

ВІСНИК



НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

ЩОМІСЯЧНИЙ
ЗАГАЛЬНОНАУКОВИЙ ТА ГРОМАДСЬКО-ПОЛІТИЧНИЙ
ЖУРНАЛ
ЗАСНОВАНИЙ у ЖОВТНІ 1928 р.
КИЇВ

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор	А.Ф. БУЛАТ
Б.Є. ПАТОН	В.М. ГЕСЦЬ
	В.В. ГОНЧАРУК
Заступник	В.С. ДЕЙНЕКА
головного редактора,	М.Г. ЖУЛИНСЬКИЙ
науковий редактор	А.Г. ЗАГОРОДНІЙ
В.Л. БОГДАНОВ	С.В. КОМІСАРЕНКО
	Е.М. ЛІБАНОВА
	В.М. ЛОКТЄВ
Штатний заступник	В.Ф. МАЧУЛІН
головного редактора	В.В. МОРГУН
О.О. МЕЛЕЖИК	А.Г. НАУМОВЕЦЬ
	І.М. НЕКЛЮДОВ
	О.С. ОНИЩЕНКО
	В.Д. ПОХОДЕНКО
	І.К. ПОХОДНЯ
	А.М. САМОЙЛЕНКО
	Б.С. СТОГНІЙ
	В.М. ШЕСТОПАЛОВ

4
2012

ОФІЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

Із зали засідань Президії НАН України (14 березня 2012 року)	3
Із зали засідань Президії НАН України (28 березня 2012 року)	12

З КАФЕДРИ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

<i>Романов В.О.</i> Комп'ютерні прилади та інформаційні технології для прецизійного землеробства (Наукове повідомлення на засіданні Президії НАН України 28 березня 2012 року)	18
--	----

ГРАНІ НАУКИ

<i>Жиляев Б.Ю.</i> Стріла часу	23
--	----

СТАТТІ ТА ОГЛЯДИ

<i>Семенов Е.П., Турция Т.Ю.</i> Що заважає практичному втіленню ідеї Екологічної Конституції Землі?	30
<i>Фурдичко О.І.</i> Екологічні проблеми природокористування в науці і практиці лісгосподарського виробництва	39

МОЛОДІ ВЧЕНІ

<i>Севостьянов Є.О.</i> Дослідження просторових відображень геометричним методом (Наукове повідомлення на засіданні Президії НАН України 15 лютого 2012 року)	48
<i>Халюк Л.М.</i> Змістові мотиви в оповіданнях-спогадах українців-переселенців про акцію «Вісла» 1947 року (Наукове повідомлення на засіданні Президії НАН України 15 лютого 2012 року)	51

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК

<i>Солонін Ю.М., Гороховатська М.Я., Білан І.І., Смертенко П.С., Федорова Н.Є., Чернишев Л.І.</i> Технологічна платформа «Передові матеріали і технологічні процеси їх отримання» як основа відродження передової ролі України в галузі матеріалознавства.	55
--	----

ІНТЕРВ'Ю

Система рейтингового оцінювання наукової діяльності (Інтерв'ю із завідувачем відділу науково-методичного забезпечення інноваційної діяльності Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України Т.В. П'ятчаниною)	60
--	----

РЕЦЕНЗІЇ

Новий словник української словозміни (Рецензія на книгу В.І. Критська, Т.І. Недозим, Л.В. Орлова, Т.К. Пуздирева, Ю.В. Романюк «Граматичний словник української літературної мови. Словозміна»).	65
--	----

ВІТАЄМО

80-річчя академіка НАН України В.І. Монченка	68
80-річчя академіка НАН України М.В. Новікова	70
80-річчя академіка НАН України В.Г. Дончика	73
70-річчя академіка НАН України В.П. Широбокова	74
60-річчя академіка НАН України З.Т. Назарчука	76
80-річчя члена-кореспондента НАН України Г.Г. Гнесіна	79
70-річчя члена-кореспондента НАН України О.Ю. Митропольського	80
70-річчя члена-кореспондента НАН України Ю.М. Солоніна	82

НОВИНИ НАУКИ	85
-------------------------------	----

ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ (14 березня 2012 року)

На черговому засіданні Президії НАН України 14 березня 2012 року члени Президії НАН України та запрошені заслухали такі питання:

- Про наукову та науково-організаційну діяльність Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України» (доповідач — академік НАН України В.М. Геєць)
- Про стан та вдосконалення системи техногенно-екологічної безпеки на об'єктах ядерно-паливного циклу України (доповідач — член-кореспондент НАН України Г.В. Лисиченко)
- Проблеми та перспективи розвитку досліджень гідромеханіки річкових систем (доповідач — член-кореспондент НАН України В.І. Нікішов)
- Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — академік НАН України В.Ф. Мачулін)
- Кадрові та поточні питання

* * *

Перед початком чергового засідання Президії НАН України академік НАН України Б.Є. Патон вручив державну нагороду — орден княгині Ольги III ступеня — завідувачеві відділу Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля члену-кореспонденту НАН України **Тетяні Олексіївні Пріхні**, а також дипломи про присудження премій академії наук України, Білорусі і Молдови за 2011 рік лауреатам цих премій:

- академіку НАН України, директору Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України **Мацевитому Юрію Михайловичу**; кандидату технічних наук, старшому науковому співробітнику цього ж інституту **Костікову Андрію Олеговичу** за наукову роботу «Параметрична і функціональна ідентифікація теплових процесів шляхом вирішення обернених задач теплопровідності»;
- члену-кореспонденту НАН України, заступнику директора Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України **Беляєву Олександрові Євгеновичу**; кандидату технічних наук, докторанту цього ж інституту **Кудрику Ярославу Ярославовичу**; кандидату фізико-математичних наук,

начальнику Відділення технології мікрохвильових приладів Державного підприємства науково-дослідного інституту «Оріон» **Болтовцю Миколі Силовичу** за цикл наукових праць «Фазові і структурні модифікації поверхневих шарів і плівок в технології напівпровідникових приладів та надвеликих інтегральних схем».

* * *

Члени Президії НАН України та запрошені заслухали питання «**Про наукову та науково-організаційну діяльність Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України»**». Зі звітною доповіддю виступив директор Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України» академік НАН України **Валерій Михайлович Геєць**. Він зазначив, що за звітний період вченими інституту було проведено фундаментальні та прикладні дослідження у галузі економічних наук, забезпечено впровадження їх результатів у практику державного управління та господарювання; співробітники інституту брали активну участь у підготовці нормативно-правових документів загальнодержавного значення.

Зокрема, згідно з сучасними проблемами економічної теорії започатковано новий науковий напрям — дослідження інституційної архітектури як фундаментальної структури інститутів, яку складають правила, норми, стереотипи, традиції, установи та інші соціальні утворення у їх співвідношеннях з суттю та загальним планом побудови цілісної соціальної системи.

Розроблено концепцію довіри як базового інституту ринкової економіки, що проявляється в усій системі економічних відносин і визначає особливості її просторово-часової динаміки; теоретико-методологічні підходи щодо системного розкриття ендогенних факторів росту за складовими потенціалу ендогенного зростання, передусім впливу фактора знань та фактора технологій, які слугують активізаторами нагромадження потенціалу розвитку і мають синергетичний ефект; теоретичні засади грошово-кредитного регулювання економічної системи, що перебуває на етапі економічних трансформацій в контексті глобалізаційних процесів з урахуванням національних особливостей ринкової і неринкової координації економічних зв'язків.

Удосконалено теоретико-методологічні засади регулювання фінансових ринків у специфічному інституційному середовищі малої відкритої економіки України та на цій основі розроблено науково-методичні підходи щодо регулювання фінансових інститутів з метою забезпечення їх фінансової стійкості.

Розроблено теоретичні підходи до формування фінансової політики як домінанти сталого економічного розвитку та теоретичні засади і стратегічні напрями управління зовнішнім національним та державним боргом України; теоретико-методологічні засади фінансово-монетарного регулювання економіки України; теоретико-методологічні засади державного регулювання фінансової стабілізації промислових підприємств; категорійний апарат та методологічний інструментарій дослідження реального сектору національної економіки та розкрито особли-

вості його впливу на динаміку економічного зростання.

Розкрито та обґрунтовано причинно-наслідкові залежності між економічними диспропорціями і кризами.

Створено науково-методичний інструментарій для здійснення системних досліджень особливостей розвитку корпоративного сектору економіки України (а також порівняно з іншими країнами) та визначення ролі і місця корпоративних структур у національній інноваційній системі. Встановлено тенденції та закономірності еволюційного розвитку природи корпорацій як основного ядра і рушійної сили науково-технологічного розвитку промисловості країн та особливості їхнього впливу на інноваційний розвиток суспільства.

Розроблено теоретико-методологічні засади технологічного прогнозування в контексті його ролі і значимості при формуванні стратегії соціально-економічного розвитку на різних рівнях національного господарства; методологію структурно-інституційного аналізу галузевих ринків. Визначено основні ризики та загрози для енергетичної безпеки держави в умовах фінансово-економічної кризи. Розроблено основні засади сучасної політики державної підтримки аграрного сектору відповідно до зрушень в агропромисловому комплексі України та євроінтеграційних орієнтирів країни; теоретичні засади державної політики гарантування продовольчої безпеки країни, методи її оцінки і шляхи підвищення її рівня, концептуальні засади формування аграрної біоекономіки; теоретичні засади формування інституту державно-приватного партнерства як складової інституційної архітектури сучасної економічної системи та теоретико-методологічні основи використання державно-приватного партнерства як інструменту антикризового регулювання національної економіки.

Практичному втіленню наукових здобутків сприяє тісна координація досліджень з роботою органів державної влади у розробці численних законодавчих і нормативних ак-

тів, концепцій, програм, що дозволило підготувати для Президента України — 11, Кабінету Міністрів України — 102, Адміністрації Президента України — 153, Верховної Ради України — 92, міністерств і відомств України, інших центральних та місцевих органів влади — 1313 аналітичних документів. Значна частина з них використана органами державної влади та управління у законотворчій та практичній діяльності, про що свідчать отримані документи про впровадження. Масштаб, концептуальна спрямованість та широке впровадження напрацьованих та переданих інститутом до органів законодавчої та виконавчої влади проектів законодавчих та нормативних актів, методологічних розробок, експертно-аналітичних, оціночних та програмних матеріалів підтверджує реальний внесок наукового колективу інституту у вирішення проблем забезпечення економічного зростання України.

Важливе місце у діяльності інституту займає практичне втілення та координація наукових досліджень для забезпечення дієвого поєднання зусиль учених інституту з науковими установами НАН України, вищими навчальними закладами задля вирішення актуальних наукових завдань, підготовки концептуальних та прогностичних документів державного та регіонального значення.

Нині до структури інституту входить 15 наукових відділів. В інституті на кінець 2010 р. працювало 239 співробітників, у тому числі 6 членів НАН України, 4 члени інших академій, 26 докторів наук, 72 кандидати наук (з них 28 — віком до 35 років).

Кадрова політика інституту спрямована на вдосконалення професійного рівня наукового та науково-допоміжного персоналу, його омолодження, зростання кількості науковців вищої кваліфікації, завдяки чому установі вдалося зберегти і розвинути висококваліфікований науковий потенціал. За звітний період середній вік наукових кадрів помітно змінився: якщо у 2005 р. він становив 47 років, то у 2010 р. — 44 роки; зменшився середній вік докторів наук з 60 до 59

років, а кандидатів наук — з 47 до 41 року. За категоріями наукових співробітників найстаршою віковою групою є головні наукові співробітники — 64 роки, а наймолодшою — молодші наукові співробітники — 32 роки.

Інститут здійснює активну роботу з підготовки наукових кадрів через аспірантуру та докторантуру. На кінець 2010 р. тут навчалися 50 аспірантів і 2 докторанти.

Усього за 2005–2010 рр. в інституті підготовлено і захищено 29 докторських і 74 кандидатських дисертацій. З них співробітниками установи захищено 38 дисертацій, у тому числі 10 — на здобуття наукового ступеня доктора наук, 28 — кандидата наук, що забезпечує підготовку відповідного резерву наукових кадрів і їх поповнення спеціалістами вищої кваліфікації.

Ряд молодих науковців отримували за звітний період стипендії Президента України та НАН України для молодих учених, а також стипендію Київського міського голови для обдарованої молоді.

Відповідно до ліцензії Міністерства освіти і науки України від 29.09.2008 (серія АВ № 420522, наказ МОН України від 07.07.2008 № 2180-Л) в інституті відкрито магістратуру за спеціальністю 8.050104 «Фінанси» напряму підготовки 0501 «Економіка і підприємництво». Перший набір до магістратури здійснено в 2009 р. на денну форму навчання у кількості 6 осіб за рахунок коштів фізичних осіб. У 2010 р. до магістратури зараховано 9 осіб на денну форму навчання за рахунок державного замовлення.

Основні результати наукових досліджень відображені у виданнях інституту та публікаціях наукових співробітників. Упродовж 2005–2010 рр. вийшло друком 3652 публікації (обсягом 774,38 друк. арк.), в тому числі 2842 статті у вітчизняних та 168 статей у зарубіжних виданнях, а також 74 монографії (1850,56 обл.-вид. арк.), 11 навчальних посібників, 602 тези конференцій, 25 брошур, методик та методичних рекомендацій.

Інститут видає журнали «Економіка і прогнозування», «Економічна теорія» російською і українською мовами, «Український

соціум», «Вісник Інституту економіки і прогнозування», збірки наукових праць. Під егідою вченої ради інституту видається журнал «Економіст».

За звітний період інститут був організатором або співорганізатором 38 конференцій, семінарів, круглих столів, у тому числі 13 науково-практичних конференцій (з них 11 міжнародних), 2 міжнародних наукових конференцій, 1 всеукраїнської науково-методичної конференції, 5 науково-практичних семінарів (з них 4 міжнародних), 1 наукового семінару, 1 міжнародного симпозіуму, 12 круглих столів (з них 2 міжнародних), 2 економічних форумів та 1 конгресу.

Розробки інституту користуються широким попитом багатьох установ і організацій України, що дозволило тільки за рахунок господарських договорів та участі у виконанні конкурсної тематики забезпечити додаткові надходження до базового фінансування. У структурі фінансування наукових досліджень у звітному періоді в середньому частка фінансування за загальним фондом державного бюджету становила 79%, за спеціальним фондом – 21%

Працівники інституту у звітному періоді удостоєні державних нагород України – звань «Заслужений економіст України», «Заслужений працівник освіти України», орденів «За заслуги» II ступеня, «За заслуги» III ступеня, премії НАН України ім. М.І. Туган-Барановського за цикл робіт з управління інноваційним розвитком, почесних грамот Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, Міністерства аграрної політики, звання «Почесний доктор Київського національного університету імені Тараса Шевченка», також призначалася державна довічна стипендія видатним діячам науки України.

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, директор Інституту демографії та соціальних досліджень НАН України, академік-секретар Відділення економіки НАН України, голова комісії з комплексної перевірки діяльності Державної установи «Інститут економіки та

прогнозування НАН України» академік НАН України Е.М. Лібанова, перший заступник міністра соціальної політики України В.І. Надрага, директор департаменту економічного розвитку і аграрного ринку Міністерства аграрної політики і продовольства України член-кореспондент Національної академії аграрних наук України С.М. Кваша, директор департаменту макроекономічної політики, стратегічного планування та прогнозування Міністерства економічного розвитку і торгівлі України Є.В. Олейніков, директор Генерального економічного департаменту Національного банку України І.А. Шумило, перший заступник Голови Державної служби статистики України В.О. Піщейко.

Було зазначено, що в інституті проводяться актуальні та вагомі дослідження, які мають суттєве значення як для розвитку економічної науки, так і підвищення ефективності управлінських рішень щодо подальшого соціально-економічного розвитку української держави. Теоретичні і практичні результати роботи інституту за звітний період є вагомими і кількісно, і якісно. Результати проведених досліджень одержали підтримку і впровадження на самих високих рівнях державного управління України.

На засіданні було затверджено такі скориговані основні напрями наукової діяльності інституту:

- економічна теорія і суспільні трансформації;
- економічне зростання, структурні зміни та управління економікою;
- макроекономічне моделювання та прогнозування;
- інноваційна політика та технологічне прогнозування;
- розвиток конкуренції та промислова політика;
- фінансовий сектор економіки та фінансова політика;
- економіка і політика аграрних перетворень;
- кон'юнктура ринків та секторальні прогнози;

- моніторингові дослідження соціально-економічних трансформацій;
- територіальні проблеми розвитку.

Разом з тим Президія НАН України відзначила, що у діяльності інституту є певні недоліки та невирішені проблеми.

Керівництву інституту доцільно звернути увагу на необхідність доведення своїх практичних результатів до рівня нормативних документів, серед яких були б проекти постанов Уряду, законів України, на що звернув особливу увагу Прем'єр-міністр України М.Я. Азаров під час нещодавньої зустрічі з ученими-економістами Академії. Це суттєво підвищить ефективність практичних результатів наукових досліджень інституту.

Стан, у якому зараз перебуває економіка України, вимагає концентрації зусиль науковців інституту в найбільш вразливих для неї сферах: національного виробництва, збалансування державних фінансів та скорочення зовнішнього і внутрішнього боргу, підвищення стійкості банківської системи, вирішення проблем енергетичної залежності України. Цим напрямом має бути приділена особлива увага, оскільки тут йдеться по суті про економічну і національну безпеку держави. Ученим-економістам необхідно сьогодні, крім надання допомоги владним структурам, виконання їх доручень, всіма способами пропагувати своє бачення економічної ситуації, шляхів і завдань економічного розвитку. Необхідно цілеспрямовано формувати на всіх рівнях високу культуру економічного мислення, управління, передбачення соціально-економічних результатів державних рішень.

Потребує подальшої активізації робота з залучення до інституту талановитої молоді. Не всі можливості використані для співробітництва з міжнародними фондами і організаціями.

З метою підвищення релевантності прогнозів, зокрема ступеня передбачуваності економічного зростання (спаду), необхідно враховувати проблеми циклічності економічного розвитку.

Слід активізувати зусилля наукового колективу інституту щодо підвищення частки спеціального фонду державного бюджету в загальному обсязі фінансування та у виконанні на договірній основі розробок, спрямованих на вдосконалення та розвиток напрямів, пов'язаних із фінансовим і бюджетним прогнозуванням, забезпеченням розвитку та регулюванням фінансових ринків, технологічним прогнозуванням і інноваційною політикою, енергетичним балансом України, економічними проблемами енергозабезпечення, територіальних проблем розвитку тощо.

У цілому Президія НАН України схвалила діяльність Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України».

* * *

Далі учасники засідання заслухали наукову доповідь заступника директора Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» члена-кореспондента НАН України **Георгія Віталійовича Лисиченка** «Про стан та вдосконалення системи техногенно-екологічної безпеки на об'єктах ядерно-паливного циклу України».

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, виконавчий директор Державного концерну «Ядерне паливо» Н.В. Джога, проректор з науково-педагогічної роботи, директор Науково-технічного центру «Екотехнології та технології енергозбереження» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» доктор технічних наук, професор Г.Б. Варламов, декан фізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка доктор фізико-математичних наук, професор М.В. Макарець, віце-президент, виконавчий секретар Українського ядерного товариства доктор технічних наук С.В. Барбашев, генеральний директор Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», академік-секретар Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України академік НАН України І.М. Неклюдов.

Президія НАН України зазначила, що зміцнення безпеки діючих енергоблоків АЕС та інших об'єктів ядерної галузі енергетики з метою приведення їх цільових показників у відповідність до міжнародних норм, правил і стандартів з ядерної, радіаційної та екологічної безпеки є пріоритетним завданням державної політики у сфері використання ядерної енергії.

Актуальність питання безпечної експлуатації АЕС України значно зросла після катастрофічних подій на АЕС «Фукусіма-1» в Японії, які відбулись у березні 2011 р. Рішеннями Президента України, Кабінету Міністрів України, Ради національної безпеки і оборони України поставлено завдання провести поглиблену позачергову оцінку стану безпеки енергоблоків АЕС України.

На сьогодні дуже важливим напрямом подальшої ефективної роботи ядерної енергетики в Україні є подовження експлуатації блоків АЕС понад установлені проектами термін. Успішне розв'язання цього завдання досягається не тільки завдяки об'єктивному оцінюванню стану конструктивних матеріалів корпусів реакторів, які експлуатуються, а й шляхом одночасної реалізації додаткового комплексу науково-технічних заходів, спрямованих на підвищення рівня техногенно-екологічної безпеки на всіх об'єктах ядерно-паливного циклу (ЯПЦ), а саме вдосконалення або переоснащення систем ядерного і радіаційного контролю; обґрунтування та розширення систем геодинамічного, екологічного і сейсмічного моніторингу; запровадження сучасних інформаційних технологій моделювання і прогнозування виникнення кризових ситуацій; вдосконалення засобів управління техногенно-екологічною безпекою в штатних та аварійних ситуаціях.

Потребують подальшої наукової підтримки та реалізації сучасних конструктивно-технічних рішень роботи, що пов'язані з розв'язанням практичних проблем радіо-екологічної безпеки на об'єктах уранодобувної та переробної промисловості, а також проблем поводження з радіоактивними відходами (РАВ), які виконуються в рамках

низки державних і регіональних цільових програм. Мають бути вирішені питання зменшення обсягів рідких РАВ і сольового плаву, вибору місця будівництва сховища геологічного типу для захоронення довгоіснуючих РАВ, створення надійних ізолюючих матриць для високоактивних РАВ.

На сучасному етапі актуальними також залишаються організаційно-технічні заходи щодо протидії актам ядерного та радіологічного тероризму. Суттєві законодавчо-правові та організаційні питання з проблем техногенно-екологічної безпеки виникають у зв'язку зі створенням нових типів ядерних установок (джерела нейтронів, заснованого на підкритичній збірці, керованій лінійним прискорювачем електронів; дослідницького ядерного реактора, заводу з виробництва ядерного палива), а також зі зняттям ядерних об'єктів з експлуатації.

Фахівцями Інститутів геохімії навколишнього середовища, проблем безпеки атомних електростанцій, геофізики ім. С.І. Субботіна, гідробіології та Національного науково-природничого музею НАН України здійснюється значний комплекс робіт в інтересах Національної атомної енергетичної компанії (НАЕК) «Енергоатом» з проведення комплексного радіоекологічного, геодинамічного та сейсмологічного моніторингу АЕС України, що надає об'єктивну інформацію про стан екологічної безпеки на територіях впливу цих АЕС. Це використовується для обґрунтування заходів безпеки, отримання даних для проектів будівництва нових об'єктів інфраструктури ЯПЦ, ухвалення управлінських рішень, інформування керівних органів та громадськості.

В установах НАН України розроблено також теоретичні основи методу динамічного аналізу нестационарних радіаційних полів, у тому числі для низькофонової джерел випромінювання. Цей метод став базовим при розробці структури нової системи радіаційної безпеки в ядерній галузі, що була прийнята до впровадження в Мінпаливенерго України ще в 2008 р. На його основі створено дослідні зразки нових програмно-технічних засобів, які

забезпечують ефективне виявлення радіоактивних матеріалів та джерел іонізуючого випромінювання, що знаходяться у незаконному обігу. Активно виконуються роботи з радіаційного приладобудування — створено дослідні зразки обладнання для альфа-, бета- і гамма-спектрометрії (аерогаммаспектрометричний комплекс, спектрометр людини, портативна робоча станція «Вектор» та інші), деякі з них сертифіковані та випущені малими серіями.

Разом з тим, розвиток робіт із зазначеної проблематики стримується через недостатнє бюджетне фінансування наукових досліджень, відсутність стабільності та неплатежі при виконанні госпдоговірних робіт, труднощі при атестації нових зразків техніки і технічних засобів та недосконалість механізмів їх впровадження на об'єктах ЯПЦ.

Крім того, існує нагальна необхідність підвищення рівня міжнародної кооперації у сфері фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання, нерозповсюдження ядерних технологій і матеріалів, боротьби з ядерним тероризмом.

Потребує вдосконалення і розширення система підготовки й перепідготовки висококваліфікованих фахівців та науковців, які забезпечують вирішення проблем експлуатації і перспективного розвитку ядерно-енергетичного комплексу України.

Враховуючи зазначене, Президія НАН України доручила Відділенню ядерної фізики і енергетики НАН України у тісній співпраці з профільними науковими установами інших відомств та відділень Академії забезпечити координацію досліджень з проблем ядерної, радіаційної та техногенно-екологічної безпеки всіх типів об'єктів ядерної галузі України. Також було зазначено необхідність підвищити ефективність використання потенціалу академічних установ та інтенсифікувати співробітництво з установами Міненергоугілля України, в тому числі з НАЕК «Енергоатом», Державним концерном «Ядерне паливо», Державним підприємством «Східний гірничо-збагачувальний комбінат», Державним підприємством «Бар'єр».

Фахівцям з ядерної, радіаційної та техногенно-екологічної безпеки об'єктів ядерної галузі було рекомендовано взяти активну участь у П'ятому українсько-російському науково-технічному семінарі «Розвиток атомної енергетики Росії та України — фактор сталого міждержавного співробітництва», що відбудеться у жовтні цього року в Сочі. Цей захід є дуже важливим для підвищення рівня загальної безпеки АЕС, оскільки всі реактори українських атомних електростанцій мають «російське» походження. Також Російська Федерація постачає ядерне паливо та значну частку основного обладнання атомних електростанцій. Необхідно розробити узгоджені пропозиції щодо розширення спільних досліджень з установами Російської Федерації для подальшого їх обговорення на цьому семінарі.

* * *

На розгляд Президії НАН України було винесено доповідь заступника директора Інституту гідромеханіки НАН України члена кореспондента НАН України **Володимира Івановича Нікішова «Проблеми та перспективи розвитку досліджень гідромеханіки річкових систем»**, присвячену актуальним питанням гідродинаміки водного середовища в річках та каналах, дослідження яких сприяли появі нового наукового напрямку — гідромеханіки руслових систем.

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, директор Інституту гідромеханіки НАН України академік НАН України В.Т. Грінченко, головний інженер публічного акціонерного товариства «Український головний проектно-розвідувальний інститут з меліоративного і водогосподарського будівництва» (ПАТ «Водопроєкт») О.П. Романішин, головний інженер проекту Українського державного інституту по проектуванню підприємств рибного господарства і промисловості (Інститут «Укррибпроєкт») В.В. Васильєв.

У доповіді було зазначено, що роботи, які інтенсивно проводяться в Інституті гідромеханіки НАН України, є базою для вирішення

фундаментальних проблем сучасної гідротехніки — теоретичного та експериментального моделювання транспорту наносів, встановлення впливу течій та хвиль, в тому числі викликаних рухом суден, на гідротехнічні споруди й береги водойм, взаємодії потоку рідини з поверхнею, що розмивається.

На основі теоретичних і експериментальних досліджень, виконаних в інституті, розроблено ієрархію математичних моделей і ефективні методи розрахунку течії та транспорту наносів. При узагальненні результатів теоретичних досліджень, а також аналізі експериментальних результатів й результатів натурних спостережень запропоновано нові засоби управління потоком з метою зменшення його впливу на дно та береги, розроблено рекомендації щодо оптимізації технічних рішень при спорудженні низки гідротехнічних споруд. Зокрема, запропоновано новий засіб зменшення локального розмиву русла в околі гідротехнічних споруд із врахуванням складної структури вихрових течій. Інтенсивно розробляється і вдосконалюється нова технологія укріплення берегів для запобігання їх руйнуванню течіями і хвилями, в т.ч. й від руху суден.

Поєднання фундаментальних результатів гідромеханічних досліджень руху рідини з новими методами розрахунку течій, застосуванням новітніх засобів вимірювання та обробки даних дали можливість суттєво підвищити рівень науково-дослідних робіт і сформувати новий науковий напрям — гідромеханіку річкових систем.

Дослідження проводяться у відповідності із запитам сучасного гідротехнічного будівництва в Україні. Практична реалізація зазначених науково-технічних робіт здійснювалася, зокрема, при будівництві мостового переходу через Дніпро в районі Києва та берегозахисних споруд на річці Псел, при оцінці розмиву і занесення русел річок та водних шляхів України, при розробці конкретних пропозицій щодо вибору оптимальної швидкості суден на відповідних ділянках Дніпра.

Ефективність досліджень з гідромеханіки річкових систем в Інституті гідромеханіки

НАН України забезпечується наявністю належного кадрового потенціалу та унікальної лабораторної бази, що має статус національного надбаня України і включає дослідний басейн, гідравлічні лотки та експериментальний полігон у с. Кийлів.

Результати наукових досліджень науковців інституту неодноразово обговорювалися на конференціях і семінарах (Міжнародні конференції «Збереження та сталий розвиток дельти Дунаю», 2004; «Течія і процеси переносу в складних загромаджених потоках», 2004; General Assembly of European Geosciences Union, 2005, 2007 та ін.).

Разом з тим продовжує існувати певний дисбаланс між рівнем досягнень у галузі фундаментальних досліджень гідромеханіки річкових систем та обсягом практичного використання їх результатів, що обумовлено низьким рівнем фінансування та недостатньою обізнаністю потенційних замовників з роботами Інституту гідромеханіки НАН України

У процесі обговорення було зауважено, що в Інституті гідромеханіки НАН України отримано суттєві фундаментальні результати, на базі яких розроблено рекомендації щодо оптимізації технічних рішень при будівництві низки гідротехнічних споруд. Крім того, суттєве значення мають розроблені методи та пропозиції щодо вдосконалення сучасної технології захисту берегів та вибору оптимального режиму руху суден в умовах обмеженого фарватеру.

Однак Президія НАН України зазначила недостатній рівень практичного впровадження отриманих результатів. Інститут гідромеханіки має докладати більше зусиль для переконання відповідних органів державної влади, інвесторів та підприємців у необхідності використання його науково-технічної продукції. Необхідно задіяти всі можливі заходи та сучасні технології для ознайомлення потенційних замовників з роботами інституту.

* * *

Крім того, Президія НАН України прийняла низку організаційних і кадрових рішень.

Затверджено строком на п'ять років на посадах директорів наукових установ НАН України:

- академіка НАН України **Івасишина Ореста Михайловича** на посаді директора Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова;
- академіка НАН України **Яцківа Ярослава Степановича** на посаді директора Головної астрономічної обсерваторії;
- члена-кореспондента НАН України **Гнатченка Сергія Леонідовича** на посаді директора Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна;
- академіка НАН України **Литвиненка Леоніда Миколайовича** на посаді директора Радіоастрономічного інституту;
- члена-кореспондента НАН України **Варюхіна Віктора Миколайовича** на посаді директора Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна;
- академіка НАН України **Шпеника Отто Бартоломійовича** на посаді директора Інституту електронної фізики.

Затверджено:

- доктора фізико-математичних наук **Карбівського Володимира Леонідовича** на посаді завідувача відділу спектроскопії поверхні твердого тіла Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України;
- доктора фізико-математичних наук **Соколова Святослава Сергійовича** на посаді завідувача відділу фізики квантових рідин та кристалів Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України;
- доктора хімічних наук **Кузьміна Віктора Євгеновича** на посаді завідувача відділу молекулярної структури і хемоінформатики Фізико-хімічного інституту ім. О.В. Богатського НАН України;
- доктора економічних наук **Борщевського Віктора Валентиновича** на посаді завідувача відділу прогнозування і моделювання розвитку регіону Інституту регіональних досліджень НАН України;
- доктора економічних наук **Сторонянську Ірину Зеновіївну** на посаді завідувача відділу проблем розвитку фінансово-кредитних відносин в регіоні Інституту регіональних досліджень НАН України;
- доктора економічних наук **Микитенко Вікторію Володимирівну** на посаді головного нау-

кового співробітника Державної установи «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України».

Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:

- директора Інституту фізико-органічної хімії і вуглекислоти ім. Л.М. Литвиненка НАН України академіка НАН України **Попова Анатолія Федоровича** за багатолітню плідну працю вченого-хіміка і організатора наукових досліджень та значні творчі здобутки.

Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- головного наукового співробітника Головної астрономічної обсерваторії НАН України доктора фізико-математичних наук, професора **Яновицького Едгарда Григоровича** за багатолітню плідну працю, вагомих внесок у розвиток наукових досліджень у галузі астрономії та значні професійні здобутки;
- ученого секретаря Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України кандидата фізико-математичних наук **Гонтаря Олександра Григоровича** за багатолітню плідну творчу працю та вагомих здобутки у науково-організаційній діяльності;
- працівників Державного підприємства «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки» Держатомрегулювання України та НАН України: заступника директора з наукових питань, доктора технічних наук, професора **Носовського Анатолія Володимировича**; начальника відділу Харківської філії, доктора технічних наук, професора **Ястребенецького Михайла Онисимовича** за багатолітню плідну творчу працю, значні здобутки у професійній діяльності та вагомий особистий внесок у розвиток науки, техніки і технологій безпеки об'єктів атомної енергетики.

Відзнакою НАН України «За сприяння розвитку науки» нагороджено:

- ректора Національної академії Служби безпеки України, генерал-майора, доктора юридичних наук, професора **Скулиша Євгена Деонісійовича** за вагомий особистий внесок у розвиток юридичної науки та значні здобутки у зміцненні творчої співпраці викладачів і науковців Національної академії СБ України з ученими НАН України.

ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАТЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ (28 березня 2012 року)

На черговому засіданні Президії НАН України 28 березня 2012 року члени Президії НАН України та запрошені заслухали такі питання:

- Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту електродинаміки НАН України за 2006–2011 рр. (доповідач — академік НАН України О.В. Кириленко)
- Комп'ютерні прилади та інформаційні технології для прецизійного землеробства (доповідач — доктор технічних наук В.О. Романов)
- Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — академік НАН України В.Ф. Мачулін)
- Кадрові та поточні питання

На черговому засіданні Президії НАН України члени Президії НАН України та запрошені заслухали питання «**Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту електродинаміки НАН України**». Зі звітною доповіддю виступив директор Інституту електродинаміки НАН України академік НАН України **Олександр Васильович Кириленко**. Він зазначив, що за звітний період діяльність інституту була спрямована на розвиток фундаментальних і прикладних досліджень для вирішення актуальних проблем розвитку української енергетики, підвищення ефективності та надійності енергетичного обладнання енергосистеми України; розробки високоефективних пристроїв і систем напівпровідникової перетворювальної техніки як основи створення енергоощадних технологій; створення високоефективних електромеханічних перетворювачів енергії й регульованого електроприводу; інформатизації енергетики для підвищення надійності та безпеки електроенергетичного виробництва за рахунок створення новітніх технологій контролю, діагностики і управління; побудови прецизійних вимірювальних приладів та систем для електричних і магнітних вимірювань.

За звітний період вченими інституту було отримано низку вагомих наукових результатів. Зокрема, розроблено методи і засоби підвищення енергетичної ефективності та надійності функціонування електричних мереж України, в першу чергу з метою організації паралельної роботи Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України з об'єднанням енер-

госистем європейських країн ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity). Проведено дослідження та розроблено засоби підвищення ефективності роботи ОЕС України з урахуванням вимог до рівня маневреності, експлуатаційної безпеки, живучості та стійкості функціонування енергооб'єднання, а також спостережливості та керованості електроенергетичних систем і об'єктів. Попередньо розрахований за даними НЕК «Укренерго» річний економічний ефект від впровадження розроблених засобів в енергооб'єднанні України лише за одним показником — зниженням втрат електроенергії в електричній мережі напругою 110–750 кВ становить майже 7 млн грн.

За результатами наукових досліджень створено регіональну систему моніторингу перехідних режимів як типову для побудови єдиної системи керування режимами ОЕС України. Ця система створювалася у відповідності до завдань для енергооб'єднань країн, що входять до Електроенергетичної Ради СНД. За своїми функціональними можливостями і технічними характеристиками вона відповідає світовому рівню, а за точністю вимірювання частоти (до 0,001 Гц) перевищує відомі в світі розробки у цій галузі.

Розроблено метод оптимального вибору типу, потужності та місць встановлення засобів гнучкої передачі змінним струмом (ГПЗС) за критерієм підвищення пропускної здатності перетинів енергосистем. Створений метод оптимального вибору систем ГПЗС порівняно з відомими дозволяє під-

вищити пропускну здатність перетинів енергосистем на 20–30%. Отримані результати було використано при підготовці проекту реконструкції підстанції «Сімферополь-330 кВ».

Запропоновано, науково обґрунтовано та досліджено конструкції, а на ДП «Завод «Електроважмаш» здійснено серійне виробництво електрогенеруючого обладнання нового покоління потужністю 250 МВт для ТЕС та АЕС підвищеної надійності, безпеки та енергоефективності. Спільно із зазначеним заводом та колективами ТЕС Мінпаливенерго України розроблено способи та технічні рішення, на основі яких модернізовано діючі турбогенератори типу ТГВ-200 та ТГВ-300 з підвищенням у наявних габаритах номінальної потужності на 5–10% і подовженням ресурсу на 10–15 років.

Розвинено теорію квазістаціонарних електричних полів у діелектричних середовищах із гетерогенними включеннями змінної просторової конфігурації, що є значним внеском у загальну теорію електротехніки. На базі теоретичних досліджень і за участю інституту вперше створено вітчизняний високоевольтний кабель на напругу 330 кВ, який відповідає кращим світовим зразкам. Використання таких кабелів у лініях електропередач забезпечує підвищення їхньої пропускну здатності в 1,4 разу, електротермічної стійкості та надійності — в 1,6 разу. Його виробництво розпочато на ЗАТ «Завод «Південкабель».

Створено нові структурні і алгоритмічні методи підвищення точності й швидкодії інформаційно-вимірювальних систем для технічної діагностики та моніторингу стану потужного електротехнічного устаткування в енергетиці, на транспорті, в інших галузях промисловості. За результатами теоретичних досліджень виготовлено та успішно проведено державну атестацію низки робочих еталонів потужності та електричної енергії класу точності 0,05 та 0,02. Створено автоматизовані мобільні метрологічні установки для перевірки засобів контролю показників якості електроенергії та автомати-

зований калібратор напруги і струму з робочим діапазоном за напругою від 1 мВ до 1000 В та за струмом від 1 мА до 50 А, біосенсорні системи на принципах реєстрації електромеханічних, адсорбційних та люмінесцентних ефектів.

Нині в структурі інституту налічується 15 наукових відділів. В інституті працює 507 співробітників, в тому числі 223 наукових співробітники, з них 36 докторів наук і 96 кандидатів наук. Середній вік наукових співробітників становить 55,4 років, докторів наук — 63,8 років, кандидатів наук — 55,3 років.

За звітний період співробітниками інституту захищено 16 кандидатських і 6 докторських дисертацій.

У 2006–2011 рр. ученими інституту опубліковано 1326 наукових статей у вітчизняних та зарубіжних виданнях, 22 наукові монографії, 12 підручників та 8 методичних посібників.

В інституті регулярно видається науково-прикладний журнал «Технічна електродинаміка» та збірник наукових праць «Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України».

Інститут виступив організатором 15 міжнародних науково-технічних конференцій та семінарів. Розробки інституту демонструвались на 25 вітчизняних та міжнародних виставках, у тому числі за кордоном — у Німеччині, Туреччині, Росії. Підготовлено тримовний каталог готових до впровадження розробок.

Результати наукових досліджень інституту використовуються як вітчизняними, так і зарубіжними підприємствами та організаціями. За 2006–2010 рр. в результаті виконання господарських договорів та контрактів впроваджено 157 розробок (133 — в Україні, 23 — в СНД, 1 — в Італії). Широке впровадження у країнах СНД отримала розробка інституту для автоматизованих розрахунків аварійних режимів і установок релейного захисту в складних електричних мережах. Міжнародні контракти виконувались

з організаціями Росії, Італії, Азербайджану, Казахстану, Таджикистану та ін.

Інститут був ініціатором створення у 2008 р. Технічного комітету (ТК) зі стандартизації Держспоживстандарту України ТК-162 «Керування енергетичними системами та пов'язані з ним процеси інформаційної взаємодії» і брав участь у роботі Європейського ТК-57 ІЕС «Power systems management and associated information exchange». Як базова організація ТК-162 інститут брав участь у розробці ряду нормативних документів державного значення в галузі енергетики, які повністю відповідають європейським вимогам.

За звітний період до Держпатенту України подано 26 заявок на винаходи, одержано 31 патент України та 1 патент Російської Федерації.

Вінституті створено і успішно працює центр колективного користування науковими приладами «Науково-дослідний центр випробувань засобів автоматизації в енергетиці».

У 2006–2011 рр. науковців інституту відзначено 2 Державними преміями України в галузі науки і техніки, 1 премією НАН України ім. В.М. Хрущова, 2 преміями Президента України для молодих учених та 1 премією НАН України для молодих учених.

В обговоренні доповіді взяли участь президент НАН України академік НАН України Б.Є. Патон, голова комісії з комплексної перевірки діяльності Інституту електродинаміки НАН України, ректор Національного гірничого університету, академік НАН України Г.Г. Півняк, президент акціонерного товариства «ЕЛТА», Державного підприємства «Електроважмаш», кандидат технічних наук О.Л. Лівшиць, заступник генерального директора з науково-технічного розвитку заводу «Південкабель» Є.Ю. Чопов, заступник директора Державного підприємства «Національна акціонерна компанія «Укр-енерго», начальник оперативно-диспетчерського управління В.Б. Зайченко, академік-секретар Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України, академік НАН України Б.С. Стогній.

Було зазначено, що Інститут електродинаміки НАН України, створений у 1947 р. на базі Інституту енергетики АН УРСР, є одним з найстаріших у Відділенні фізико-технічних проблем енергетики НАН України. Завдяки творчій праці видатних учених, в першу чергу академіка С.О.Лебедева, інститут перетворився на провідний науковий центр, добре відомий не тільки в Україні, але й поза її межами. За звітний період науковці інституту зробили вагомий внесок у вирішення фундаментальних і прикладних проблем розвитку енергетики України.

На засіданні було затверджено такі скориговані основні напрями наукової діяльності інституту:

- режими енергетичних об'єктів та системи керування ними;
- системи та комплекси електромеханічного перетворення енергії;
- перетворення і стабілізація параметрів електромагнітної енергії;
- інформаційно-вимірювальні системи і метрологічне забезпечення в електроенергетиці.

Разом з тим Президія НАН України відзначила, що в діяльності інституту є певні недоліки та невирішені проблеми.

Зокрема, було наголошено, що інститут на очах старіє, середній вік наукових співробітників весь час збільшується. Слід посилити роботу з підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації. Звернути увагу на те, що, маючи високий науковий потенціал, інститут недостатньо залучає до аспірантури та наукової роботи здібних молодих випускників вищих навчальних закладів, а до докторантури — молодих перспективних науковців.

Матеріальна база експериментальних наукових досліджень морально і фізично застаріла. В установі недостатня кількість сучасного спеціального програмного забезпечення.

Нині частка позабюджетного фінансування інституту становить менше 20% від загального обсягу фінансування. Необхідно

збільшити відсоток надходжень до спеціального фонду державного бюджету за рахунок виконання господарських договорів з підприємствами та організаціями.

Слід також активізувати участь інституту в конкурсах міжнародних програм наукового співробітництва, зокрема у Рамкових програмах Євросоюзу.

У цілому Президія НАН України схвалила діяльність Інституту електродинаміки НАН України.

* * *

Далі учасники засідання заслухали наукову доповідь завідувача відділу Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України доктора технічних наук **Володимира Олександровича Романова «Комп'ютерні прилади та інформаційні технології для прецизійного землеробства»**, що стосується підвищення ефективності вирощування сільськогосподарських рослин, яке можливе лише за умови використання сучасних агропромислових технологій, що становлять основу прецизійного землеробства. (текст доповіді див. на стор. 18).

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, директор Науково-виробничої фірми «VD MAIS» В.О. Давиденко, провідний науковий співробітник Інституту садівництва НААН України, кандидат біологічних наук О.І. Китаєв, академік-секретар Відділення інформатики НАН України В.С. Дейнека.

Президія НАН України відзначила важливість і актуальність для України розробки та практичного застосування в агропромисловому виробництві сучасних комп'ютерних приладів та інформаційних технологій.

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України разом з науковими установами Національної академії аграрних наук України з метою підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва виконав наукові дослідження, що мають міжdisciplinarnий характер, напрацював промислові методики оптимізації вирощування аграрних культур.

Зокрема, в рамках проекту Українського науково-технологічного центру створено дослідну партію комп'ютерних інтелектуальних приладів сімейства «Флоратест» для визначення інтенсивності фотосинтезу, застосування якого в сільському господарстві забезпечує:

— експресну оцінку життєдіяльності рослин в умовах дії стресових факторів, таких, як посуха, заморозки, підщепно-прищепне комбінування, внесення добрив та біологічних добавок, пестицидів та інших інгредієнтів, що дає змогу мінімізувати собівартість сільськогосподарської продукції й одночасно зменшити вміст шкідливих речовин у ґрунті;

— експресне визначення забруднення води, ґрунтів і повітря пестицидами і промисловими викидами;

— економію водних та енергетичних ресурсів в умовах штучного поливу;

— прогнозування обсягів майбутніх врожаїв в умовах прецизійного та страхового землеробства.

Основні технічні рішення, що використовуються у приладах «Флоратест», захищені 15 патентами України. Вже підписано низку ліцензійних угод на їхній серійний випуск.

У ході впровадження інформаційних технологій в аграрну галузь з використанням зазначених інтелектуальних приладів вченими НАН України та НААН України отримано ряд наукових результатів, спрямованих на підвищення ефективності сільського господарства, а саме:

— розроблено промислову методику керування штучним поливом виноградної рослини, яка порівняно з існуючими дозволяє економити водні та енергетичні ресурси (Національний науковий центр (ННЦ) «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» НААН України);

— запропоновано промислову методику відбору посухостійких сортів виноградної рослини, що дає змогу підвищити продуктивність цієї культури в умовах посухи (ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» НААН України);

— розроблено промислову методику внесення мікродобрив при вирощуванні троянди садової, що дає змогу оптимізувати кількість дорогих мікродобрив і зменшити стресове навантаження на рослину (Донецька дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН України);

— встановлено кореляцію між індукцією флуоресценції хлорофілу і ступенем техногенних навантажень на зелені насадження мегаполісу, що дає змогу замінити вартісні та довгострокові біохімічні дослідження недорогим експрес-аналізом інтенсивності флуоресценції хлорофілу в режимі реального часу (Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НААН України);

— розроблено апаратні та програмні засоби розподіленої системи моніторингу за станом сільськогосподарських культур, яка орієнтована на застосування у прецизійному землеробстві (Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НААН України).

У доповіді та виступах було зазначено, що розроблені комп'ютерні прилади сімейства «Флоратест» дозволяють з урахуванням стану рослин та впливу багатьох зовнішніх факторів оптимізувати, в першу чергу, витрати на внесення мінеральних добрив, зрошення, а також відіграють позитивну роль в утриманні у належному екологічному стані земельного фонду. Дуже важливо, що всі виміри здійснюються в режимі реального часу. Рівень та стан виконаних досліджень дає змогу оптимістично оцінити перспективи їх подальшого практичного застосування.

Слід відзначити, що створення цих розробок і технологій стало можливим завдяки тісній співпраці фахівців різних галузей у вирішенні проблеми підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва.

Отримані результати свідчать про перспективність і необхідність подальшого розвитку установами НААН України досліджень в інтересах агропромислового комплексу з використанням відповідних інформаційних технологій. На сьогодні вчені НААН України вже мають певні напрацювання на майбутнє,

зокрема розроблено методи оперативного прогнозування врожайів, що базуються на результатах дистанційних і наземних спостережень за станом посівів, створені мобільні засоби моніторингу рослинного покриву для підготовки управлінських рішень тощо.

* * *

Крім того, Президія НАН України прийняла низку організаційних і кадрових рішень.

Затверджено:

- доктора фізико-математичних наук **Лепіхна Петра Павловича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України;
- кандидата технічних наук **Дроздова Олександра Володимировича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України;
- доктора фізико-математичних наук **Назарова Олексія Миколайовича** на посаді головного наукового співробітника Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України;
- доктора фізико-математичних наук **Тишковця Віктора Павловича** на посаді завідувача відділу космічної радіофізики Радіоастрономічного інституту НАН України;
- кандидата технічних наук **Маляренко Олену Євгенівну** на посаді завідувача відділу ефективності та оптимізації енергоспоживання Інституту загальної енергетики НАН України;
- доктора історичних наук **Капралю Мирона Миколайовича** на посаді керівника Львівського відділення Інституту української археографії та джерелознавства ім. М.С. Грушевського НАН України;

Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:

- провідного наукового співробітника Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України доктора технічних наук **Маркашову Людмилу Іванівну** за багатолітню плідну працю вченого-матеріалознавця, вагомі творчі здобутки та особистий внесок у розвиток інституту;
- головного наукового співробітника Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України члена-кореспондента НАН України **Гнесіна Георгія Гдалевича** за багатоліт-

ню плідну працю вченого-матеріалознавця та значні творчі здобутки.

Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- головного наукового співробітника Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України академіка НАН України **Монченка Владислава Івановича** за багатолітню плідну працю вченого і педагога, вагомі творчі здобутки та особисті заслуги у підготовці наукових кадрів.

Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України доктора фізико-математичних наук, професора **Філіппова Геннадія Федоровича** за багатолітню плідну працю, вагомий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі ядерної фізики та значні професійні здобутки;

- провідного наукового співробітника Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України доктора фізико-математичних наук **Єрмакова Володимира Миколайовича** за багатолітню плідну наукову працю та вагомі творчі здобутки у дослідженні фізики біологічних систем;

- завідувача відділу Інституту газу НАН України доктора технічних наук, професора **Сігала Ісаака Яковича** за багатолітню плідну творчу працю вченого в галузі теплоенергетики та вагомі наукові здобутки;

- завідувача відділу Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України кандидата біологічних наук **Данилову Валентину Михайлівну** за багатолітню плідну працю, вагомі досягнення у науковій діяльності та особистий внесок у здобутки відділу науково-технічної інформації інституту.

Почесною грамотою Президії Національної академії наук України і Центрального комітету профспілки працівників Національної академії наук України нагороджено:

- старшого наукового співробітника Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України кандидата фізико-математичних наук **Вахненка Олексія Олексійовича** за багатолітню плідну наукову працю та вагомі творчі здобутки у розвитку наукових досліджень у галузі квантової електроніки.

З метою вшанування пам'яті видатного вченого та організатора науки, Героя Соціалістичної Праці, Героя України академіка НАН України П.Г. Костюка та зважаючи на його визначний внесок у розвиток біологічної науки, Президія НАН України постановила заснувати по Відділенню біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України **премію ім. П.Г. Костюка** НАН України, яку присуджувати за особливо вагомі наукові досягнення в галузі фізіології, біофізики і нейрофізіології один раз на 3 роки, починаючи з 2013 року.

В.О. РОМАНОВ

КОМП'ЮТЕРНІ ПРИЛАДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПРЕЦИЗІЙНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Наукове повідомлення на засіданні Президії НАН України

28 березня 2012 року

У світі майже 2 млрд людей страждають від нестачі продовольства, а ціни на нього кожні 10 років подвоюються. Це пояснюється, по-перше, постійним зростанням кількості населення і, по-друге, відведенням сільськогосподарських угідь під технічні та біоенергетичні культури. Тому виробництво продовольства нині стало однією з найприбутковіших сфер діяльності, а це, у свою чергу, спонукало розвинути країни з кінця минулого сторіччя переводити аграрну галузь на фабричні технології, за якими всі технологічні процеси у сільськогосподарському виробництві нормуються і оптимізуються так само, як при виробництві технічних засобів на заводах чи фабриках.

Однак глобальні та швидкі зміни клімату перешкоджають впровадженню стандартних технологій у сільське господарство, які, як правило, не враховують цих кліматичних змін і тому потребують відповідної додаткової корекції технологічних процесів. Саме тому й було розроблено нову технологію виробництва сільськогосподарських продуктів, пристосовану до швидких кліматичних змін, яка дістала назву «прецизійне землеробство».

Прецизійне землеробство (Precision Agriculture) ґрунтується на керуванні продуктивністю сільськогосподарських культур з урахуванням змін параметрів зовнішнього середовища як природного, так і техногенного

походження. За цією технологією сільськогосподарські площі оцифровують і здійснюють постійне дистанційне спостереження за посівами, яке супроводжують систематичними наземними вимірюваннями стану рослин для відпрацювання відповідних управлінських рішень.

Метою прецизійного землеробства є одержання максимальних врожаїв за оптимальних витрат добрив, пестицидів, біологічно активних добавок, водних та енергетичних ресурсів.

Для того щоб швидко і своєчасно вносити поправки в технологію вирощування сільськогосподарських культур, потрібно у реальному часі визначати стан рослин в умовах дії тих чи інших стресових факторів.

Основним процесом, що відбувається в рослинах, є фотосинтез. Однак безпосередньо спостерігати за ним, не руйнуючи рослину, неможливо. Тому доцільно контролювати фотосинтез за конкурентними процесами, що його супроводжують, найінформативнішим з яких є індукція флуоресценції хлорофілу (ІФХ).

Ефект ІФХ полягає в тому, що під час збудження пігменту хлорофілу синім світлом він починає випромінювати світло у червоній ділянці спектра. Окремі відрізки кривої ІФХ характеризують відповідні фази фотосинтетичного процесу, а за формою такої

кривої можна, як за кардіограмою, за кілька хвилин визначити стан рослини.

Відомо, що фотосинтез є складним і багатокроковим процесом. Він складається з двох стадій — світлової й темної. Результатом світлової стадії є поява коферменту НАДФ, розклад води, виділення кисню та синтез нуклеотиду АТФ. Головним процесом темної фази є цикл Кальвіна, в результаті якого відбувається фіксація діоксиду вуглецю, який у свою чергу перетворюється на цукрозу та крохмаль.

З огляду на те, що інформатика має справу з моделями, а не з об'єктами, нами було вивчено і проаналізовано деякі існуючі математичні моделі фотосинтезу, а також спеціально побудовано модель ІФХ. На жаль, чим складніший і менш вивчений об'єкт, тим більше різних моделей можна створити і тим важче з ними працювати.

Найвні моделі фотосинтезу слабо корельовані між собою і відображують лише окремі стадії цього процесу. З погляду практичного застосування найперспективнішою ми вважаємо модель, розроблену на кафедрі біофізики біологічного факультету Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова, яка добре корелюється з методом ІФХ.

Для практичного підтвердження результатів моделювання нами було виконано значну кількість натурних випробувань, а також на базі профільних інститутів-партнерів створено автоматизовані лабораторії на основі спеціальних кліматичних камер для вирощування рослин.

Слід зазначити, що ефект ІФХ було відкрито німецьким ученим Г. Каутським ще у 30-х роках минулого століття. Цей ефект тривалий час вивчали в лабораторних умовах з метою швидкого оцінювання стану рослин, а в останні 15 років у розвинених країнах на його основі було розроблено промислові прилади для використання в сільському господарстві.

В Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України на основі ефекту ІФХ також було створено сімейство таких комп'ютерних приладів «Флоратест». Експеримен-



Комп'ютерні прилади «Флоратест»

тальні зразки розроблено за Комплексною науково-технічною програмою Національної академії наук України «Сенсорні системи для медико-екологічних і промислово-технологічних потреб» (керівник — академік НАН України Г.В. Єльська), а до серійного випуску прилади сімейства «Флоратест» підготовлено за проектом Українського науково-технологічного центру № 5219 «Розробка і підготовка до серійного виробництва інтелектуальних біосенсорів і методичного забезпечення для експрес-діагностики стану рослин в умовах прецизійного землеробства».

Починаючи з 2011 р. ці прилади випускаються серійно на контрактному виробництві Науково-виробничої фірми VD MAIS (м. Київ) і нині успішно використовуються під час напрацювання методичного забезпечення в агрофірмах, установах Національної академії аграрних наук України та аграрних університетах, серед яких:

Інститут рослинництва, екології та біотехнології Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Інститут садівництва НААН України;

Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» НААН України;

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН України;

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Широке впровадження у сільське господарство України комп'ютерних приладів сімейства «Флоратест» дасть змогу своєчасно вжити запобіжних заходів і, як наслідок, врятувати рослини від хвороб, зберегти врожай, підвищити продуктивність рослинних культур, скоротити витрати на виробництво одиниці продукції, знизити вміст шкідливих речовин у рослинах, що особливо важливо в умовах прецизійного землеробства, впровадження якого передбачає автоматизацію всіх ланок технологічного процесу.

Наприклад, випробування приладу «Флоратест» у процесі визначення строків чергових поливів саджанців винограду в Державному господарстві «Таїровське» показали, що застосування нових технологій з використанням цього приладу скорочує зрошувальну норму води на 30% (840 м³/га), а вартість заощадженої води становить близько 4,36 тис. грн./га. Завдяки оптимізації режиму вологості ґрунту на дослідних ділянках цього господарства вихід саджанців винограду збільшився в середньому на 8,2%, або на 8,9 тис. шт., вартість яких становить 42,7 тис. грн. Додатковий прибуток від застосування приладу впродовж вегетаційного періоду дорівнює 44,7 тис. грн/га.

У 2011 р. було проведено успішні випробування приладів сімейства «Флоратест» у кількох аграрних господарствах Німеччини для визначення впливу біологічно активних добавок на врожаї таких культур, як кукурудза, цукрові буряки та соя.

Вище було зазначено, що на світовому ринку пропонується багато приладів для експрес-діагностики стану рослин, принцип дії яких ґрунтується на використанні ефекту ІФХ. Однак, як видно з таблиці, їхня вартість сягає кількох тисяч євро.

Крім того, методичне та програмне забезпечення зарубіжних приладів закрито для користувача, що унеможлиблює напрацю-

вання нових методик для рослин, що не включені до інструкції користувача. Тому за розробленням нових методик для такого приладу слід звертатися до фірми-виробника, витрачаючи додаткові кошти, які значно перевищують вартість самого приладу. Немає також можливості модернізації апаратних засобів цих приладів для розширення сфери застосування. Таким чином, прилади іноземного виробництва в Україні практично не використовуються у зв'язку з високою вартістю та відсутністю напрацьованих методик для широкого застосування, особливо для вирішення прикладних завдань, характерних для аграрної галузі України.

Комп'ютерні прилади сімейства «Флоратест» мають переваги порівняно із зарубіжними аналогами:

1. У приладах сімейства «Флоратест» передбачена швидка апаратна модернізація шляхом заміни виносного оптичного сенсора.

2. Прилади побудовано як відкриті системи. Нове напрацьоване користувачем методичне забезпечення у вигляді прикладної програми може бути записане у процесор приладу безпосередньо з персонального комп'ютера користувача.

3. Методичне забезпечення приладів сімейства «Флоратест» не має аналогів і спрямоване на економію водних та енергоресурсів під час штучного зрошування, оптимальне дозування біологічно активних добавок, добрив і пестицидів, виявлення на ранній стадії інфекційних хвороб сільськогосподарських рослин, експресне оцінювання дії несприятливих погодних умов та техногенних навантажень на стан рослин.

4. Вартість приладів за умови серійного виробництва принаймні у 3–5 разів менша від вартості закордонних аналогів.

Основні технічні рішення і методичне забезпечення приладів сімейства «Флоратест» захищено багатьма патентами України, відзначено на Всеукраїнському конкурсі «Винахід-2008». Інститутом підписано дві ліцензійні угоди на серійний випуск цих при-

Порівняльні параметри базового приладу сімейства «Флоратест» з найближчими аналогами

Параметри	Тип приладу					
	Флоратест	OS-30р	CL-01	HANDY-PEA	PAM-2100	PPM-100
Фірма-виробник	Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова	OPTI-Sciences	Hansatech Instruments	Hansatech Instruments	Heinz Walz GmbH	EARS
Довжина хвилі випромінювання, нм	670	660	620–940	660	655	637
Час вимірювання, с	10...180	2...255	0,5...60	0,1...300	0,1...300	0,1...300
Можливість перепрограмування користувачем	Є	Немає	Немає	Немає	Немає	Немає
Вартість, євро	300	2495	1275	1350	15000	1395

ладів. У 2011 р. Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки прийняв рішення про відзначення роботи «Мікроелектронні датчики нового покоління для інтелектуальних систем», в яких представлено й прилади сімейства «Флоратест», Державною премією України.

Експериментальні зразки приладів, як вже зазначалося, було передано у науково-дослідні центри НААН України, в яких напружено і напружуються нині оригінальні промислові методики. Недаремно використання приладів сімейства «Флоратест» було відмічено президентом НААН України М.Д. Безуглим на загальних зборах НАН України у 2011 р., а Прем'єр-міністр України М.Я. Азаров, ознайомившись із приладом на виставці «Барвіста Україна 2011», зауважив, що таким приладом доцільно було б забезпечити кожного агронома.

Основні сфери застосування приладів сімейства «Флоратест»:

— експресне оцінювання життєдіяльності рослин після посухи, морозу, щеплення, внесення пестицидів;

— експрес-визначення оптимальних доз органічних і мінеральних добрив та біологічно активних добавок, що дає змогу оптимізувати кількість внесених добрив і біологічних добавок та зменшити вміст нітратів в овочах і фруктах;

— оптимізація технології прецизійного землеробства, а також використання приладу для наземного моніторингу та підтвердження космічних спостережень за розвитком сільськогосподарських культур;

— експресне визначення забруднення ґрунтів пестицидами, важкими металами і промисловими викидами та їх вплив на зелені насадження мегаполісу;

— економія енергетичних і водних ресурсів при штучному поливі;

— діагностика вірусного та бактеріального навантаження на сільськогосподарські рослини;

— прогнозування майбутнього врожаю, наприклад, у страховому землеробстві;

— автоматизація досліджень у галузі фізіології рослин у гімназіях, вищих навчальних закладах і науково-дослідних інститутах.

Нині з метою підвищення ефективності застосування інформаційних технологій у прецизійному землеробстві в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України розроблені та готуються до серійного виробництва розподілені інтелектуальні біосенсори з вбудованим радіоканалом. Принципова відмінність бездротових сенсорів від автономних приладів, наприклад приладів сімейства «Флоратест», полягає в тому, що такі сенсори попередньо розміщують на

досліджуваних рослинах, а зчитування даних відбувається одночасно мобільними засобами, наприклад безпілотним гелікоптером, по команді з віддаленого комп'ютера. Це дає змогу за короткий проміжок часу отримати сотні вимірів з різних ділянок великого поля, що особливо важливо в разі швидкої зміни кліматичних умов, під час внесення добрив, пестицидів, біологічно активних добавок тощо. Попередні експериментальні дослідження підтвердили переваги застосування інтелектуальних біосенсорів з радіоканалом, об'єднаних у розподілену сенсорну мережу, для одночасного збирання даних про стан рослин з великих площ сільськогосподарських угідь.

Використання мобільної безпілотної платформи (гелікоптера) для збирання великих масивів даних про стан рослин у реальному часі є новою технологією не лише для України, а й для багатьох європейських країн. Зацікавленість у цій технології вже виявили агрофірми Німеччини та України. Широке впровадження мобільних інформаційних технологій в аграрне виробництво України, на нашу думку, дасть змогу не лише підвищити продуктивність і якість кінцевої продукції, а й отримати економію при внесенні добрив, зекономити водні та енергетичні ресурси, своєчасно захистити рослини від інфекційних захворювань і техногенних навантажень.

Наука є найкращим середовищем для бізнесу, адже завдяки науковим дослідженням створюється найкоштовніший продукт —

інтелектуальна власність. Виходячи з цих азбучних істин, ті, хто створює нові інформаційні технології та комп'ютерні прилади, могли б не лише, так би мовити, добре жити, а й інвестувати в інші наукові напрями та фундаментальні дослідження.

Так, в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України розроблено комп'ютерні прилади, на які є попит в Україні й за кордоном. Ми навчилися за допомогою інформаційних технологій досить швидко (за 5–7 місяців) доводити свої розробки до серійних зразків, вироблених на сучасних автоматизованих підприємствах, так званих контрактних виробництвах. Слід зазначити, що відпрацювати технічну документацію для такого виробництва досить непросто. Доводиться проходити кілька виробничих циклів, тобто робити кілька спроб, доки вихід придатних приладів не наблизиться до 100%. Однак потім можна, наприклад, вранці замовити партію приладів, а вже ввечері отримати готові вироби. Для освоєння технології знадобиться 60–100 тис. доларів США на прилад, проте лише за таких умов можливо створити власний серійний конкурентоспроможний пристрій.

Досвід Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України в сфері інформаційних технологій може бути використаний для створення та серійного випуску аналогічних засобів і систем, розроблених в інших інститутах НАН України, в інтересах різних галузей народного господарства.

Б.Ю. ЖИЛЯЄВ
СТРІЛА ЧАСУ

Що таке час? Як коротко і ясно визначити одне з основних понять фізики і філософії? У наших повсякденних розмовах ми ні про що не говоримо так часто і з такою впевненістю, як про час. І коли ми говоримо про нього, ми, безсумнівно, розуміємо, про що йдеться. Однак що ж таке час з погляду фізики? Чи є він єдиним у межах Всесвіту? На ці непрості запитання намагається дати відповідь завідувач лабораторії швидкоплинних процесів у зірках Голлової астрономічної обсерваторії Національної академії наук України, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Борис Юхимович Жилияєв.

ВСТУП

Не знайдеться людини, яка б не знала, що таке час. І немає на Землі людини, яка знає, що таке час. Ще Аристотель двадцять чотирьох століть тому говорив: «З усього невідомого час — найневідоміше». І вторячи йому, Августин Блаженний у V ст. зізнався: «Що таке час? Якщо ніхто мене про це не запитує, я знаю, що таке час. Але якщо я захочу пояснити — то не знаю». Аристотеля й Августина Блаженного ми з повним правом можемо називати вченими. Адже перші університети в Європі створювала католицька церква. І ми знаємо, що великий астроном Миколай Коперник був єпископом, а Йоганн Кеплер, видатний небесний механік, утримував свою сім'ю, працюючи астрологом при дворі чеського короля.

У повсякденному житті ми асоціюємо час з годинником. Годинниковий механізм забезпечує хід часу в потрібному темпі в заданому напрямі. Напрямок ходу і темп — ось і все, що відомо пересічному громадянину про час. Проте коли ми говоримо про час у вселенському масштабі, виникають запитання. У фізиків є майже абсолютна впевненість, що час на Землі і в якій-небудь далекій галактиці в сузір'ї Гончих Псів іде однаково. І не лише там, а й усюди.

Ісаак Ньютон вважав, що у Всесвіті існує єдиний абсолютний час. Спеціальна теорія відносності (СТВ) стверджує, що час тече однаково в усіх інерційних системах координат. Слід підкреслити, що в механіці Ньютона й Ейнштейна сталість ходу часу є постулатом. І мимоволі закрадається думка про того невідомого *Годинникаря*, який задає один напрям і однаковий хід Космічному Часу в усіх куточках неосяжного Всесвіту. І сам творець загальної теорії відносності (ЗТВ) Альберт Ейнштейн неодноразово висловлював з цього приводу вражаючі думки: «Все визначено силами, над якими ми не владні ... однаковою мірою для комахи і для зірки. Людські істоти, овочі або космічний пил — усі ми танцюємо під загадковий час, модульований десь невидимим виконавцем».

СТРІЛА ЧАСУ АРТУРА ЕДДІНГТОНА

Як зазначається в Оксфордському словнику з філософії, на відміну від простору ми сприймаємо час як напрям. Існує асиметрія між уже відомим минулим і майбутнім, якого ще немає. Стріла часу є те, що дає часу напрям. Термін «стріла часу» в 1927 р. ввів у науковий обіг британський астроном Артур Еддінгтон (Arthur Stanley Eddington). Було помічено, що багато фізичних процесів на *мікроскопічному* рівні відбуваються симетрично в часі. Це означає, що теоретичні

рівняння, які описують рухи атомів, залишаються незмінними, якщо напрям часу в них змінити на протилежний. Однак коли ми розглядаємо речі на *макроскопічному* рівні, ситуація змінюється. Нам починає здаватися, що є очевидний напрям ходу подій. Стріла часу є тим, що вводить елемент асиметрії в навколишній світ.

Можна виділити ряд аспектів спрямованості часу.

1. Згідно з другим законом термодинаміки, ентропія (міра хаосу) зростає з минулого в майбутнє.

2. Всесвіт розширюється в часі.

3. Причинні зв'язки працюють тільки в одному напрямі, майбутні події не можуть впливати на минулі.

4. Ми пам'ятаємо минуле, але не можемо пам'ятати майбутнє.

5. Ми можемо змінити майбутнє в тому сенсі, в якому не можемо змінити минуле.

Як зазначено в Оксфордському словнику з філософії, лише повне розуміння часу дало б нам можливість знати чи є ці п'ять аспектів стріли часу наслідком істинної необхідності або невідомих обставин.

Як пише лауреат Нобелівської премії з хімії Ілля Пригожин, без стріли часу не було б привілейованого моменту, відомого як «теперішнє». Без стріли часу неможливо уявити собі буття. Без стріли часу світ завмер би в нерухомості фотографічного відбитка.

Сказане, проте, — всього лише констатація деяких спостережень. Потрібен більш пильний погляд на речі, щоб дістатися до першопричини.

ІСТОРИЧНА

І ТЕРМОДИНАМІЧНА СТРЕЛИ ЧАСУ

Як зазначає відомий американський фізик Девід Лейзер (David Layzer), історичні процеси мають спільну властивість — вони генерують порядок і породжують інформацію, вони трансформують просте у складне. З іншого боку, якщо ми покладемо шматочок цукру в чай, цукор розчиниться й інформація про нього зникне — ми не дізнаємося, чи був то шматочок, чи ложечка цукру, і без-

лад загалом збільшиться. Незворотні процеси руйнують макроскопічну інформацію (в нашому прикладі це молекулярна дифузія під час розчинення цукру). Вони є маніфестантами другого закону термодинаміки. Цей закон стверджує, що всі природні процеси генерують (збільшують) ентропію, що є числовою мірою хаосу.

Щоб продемонструвати закон зростання ентропії в дії, розглянемо простий приклад, зображений на рис. 1. Нехай у замкненому приміщенні знаходяться два тіла, нагрівник з температурою T_1 і термостат з температурою T_2 . Термостатом можна вважати повітря в приміщенні. Припустимо, нагрівник потужністю 1 кіловат увімкнули на 10 секунд і він нагрівся до 100 градусів. Німецький фізик Рудольф Клаузіус у 1843 р. сформулював концепцію ентропії для того, щоб чисельно розраховувати дисипацію теплоти. Ентропію за Клаузіусом визначають як кількість теплоти Q , поділену на температуру: $S = Q/T$. У нашому випадку $Q = 1\,000 \cdot 10 \text{ Вт} \cdot \text{с} = 10\,000 \text{ Дж}$. Ентропія дорівнює $S = 10\,000/100 = 100 \text{ Дж/град} = 100 \text{ Кл}$ (Кл — клаузіус, одиниця виміру ентропії, названа на честь одного із засновників термодинаміки).

Через деякий час температури нагрівника і повітря в кімнаті стануть однакові й дорівнюватимуть T_2 . Зміна ентропії становитиме $\Delta S = Q \cdot (1/T_2 - 1/T_1)$. Припустимо, температура в кімнаті дорівнює $T_2 = 20$ град, ентропія в кімнаті — $S = 10\,000/20 = 500 \text{ Дж/град} = 500 \text{ Кл}$. А зміна ентропії становить $\Delta S = 400 \text{ Кл}$. У результаті ентропія збільшилася.

Другий закон термодинаміки стверджує, що ентропія (S) ізолюваної системи може лише збільшуватися. Потік енергії у формі теплоти Q від гарячого тіла (T_1) до холодного (T_2) з плином часу приведе до встановлення температурної рівноваги. Зростання ентропії з плином часу є «абсолютним правилом». Весь наш практичний досвід підказує, що температурна рівновага досягається перенесенням теплоти від гарячого тіла до холодного і ніколи — навпаки. Отже, зміни ентропії можна розглядати як свого роду годинник, що йде в одному напрямі. Зазначи-

мо, що другий закон термодинаміки — це проста констатація дослідних даних. Артур Еддінгтон якось зауважив, що швидше може бути порушений закон збереження енергії, ніж закон зростання ентропії.

Ми навели приклад історичної й термодинамічної стріли часу. Цікаво, що ні та, ні друга не спостерігаються на мікроскопічному рівні. «Порядок» — макроскопічний концепт, він не має сенсу, коли йдеться про окремих атом або молекулу. У світі частинок є рух, але немає еволюції. Проте ні мікроскопічна, ні макроскопічна точка зору не дають і натяку на те, де зароджується стріла часу.

НЕЗВОРОТНІСТЬ

У своїх міркуваннях Девід Лейзер зазначає, що як історична, так і термодинамічна стріли часу характеризують природні процеси, які відбуваються в одному напрямі, вони визначають події, які не можуть бути змінені, які неможливо повернути до початкового стану. Що робить ці процеси незворотними? Якщо всі феномени можна розглядати як результат взаємодії елементарних частинок, то, як зазначено вище, на мікроскопічному рівні закони фізики демонструють симетрію в часі. Залишається, правда, ще можливість, що на субатомному рівні закони фізики не мають ідеальної симетрії. І справді, було знайдено, що розпад нейтрального K -мезона в ядерній фізиці демонструє асиметрію в часі.

Очевидне порушення симетрії K -мезонами спостерігається, однак, лише в експериментах з фізики високих енергій. K -мезони не є компонентами звичайної речовини і не відіграють жодної ролі в макроскопічних процесах, які визначають історичну й термодинамічну стріли часу. Якщо корінь незворотності не можна знайти в законах, що керують мікроскопічними подіями, то його потрібно шукати в тих обмеженнях, які є в цих подіях. Закони й обмеження — додаткові аспекти фізичного опису природи. Проте пошук цих обмежень затягнувся на багато десятиліть.

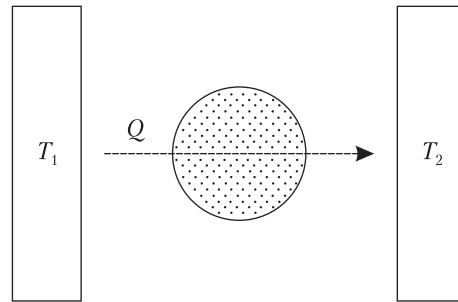


Рис. 1. Зростання ентропії в ізольованій системі

Історія з K -мезонами переконує нас у тому, що стріла часу існує і на субатомному рівні, всередині однієї елементарної частинки, де не йдеться ні про речовину у відомих нам формах, ні про закони руху цієї речовини.

Ілля Пригожин виконав титанічну роботу в пошуках джерел стріли часу. Він почав з класичної механіки, де первинним елементом вважається траєкторія руху частинки. Оскільки рівняння механіки симетричні щодо часу, в «траєкторному» описі немає ні незворотності, ні ентропії, ні, врешті, стріли часу. Парадокс, на думку Пригожина, був розв'язаний за допомогою теореми французького математика Анрі Пуанкаре, сформульованої ним у 1889 р. Суть теореми полягає в тому, що системи, які складаються з багатьох частинок, у результаті взаємодії між частинками стають «не інтегровними». Це врешті-решт призводить до неможливості точно розрахувати траєкторії частинок. І єдиним виходом стає перехід до імовірнісного (статистичного) опису руху таких систем. Адже незворотність, ентропія, а з ними й стріла часу — породження імовірнісного опису. Причому важливо зазначити, що теорема Пуанкаре говорить про *принципово нерозв'язну проблему* траєкторій для «не інтегровних» систем. Можливо, буде цікаво знати, що класична задача двох тіл про орбіту Землі навколо Сонця є «інтегровною», тобто траєкторія в цьому разі існує і може бути точно обчислена. Це відомі еліпси в задачі Кеплера. А ось задача трьох тіл належить уже до класу «не інтегровних», для неї точних траєкторій не існує в принципі. Й

описувати еволюцію потрійних систем зірок в астрономії доводиться вже методами статистичного моделювання за допомогою перебирання мас і початкових значень координат і швидкостей компонент. Розпад таких систем можна трактувати лише в термінах імовірностей залежно від того, яку конфігурацію початкових значень параметрів ми обрали. Якщо шлях якоїсь комети (задача двох тіл) може бути обчислений в аналітичному вигляді на будь-який момент як у віддаленому минулому, так і у віддаленому майбутньому, то в аналогічній задачі трьох тіл аналітичного розв'язку вже не існує. Це означає, що якщо ми спостерігаємо в Галактиці систему з трьох зірок (а таких систем ми бачимо чимало), то ми нічого не можемо сказати про те, як виглядатиме цей триплет через тисячу років.

Так математика формально вирішила проблему стріли часу. Інша справа — чи переконуює такий формальний результат пересічного громадянина? Однак у математиці є постулат: «формально — означає правильно».

МАШИНА ЧАСУ

Можливо, багатьом здасться дивним той факт, що серйозна наука фізика не заперечує можливості подорожей у часі. Проте на шляху їх практичного здійснення стоять величезні за своїми масштабами енергетичні проблеми. Наприклад, для створення часового тунелю для подорожі в просторі-часі розміром у людський зріст потрібна енергія, еквівалентна енергії маси ста таких планет, як Земля.

Щодо машини часу варто спочатку визначитися з термінологією. Подорож у часі припускає, що минуле і майбутнє потенційно існують як реальності подібно до теперішнього. Причому існують у певний момент і в певному місці. Інакше подорожі втрачають сенс. Це означає, що ми реально (інша справа — яким чином) можемо опинитися в ситуації, наприклад, побачення з самим собою, перебуваючи в різних часах. Проблема в тому, як це здійснити. І ще одне питання: як усе це виглядає з погляду моралі та можливих відносин і вчинків. При цьому слід, очевидно, виходити

з того, що логіка земних стосунків не може бути прийнята за основу поведінки в подорожах у часі. Тут мають домінувати принципи космічного характеру, а не сублимація наших інстинктів. Незвичайність ситуації зобов'язує нас прийняти кодекс поведінки, що виключає конфлікти. Інтуїція підказує, що в іншому разі подорож не відбудеться. Постає питання: з якої причини? Та хіба мало в нашому житті причин, про джерела яких ми можемо лише здогадуватися?

Як пише Мічіо Каку, відомий космолог, професор Міського університету Нью-Йорка, у своїй книзі «Паралельні світи», Біллем ван Стокум в 1937 р. знайшов розв'язок рівнянь Ейнштейна, які уможливають подорож у часі. Машина часу ван Стокума є циліндром, що обертається зі швидкістю, близькою до швидкості світла. При цьому створюється «ефект залучення» системи відліку координат (frame-dragging). Мандрівник, облетівши навколо циліндра, по суті може повернутися назад у часі, в момент, що передує моменту відльоту. При цьому чим швидше обертання циліндра, тим далі можна поплинути назад у часі. У цій історії нас насамперед цікавлять не деталі польоту, а сама можливість подорожі в часі, яка дістає, таким чином, чіткий доказ.

Як зазначає Мічіо Каку, Ейнштейн запропонував концепт викривленого простору, а час став більше нагадувати ріку, що виляса по Всесвіту, то прискорюючи, то уповільнюючи свій біг. Ейнштейна турбувала небезпека того, що ріка часу може замкнутися сама на собі. І, можливо, в річці часу можуть існувати «вири і рукави».

У теорії відносності Ейнштейна є кілька аномалій, які, здається, перебувають за межами здорового глузду. По-перше, це широко відомі чорні діри і менш відомі «кратові нори», або «червоточини» (wormhole). Останні ввів у науковий обіг Джон Уїлер (John A. Wheeler), фізик-теоретик з Принстонського університету. Ці химерні утворення називають ще просторово-часовими «порталами», які можуть бути «воротами» в інші виміри.

Якщо уявити черв'яка, для якого Всесвіт є яблуко, то він буде двовимірною істотою, доки подорожує по поверхні яблука. Двовимірною, оскільки на яблуці, як і на глобусі, є лише дві координати — довгота і широта. Проте черв'як може скоротити свій шлях у $\pi/2$ разів, якщо вгризеться в яблуко і через утворену червоточину досягне протилежного боку яблука. Червоточина стає «порталом», просторово-часовим тунелем для подорожі черв'яка в яблуці. І зауважимо, що для черв'яка цей похід є мандрівкою через інший, третій вимір, а червоточина — машиною часу.

В концепції Ейнштейна викривленого простору-часу загальної теорії відносності час схожий на ріку, де, як і в звичайній річці, можуть бути рукави. Ігор Новіков, відомий російський фахівець з космології, використовував цей поетичний образ у своїй книзі «Ріка часу» («The River of Time»), виданій Кембриджським університетом у 2001 р. Для подорожі в часі можна створити особливий просторово-часовий портал — «петлю часу», або, просто кажучи, рукав.

Очевидно, подорож має сенс, коли мандрівник пересуватиметься в часі досить швидко. На шкоду строгості, але з користю для наочності скористаємося аналогією між плином часу і течією води в трубах. На рис. 2 зображено схему напірної трубки Прандтля для вимірювання тиску в потоці рідини.

Один кінець трубки вводять в трубу і встановлюють паралельно потоку, а другий — перпендикулярно. Відповідно до рівняння Бернуллі, сума статичного і динамічного тиску, пропорційна квадрату швидкості, залишається сталою вздовж лінії течії. Рідина в трубці Прандтля тектиме швидше, ніж у головній трубці, внаслідок надлишкового тиску ΔP і меншого перерізу. Частинки рідини, що увійшли в трубку, знов опиняться в основному потоці, причому раніше, ніж частинки, з якими вони розійшлися на вході в трубку. Отже, трубка Прандтля в річці часу може відігравати роль машини часу. Трубка, спрямована за течією, забезпечить подорож у майбутнє, спрямована проти течії — в мину-

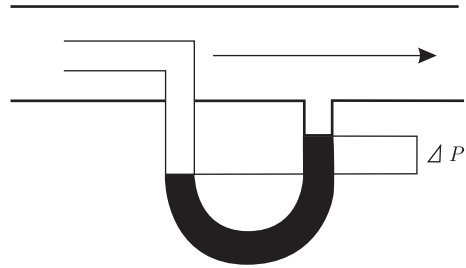


Рис. 2. Схема трубки Прандтля

ле. Чим тонша трубка, тим з більшою швидкістю відбувається подорож у часі. Нескінченно тонкі петлі часу в принципі дають змогу здійснити нескінченно далекі подорожі за розумний проміжок часу. Один з найвпливовіших космологів сучасності Стівен Хокінг (Stephen W. Hawking) з Кембриджського університету одного разу пожартував: «Якби просторово-часові тунелі існували, вони були б ідеальним засобом для швидкого переміщення в Космосі. Можна було б зранку пройти таким тунелем в інший кінець галактики і повернутися до обіду».

Отже, для подорожі в часі потрібно створити петлю часу. Це потребує викривлення простору. Для створення часового тунелю розміром з людський зріст потрібно виконати певну роботу. Можна підрахувати, що необхідна для цієї процедури енергія дорівнює енергії, яку випромінює Сонце впродовж ста тисяч років... Таким чином, теоретично задачу можна розв'язати, а практично — ні.

Іншою привабливою перспективою є можливість бачити минуле і майбутнє, не переміщуючись у просторі-часі. Така можливість пов'язана з релятивістськими гравітаційними хвилями (ГХ). Інакше кажучи, ГХ можуть діяти як ліхтар, здатний освітлити минуле чи майбутнє.

Будь-яке матеріальне середовище може бути полігоном для поширення хвиль. Усім відомі хвилі тяжіння на воді, звукові хвилі в повітрі, електромагнітні хвилі у вакуумі. Звук — це поздовжні коливання (хвилі тиску), а світло — поперечні коливання електричного і магнітного полів. Гравітаційне поле, що заповнює весь простір Всесвіту, є

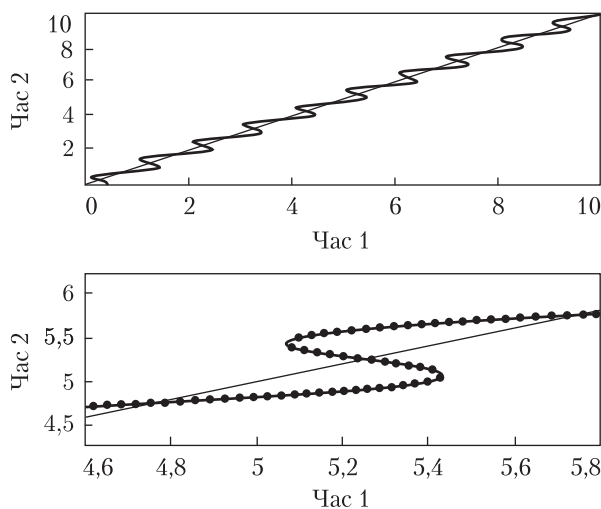


Рис. 3. Складки Уїтні на часовій осі спостерігача

середовищем для поширення гравітаційних хвиль. ГХ мають складнішу, тензорну структуру. Це хвилі напруження простору-часу, що поширюються зі швидкістю світла. Будь-яка хвиля — це збурення стану середовища, в якому хвиля поширюється. ГХ — це, грубо кажучи, збурення як метрики простору, так і плину часу.

Плаваючи у спокійному морі, ми бачимо лише малу ділянку простору навколо себе. Однак варто піднятися великій хвилі — і перед нами відкривається далечінь аж до самого горизонту. Хвиля дарує нам можливість бачити далі, ніж зазвичай.

Гравітаційні хвилі — це хвилі метрики простору-часу, і на гребені цих хвиль відкривається перспектива побачити події, віддалені не лише в просторі, а й у часі. І тут вступає в гру ще один важливий фактор.

Ми бачимо навколишній світ у проекції на сітківку ока. Фактично ми бачимо не тіла, а відображення їхніх поверхонь на площину. Всі особливості цих поверхонь ми вивчаємо за їхнім відображенням. У 1955 р. американський математик Хасслер Уїтні (Hassler Whitney) показав, що особливості відображень бувають лише двох типів — складки і зборки, решту можна звести до цих двох. Властивості особливостей відображень зберігаються і в багатовимірних просторах.

За наявності ГХ ми бачимо відображення просторово-часових подій крізь їх призму. З погляду теорії відносності можна говорити лише про простір-час, а не окремо про простір і про час, оскільки згідно з принципом відносності просторові й часова координати не є незалежними. Це означає, що особливості відображень можуть бути не тільки в просторових, а й у часовій координаті.

Що можуть означати складки і зборки Уїтні на часовій осі? Особливості при проєціюванні виникають у разі, якщо в одній точці проєкції відображуються кілька точок проєційованої поверхні. Це означає, що деякому моменту «нашого» часу може відповідати один або кілька прообразів часу з відображуваного різноманіття. Ми можемо побачити образи далекого минулого або майбутнього, а також накладення різночасових подій.

Рис. 3 наочно демонструє складки Уїтні на часовій осі спостерігача, який спостерігає віддалений об'єкт у полі потужної гравітаційної хвилі. ГХ періодично то прискорює, то уповільнює плин часу в об'єкті спостережень. Тому події в ньому, як здається спостерігачеві, відбуваються нерівномірно в часі. В результаті спостерігач бачить події то з випередженням, то з запізненням у часі. А в деякі моменти часу (в інтервалі 5,07–5,43 на рис. 3) спостерігач бачитиме три зображення об'єкта в різні моменти його історії.

Генератором ГХ може бути тіло, що обертається. Як ми вже говорили, машина часу ван Стокума у вигляді обертового циліндра дає можливість подорожувати в часі. Отже, відповідний генератор ГХ може стати для нас просторово-часовим кінематографом, або, більш сучасно, 4D-vision.

Варто ще раз підкреслити, що стосовно подорожі в часі ми не можемо говорити окремо про місце й окремо про час події, з якою стикається мандрівник. Час і простір у теорії відносності не є незалежними величинами, а об'єднуються в єдиний чотиривимірний комплекс. Щоб зрозуміти суть подорожей, потрібно відійти від звичного комплексу ЩО-ДЕ-КОЛИ і навчитися мислити в комплексі ЩОДЕКОЛИ.

ПРО ФІЗИКУ ЧАСУ

Простору і часу у фізиці відведено роль абстрактних координат. По суті це голі координатні осі, які нічого не дають нашій уяві, ні про що не говорять розуму. Вони є просто засобами опису, не пояснюючи, що за ними стоїть. Маніпуляції з простором-часом можливі лише в рамках рівнянь Ейнштейна загальної теорії відносності (ЗТВ), де учасниками гри є матерія і простір-час. Отже, жодних очевидних способів впливу на простір-час немає, принаймні сама теорія на них явно не вказує. Щоб надати просторово-часовим координатам фізичного змісту, їх потрібно зробити функціями інших координат. Нагадаємо, що під час опису матеріального універсуму ЗТВ оперує з вельми окремим видом 4-вимірних просторів (різноманіть), так званим псевдорімановим простором. Такий вибір пов'язаний з необхідністю плавного переходу від ЗТВ до класичної механіки Ньютона, коли швидкості стають малими й релятивістські ефекти перестають відігравати помітну роль. Цікаво, що сам Бернхард Ріман, який дав ЗТВ математичний апарат, допускав можливість, що матеріальний атом може бути проекцією четвертого виміру на простір трьох вимірів.

Нові геометричні уявлення було введено у зв'язку зі створенням єдиної теорії поля. Такі спроби було зроблено ще в 20-ті роки Т. Калуцею й О. Клейном у межах п'ятивимірних теорій. Введення п'ятого і більшого числа вимірів приводить до появи нових полів, до формальної залежності простору-часу від додаткових координат. Таким чином, розгляд просторів з великим числом вимірів відкриває нові перспективи. Наприклад, можна сконструювати метрики (тобто геометричні конструкції), в яких 5-й вимір впливатиме на «час» (точніше, на координату, сприйняту нами як час), а 6-й і 7-й виміри — на «простір» (точніше, на координати, сприйняті нами як простір). Так теоретично відкривається можливість впливати на простір-час з вищих вимірів. Багатовимірний підхід дає змогу побачити в часі інстанцію, наповнену фізичним змістом.

У матеріальному універсумі, описуваному ЗТВ, існує тільки одна часоподібна координата, яку ми асоціюємо з часом. Це є наслідком

того, що ЗТВ оперує з одним окремим видом 4-вимірних просторів. У низці робіт розглядаються простори, в яких з'являється не одна, а дві й більше часоподібних координат. Поява додаткових вимірів часу ставить дослідників у глухий кут. Щодо множинності «часів» фізики поки що не дійшли консенсусу.

Другий вимір часу аналізує Петро Успенський у своїй книзі «*Tertium Organum*», виданій у 1911 р. Він зазначає, що «тривимірність» людини обмежує її сприйняття простору й часу. Внаслідок «тривимірності» ми бачимо не реальний універсум, а його відображення на наш «3+1»-вимірний простір-час. Тож реальність та її відображення в нашій свідомості — не одне й те саме. Для ілюстрації цієї відмінності він проводить аналіз відчуттів плоскої істоти, що живе на горизонтальній площині, яку перетинає 3-вимірне дерево з гілками. Плоска істота сприйматиме розрізи гілок як абсолютно окремі, не пов'язані один з одним предмети. Ідея дерева та його гілок ніколи не зможе виникнути в уяві плоскої істоти.

Наше «3+1»-вимірне бачення, говорить П. Успенський, дає нам можливість бачити лише «теперішнє» і не бачити минулого і майбутнього. Ми так само обмежені у сприйнятті часу, як плоска істота — у сприйнятті 3-вимірного простору. Істота з 2-вимірним баченням часу вже не обмежена у своєму перебуванні на лінії (стрілі) часу. Вона може віддалитися від неї і сприймати вже не одну точку «теперішнього», а лінію в цілому, її погляду стає доступною вся часова вісь з її минулим і майбутнім.

Слід зазначити, що П. Успенський інтерпретує наше сприйняття часу і простору як феномен свідомості. Він вважає, що в нашій свідомості у прихованій формі існують можливості сприйняття і другого виміру часу, і додаткових просторових вимірів. Вважається, що спеціальні духовні практики, психотропні речовини або змінені стани свідомості здатні активізувати приховані в нас можливості. Це пояснює феномени ясновидіння, віщих снів, передбачень майбутнього. Однак ці явища ніяк не торкаються фізичного світу, оскільки вони пов'язані не з реальними діями, а з подорожами свідомості.

УДК 504.03:[341.24+349.6]

Е.П. СЕМЕНЮК, Т.Ю. ТУНИЦЯ

Національний лісотехнічний університет України
вул. Генерала Чупринки, 103, Львів, 79057, Україна

ЩО ЗАВАЖАЄ ПРАКТИЧНОМУ ВТІЛЕННЮ ІДЕЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНСТИТУЦІЇ ЗЕМЛІ?

У статті розглянуто основні перешкоди на шляху реалізації ідеї Екологічної Конституції Землі: незацікавленість наймогутніших держав світу, проблеми фінансово-економічного характеру, соціально-психологічні настрої у світовій спільноті, байдужість владно-бюрократичних структур. Запропоновано авторське бачення виходу із ситуації, що склалася.

Ключові слова: екологізація соціуму, бар'єри, екологічна економіка, сталий розвиток, соціальна психологія.

ВСТУП

Уже три Президенти України — Леонід Кучма, Віктор Ющенко, Віктор Янукович — виступали в Організації Об'єднаних Націй із пропозицією про підготування, ухвалення та практичне впровадження всесвітньо важливого законодавчого акта, який би передбачав створення міжнародної системи екологічного захисту планети з відповідними повноваженнями і механізмами діяльності. Час минає, а справу не зрушено з місця. Що стоїть на перешкоді цьому найважливішому для народів світу рішенню? Об'єктивний, неупереджений аналіз цих справді доленосних питань вважаємо відповідальним завданням сучасної науки, особливо напередодні світової Конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20» (20–22 червня 2012 р.). Вже вкотре — після всесвітніх самітів у Стокгольмі (1972 р.), Ріо-де-Жанейро (1992 р.), Йоганнесбурзі (2002 р.) — світове співтовариство планує під егідою ООН системно обговорити проблеми захисту природи планети та сталого розвитку. Зберуться представники абсолютної більшості

держав світу, очікується участь понад 100 глав держав. Україна подала на цей саміт офіційну пропозицію щодо започаткування процесу розроблення Екологічної Конституції Землі.

НЕЗАЦІКАВЛЕНІСТЬ НАЙМОГУТНІШИХ ДЕРЖАВ СВІТУ

Успішність будь-якої справи в соціумі, зрештою, залежить не лише від об'єктивних умов і сприятливих обставин, а й від активності конкретних суб'єктів діяльності. Ні для кого не є секретом той факт, що міжнародна ситуація у світі в будь-який момент значною мірою визначається позицією лідерів планетарної економіки та політики. Недаремно ж сьогодні функціонують такі загальновізанні конструкти, як «Велика сімка» або «вісімка», Давоський форум тощо. Роль цієї еліти в ухваленні світовою спільнотою важливих рішень і проведенні спільних акцій справді незаперечна. Якби ці держави захотіли реалізувати ідею Екологічної Конституції Землі (ЕКЗ), то вони це вже давно б зробили. Отже, закономірно постає питання про відсутність такого бажання... А чому?

Це, мабуть, зумовлено тим, що саме найактивніші гравці на світовому економіко-політичному майданчику є найбільшими забруднювачами і руйнівниками природного довкілля планети. Відомо, що основними причинами деформацій у природі Землі є гіперрозвиток продуктивних сил і надмірні масштаби урбанізації, розростання мегаполісів. Ці процеси якраз і характеризують нині наймогутніші держави світу. Саме тому вони не чують неодноразових і наполегливих закликів України щодо нагальної необхідності підготування, затвердження в належному порядку та втілення в життя світового співтовариства Екологічної Конституції Землі. Остання з таких пропозицій прозвучала в Нью-Йорку під час виступу Президента України В.Ф. Януковича на загальних дебатах 66-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН 21 вересня 2011 р. [1]. Варто також відзначити, що зі схожими, хоч і не такими чіткими заявами свого часу виступали й уряди інших держав — Бразилії, Німеччини, Сінгапуру, Південно-Африканської Республіки [2]. Іх, на жаль, теж не почувли...

Наймогутніша та найвпливовіша держава світу сьогодні, безперечно, США. Її економічний і політичний потенціал загальновідомий. Отже, насамперед від позиції США значною мірою залежить розв'язання того чи іншого питання на міжнародній арені. Про ставлення цього велетня до проблем природокористування на планеті промовисто свідчить хоча б той факт, що впродовж багатьох років США так і не ратифікували Кіотський протокол 1997 р. про скорочення промислових викидів парникових газів в атмосферу (хоча свого часу ініціювали його підписання). Для світової спільноти очевидна позиція керівних кіл США щодо цього питання: американські і транснаціональні корпорації свої егоїстичні інтереси, які нерідко є монопольними, видають за національні й ставлять вище від загальнолюдських. Адже мова йде, безперечно, про загрозу для майбутнього всього людства.

Справа не лише в Кіотському протоколі. Наприкінці 2011 р. черговий кліматичний

форум у Дурбані (ПАР) ухвалив рішення поширити його вимоги на всі країни світу (не тільки на промислово розвинені), і це стало вагомим кроком уперед у розв'язанні проблеми атмосферних викидів. Але й це не знижує масштабу кліматичних загроз: адже і за таких умов глобальне потепління не обмежується величиною 3,5 °С, а це — початок масових посух і повеней, проривів дамб та інших катастроф... Як уже зазначалося на сторінках «Вісника НАН України», кліматичну проблему слід розглядати та розв'язувати системно, в єдиному комплексі всіх природоохоронних завдань людства. Саме це й має забезпечити втілення в життя ЕКЗ [3]. Отже, справа не в Кіотському протоколі як такому, а в тому, що нехтування його рішеннями демонструє аморальність ставлення керівних кіл США до майбутніх поколінь людства.

На жаль, реальність доводить, що не лише США, а й інші лідери світової економіки та політики, наприклад Канада, Китай, не зацікавлені в тому, щоб приділити належну увагу пропозиції з підготування ЕКЗ та її впровадження в соціальну практику планети.

Варто наголосити, що фундаментом проекту ЕКЗ є перехід від традиційної, ринкової економіки до принципово нової — екологічної [4, 5]. Ті міжнародні кола, які концентрують владу у світі та здійснюють вплив на розв'язання найважливіших питань, очевидно, не зацікавлені в переході до екологічної економіки. Нагадаємо: «Згубний шлях є вигіднішим *на даному відрізку часу* для тих, хто ухвалює рішення та доводить їх до практичної реалізації. Вигіднішим тому, що дозволяє продовжувати накопичувати багатство для порівняно невеликої купки населення земної кулі коштом пограбування величезної більшості людей та повного виснаження природи» [6]. Саме ЕКЗ покликана докорінно змінити цю трагічну ситуацію.

МІРКУВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ХАРАКТЕРУ

Необхідно враховувати, що байдужість світової еліти — не єдина причина того, що ідея Екологічної Конституції Землі «пробуксовує»

вже два десятки років (вона виникла ще навесні 1992 р. [7]). І за період, що проминув з того часу, здавалося б, уже можна було здолати всі перешкоди. Проте цього не сталося, на що є низка причин. Багато з цих проблем мають економічний або, дещо вужче, — фінансово-матеріальний характер. Ідеться про все, що стосується очікуваних витрат на розроблення та практичне впровадження ЕКЗ.

Фундаментальною для цього комплексу перешкод є принципова відмінність, навіть суперечність між панівною досі ринковою економікою та пропонованою новою моделлю господарювання людства на планеті — екологічною економікою. Якщо найвищою метою ринку є одержання максимального прибутку за найкоротший термін, то абсолютним пріоритетом екологічної економіки, яка тільки й може бути засадою впровадження ЕКЗ, стає збереження природного довкілля для теперішнього й наступних поколінь. У цій найсучаснішій формі господарювання прибуток, звичайно, також є важливим (адже це економіка!), але не прибуток будь-якою ціною, за рахунок знищення природи — самої основи всієї життєдіяльності людини. Як складний і внутрішньо суперечливий процес екологізація економіки має чимало «підводних каменів» на своєму шляху. Іманентна суперечність полягає вже в тому, що тут необхідно вкладати кошти без розрахунку на швидкий економічний ефект [5]. На жаль, у світі небагато підприємців, схильних до такої моделі господарювання...

Світова спільнота, безперечно, усвідомлює, що заходи з упровадження ЕКЗ об'єктивно коштуватимуть соціуму дуже дорого. До того ж із плином часу їхня вартість буде дедалі більшою, оскільки невпинно діє закон зростання екологічних витрат суспільства [8]. Не брати до уваги цих міркувань, звичайно, не можна.

Свій фінансовий еквівалент, безперечно, має й необхідність створення потужної інформаційної бази для підготування ЕКЗ, її застосування та надійного функціонування. Як уже зазначалося, така інформаційна база

об'єктивно потребує органічної інтеграції багатьох різноманітних галузей знання [3]. Це досить складне і дуже вартісне завдання (і цей факт добре усвідомлюють учені різних країн світу).

В останні роки ситуація помітно ускладнилася. Світова фінансово-економічна криза (у її взаємозв'язку з поглибленням сировинної, паливно-енергетичної, продовольчої кризи тощо) лише загострює небажання багатьох держав братися за досить витратну глобальну екологічну політику: є, мовляв, більш нагальні, справді невідкладні проблеми. Друга хвиля фінансово-економічної кризи ще більше, ніж досі, скорочує соціоекологічний, так би мовити, ентузіазм навіть там, де він раніше проглядався.

До того ж цілком очевидно, що багато країн світу об'єктивно не мають вільних коштів для капіталовкладень у значні природоохоронні заходи (візьмімо, наприклад, Грецію з її нинішніми боргами або ж нашу Україну — з газовою проблемою). Адже злиднів у світі, як відомо, вистачає... Заможні ж держави, які, безсумнівно, могли б бути міжнародними спонсорами масштабних соціоекологічних проектів (подібних до ЕКЗ), як свідчить життя, не є альтруїстами. Вони однозначно віддають перевагу іншим речам: наприклад, утримуванию потужних армій з надсучасною і дуже дорогою зброєю. Відповідно, деякі країни сприймають концепцію ЕКЗ як цілком утопічний проект.

Розмірковуючи над фінансово-економічним аспектом практичного впровадження ЕКЗ і пов'язаними з цим труднощами, варто подумати про рівень об'єктивної виправданості й раціональності витрат сучасного суспільства (а за витратами стоять, звичайно, відповідні потреби). На наш погляд, корисними для такого аналізу можуть бути цифри, наведені свого часу Жіночою платформою світу на ХХІ століття. За даними цієї громадської організації, ще наприкінці ХХ ст. у світі щорічно витрачалося: на військові потреби — 800 млрд доларів США, на сигарети — 400, на рекламу — 250, на пиво — 160, на вино — 85, на гольф — 40 (разом це становить 1735 млрд

доларів). З іншого боку, на охорону здоров'я дітей було необхідно 13 млрд доларів щороку, на чисту воду і санітарію — 9, на початкову освіту — 6, на планування сім'ї — також 6 (разом — 34 млрд доларів [9]). Зрозуміло, що реструктурування двох рядів витрат (потреб) для людства тоді виявилось недосяжним. Такий захід залишається актуальним і досі, хоча значення відповідних показників, безперечно, інші.

Звичайно, наведена аналогія є непрямую щодо теми нашого аналізу, адже йдеться не безпосередньо про екологічні витрати суспільства, а про різні сторони способу життя світової цивілізації (але вони стосуються проблематики сталого розвитку). Вражає порядок цифр у двох рядах, їх порівняння між собою (особливо — гіпертрофовані витрати на військові потреби). Ось у такому широкому соціальному контексті можна краще відчути, зрозуміти, чому немає коштів навіть для того, щоб розпочати роботу з підготовки та впровадження ЕКЗ...

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ НАСТРОЇ

Певні причини «пробуксовування» ідеї ЕКЗ, безперечно, треба шукати в площині соціальної психології. Тут теж можна вбачати неоднозначність підходів і варіантів змісту різних соціально-психологічних настроїв.

Передусім необхідно наголосити на нерозумінні широкими верствами населення гостроти глобальної екологічної кризи, їхньому сподіванні на те, що не така вже вона й страшна, якимось минеться тощо (є, мовляв, у людства проблеми значно нагальніші). Багато хто не усвідомлює, що екологічна криза нашого часу — феномен унікальний, безпрецедентний в історії цивілізації, такого ще не було ніколи. Зміни в природному довіллі, звичайно, накопичувалися поступово, але настав той період, коли вони набувають критичного значення, готуючи базу для фатального стрибка. Кризовий характер сучасного історичного етапу в розвитку природи Землі не викликає сумніву в неупередженого спостерігача.

Здавалося б, глобальні зміни клімату в наші дні є настільки очевидними, що мають переконати кожного: під впливом людської діяльності розбалансування атмосфери планети сягнуло свого апогею, і з цим необхідно вести боротьбу, спираючись, звичайно, на закони природи [10, 11]. Саме таку систему соціоекологічних заходів світової спільноти й передбачає концепція ЕКЗ. Водночас дехто піддає сумніву і саме глобальне потепління як причину змін клімату планети, й інші пов'язані з цим природні явища (нерідко — справжні катаклізми), і вплив цивілізації на ці процеси, сподіваючись, що так проявляється циклічний характер коливань клімату Землі (коли похолодання чергується з потеплінням, а потім навпаки). На думку таких людей, відбувається один із багатьох етапів чи витків суто стихійного планетарного процесу. Мовляв, людина, її діяльність і спосіб життя до цього не причетні, отже, коригувати нічого не треба. Дуже важливо зрозуміти, що зміни клімату не можна розглядати окремо від інших проявів глобальної екологічної кризи — лише в комплексі вони можуть сприйматися адекватно.

Важливу роль в оцінюванні настроїв світової спільноти відіграє врахування розбіжностей і навіть помітних суперечностей у позиціях, з одного боку, найрозвиненіших країн планети, а з другого — народів «третього світу». Це дуже чітко виявилось, наприклад, на всесвітньому форумі в Йоганнесбурзі (2002 р.). Країни Азії, Африки, Латинської Америки вважають, що Захід має витратити кошти не на природоохоронні заходи, а на збільшення економічної допомоги «третьому світові» (у цьому вони вбачають історичний борг імперіалізму перед народами колишніх колоній та напівколоній). Натомість розвинені країни наполягають на тому, що внесок молодих держав «третього світу» у розв'язання гострих екологічних проблем мав би бути незрівнянно більшим.

У цій дискусії кожна зі сторін, як кажуть, керується своєю історичною правдою. Значимо, що, на відміну від загальногносеологічної категорії «істина», якою широко

послугується вся наука, поняття правди властиве лише соціальній філософії та психології: воно відбиває заломлення у змісті істини інтересів і соціопсихологічних настроїв певних категорій людей. Отож істина одна, а правда в кожного може бути своєю.

Правда «третього світу» впливає з того, що його народи живуть здебільшого в злиднях, люди не мають роботи і нерідко вмирають від голоду (досить згадати Ефіопію або Сомалі). Правда ж високорозвинених країн базується на тому, що, по-перше, екологічні проблеми за своєю сутністю є глобальними (їх принципово не можна розв'язувати в окремо взятих країнах, природа ж не знає державних кордонів, тому необхідні об'єднані зусилля всієї світової спільноти), а по-друге, розв'язання екологічних проблем не можна відкласти на майбутнє, коли буде оптимізовано економічну ситуацію в «третьому світі» і з'являться вільні кошти для природоохоронних заходів. Як бачимо, кожна з цих позицій має своє об'єктивно виправдане підґрунтя, і ця суперечність є діалектичною, вона породжена самим життям.

Чимало людей у світі перебуває під психологічним впливом антиглобалістських громадських рухів, які в різних країнах мають неоднакове ідеологічне забарвлення, унаслідок чого антиглобалізм загалом є досить неоднозначним феноменом. З одного боку, активісти цього руху поширюють екологічні, пацифістські й антиімперіалістичні настрої, влаштовують гучні протестні акції різного характеру, а з другого — пафос антиглобалізму акцентує увагу насамперед на етнокультурній самобутності кожного народу планети, його унікальності, самостійності й незалежності. Це має унеможливити будь-який тиск на кожну країну з боку глобальних центрів та інституцій, будь-яку уніфікацію в міжнародному масштабі (піддаються гострій критиці всілякі соціокультурні шаблони). Теоретичним підґрунтям цих тенденцій може слугувати відома концепція американського політолога С. Гантінгтона, згідно з якою світ є мультицивілізаційним, а саме протистояння основних цивілізацій — рушій людської історії, першо-

причина змін сучасного світового порядку [12]. З цих позицій рух до реалізації ЕКЗ виглядає примарним і безперспективним (у своїй основі) проявом глобалізації.

Насправді тут проглядається діалектична суперечність. З одного боку, «планета людей» (крилатий вислів Антуана де Сент-Екзюпері) і справді є різноманіттям багатьох етносів і навіть цивілізацій, між якими, безсумнівно, виникають конфлікти (подекуди дуже гострі), але з другого — це людство, яке дедалі більше усвідомлює себе єдиним суб'єктом суспільно-історичної діяльності. Цю думку дуже добре обґрунтував В.І. Вернадський, коли писав про нашу добу: «Людина вперше реально зрозуміла, що вона житель *планети* і може — має — мислити і діяти в новому аспекті, не лише в аспекті окремої особи, сім'ї чи роду, держав або їхніх союзів, але і в *планетному аспекті*» [13]. Отже, обидві ці площини, безперечно, є реальними та важливими. І саме другу з них виражає концепція Екологічної Конституції Землі.

Певну роль у настроях світової спільноти відіграє недовіра масової свідомості до засобів і заходів науки, її спроможності бути теоретичною засадою суспільного розвитку (в основі цих поглядів — відома позиція антисциєнтизму). Техногенні катастрофи останніх десятиліть живлять і посилюють ці настрої, нерідко справа доходить навіть до технофобії. Водночас у самій науці, серед учених подекуди спостерігаємо недовіру до інтеграції наукового знання, об'єктивності цього процесу та його можливостей (проте, як уже зазначалося, науковий аспект концепції ЕКЗ неможливий без опертя саме на потужну тенденцію інтеграції в сучасній науці).

Нарешті, сучасне суспільство характеризують, як відомо, песимістичний погляд на майбутнє світової цивілізації з причини самої природи людини, відсутність віри в те, що людство взагалі спроможне бути розумним, бодай колись стати на шлях сталого розвитку, просуватися до ноосфери [14]. Це внутрішньо пов'язане і з невірою в те, що суспільство може успішно впроваджувати в життя настільки масштабні проекти, як ЕКЗ.

БАЙДУЖІСТЬ ВЛАДНО-БЮРОКРАТИЧНИХ СТРУКТУР

Окремо треба зазначити і такий суб'єктивний фактор, як небажання чиновників різних країн, зокрема України, працювати задля погодження в різних інстанціях величезної кількості аспектів Екологічної Конституції Землі на всіх рівнях — національному, регіональному, глобальному.

На превеликий жаль, із сумом доводиться констатувати, що впродовж уже двадцятироків вітчизняні владно-бюрократичні структури виявляють нерідко повну байдужість до цієї дуже важливої суспільно-політичної ініціативи. Численні документи засвідчують, як багато часу і зусиль авторів ідеї ЕКЗ Ю.Ю. Туниці доводилося витрачати на переконання працівників різних державних інстанцій, які за своїми посадовими обов'язками мали б робити все необхідне для успішного просування цього оригінального проекту на міжнародній арені [7, 15]. Як не дивно, за кордоном цю ідею українського вченого подекуди підтримували активніше, ніж в Україні [16–18], якщо не брати до уваги справді послідовну позицію та допомогу Національної академії наук України, а також її друкованого органу — «Вісника НАН України» [2, 3, 19–21].

Зазначимо, що наукові кола підтримують проект ЕКЗ більш рішуче, ніж владно-бюрократичні структури. Але ж треба розуміти, що двоїста онтологічна природа концепції ЕКЗ — наукова та суспільно-політична — означає: без активної та послідовної підтримки відповідних органів державної влади України (а також міжнародних структур) практична реалізація проекту буде неможливою, адже для цього необхідний вихід на найвищі поверхи міжнародної політики. Варте уваги й те, що для законодавчого забезпечення норм ЕКЗ треба радикально змінювати наявне *інституційне середовище* [15]. Це теж вимагає багатогранної участі владних структур.

Поки що доводиться констатувати байдужість наших державних органів і до ширшої соціальної проблеми — необхідності реалі-

зувати концепцію сталого розвитку (як відомо, проект ЕКЗ органічно пов'язаний із нею, він стає зрозумілим і виправданим лише в контексті загальної проблематики сталого розвитку). На жаль, на відміну від багатьох інших держав світу (як сусідніх, так і віддалених), Україна досі не має затвердженої національної концепції сталого розвитку, хоча її проект було схвалено на розширеному засіданні Президії НАН України ще 1998 р., про що йшлося у відповідних публікаціях на сторінках «Вісника НАН України». Порівняймо: концепцію переходу Російської Федерації до сталого розвитку було затверджено ще у квітні 1996 р. Інша сусідня держава — Республіка Молдова — свою національну стратегію досягнення сталого розвитку «Moldova–21» схвалила в листопаді 2000 р. (тоді її підписав президент), а відповідну концепцію парламент затвердив у 2001 р. Аналогічні національні програми діють у багатьох державах світу. Водночас слід зазначити, що Україна має низку вагомих причин для того, щоб ставитися до завдань сталого розвитку з особливою увагою [22]. Цього року, коли виповнюється вже двадцята річниця Конференції ООН у Ріо-де-Жанейро, є всі підстави ще раз нагадати нашим органам державної влади про необхідність мати національну концепцію сталого розвитку.

Наведемо зовсім свіжий приклад байдужості вітчизняних владно-бюрократичних структур до проблематики сталого розвитку, зокрема, ЕКЗ. Наприкінці листопада 2011 р. у Національному лісотехнічному університеті України (м. Львів) відбувся другий тур Всеукраїнської науково-практичної конференції «Україна: Схід–Захід — проблеми сталого розвитку», організованої спільно з Донецьким національним університетом економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (перший тур було проведено в Донецьку у вересні того ж року). Було заздалегідь відомо, що конференція пропонуватиме детальний аналіз проблем практичного впровадження ЕКЗ у життя світової спільноти. Оскільки форум

не був суто науковим, а науково-практичним, до участі в його роботі були запрошені представники різних державних органів. Працівники Міністерства закордонних справ України, Міністерства екології та природних ресурсів України цю конференцію проігнорували (і це після того, як зовсім недавно, 21 вересня 2011 р., Президент України В.Ф. Янукович виступив у Нью-Йорку на сесії Генеральної Асамблеї ООН з цих же питань).

Байдужість владно-бюрократичних структур не лише України, а й загалом усіх держав світу до проблематики сталого розвитку, зокрема, практичного втілення в життя проекту Екологічної Конституції Землі об'єктивно є тим гальмом, яке затримує ефективне розв'язання цих найважливіших завдань людства.

МОЖЛИВИЙ ВИХІД ІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПАСТКИ

Основним принципом стратегії практичного впровадження концепції ЕКЗ, звичайно, є необхідність поступового, але наполегливого та невпинного подолання всіх перешкод на шляху реалізації проекту. Власне, саме в цьому сенс ретельного наукового аналізу тих найрізноманітніших труднощів, які стоять перед суспільством у вказаному контексті. Цілком імовірно, що в процесі просування до поставленої мети (яка поки що, на жаль, досить віддалена) буде виявлено нові, сьогодні ще невідомі бар'єри, які теж доведеться долати.

Насамперед у наш час необхідні істотні зміни в соціальній психології, у свідомості суспільства та кожної окремої особи. Екологізація всього суспільства має стати ефективним інструментом подолання глобальних екологічних загроз [22]. Лише тоді процесу практичного втілення ідеї ЕКЗ у життя світової спільноти буде надано необхідного прискорення.

Зауважимо, що впродовж останніх десятиліть екологізація соціуму набула чималих темпів і стала навіть однією з найважливіших ознак сучасного етапу розвитку світової цивілізації. Феномен екологізації вже став об'єктом спеціального розгляду завдяки різноманітності своїх проявів і форм.

Життя, проте, переконує, що прогрес екологізації суспільства об'єктивно не є достатнім для його успішного розвитку. Тут потрібно враховувати особливості людської психіки, з одного боку, і реальну діяльність конкретних членів суспільства — з другого. «Соціологічні дослідження свідчать про зростання індивідуальної зацікавленості, стурбованості проблемами довкілля і збільшення кількості екологічних організацій в усьому світі. Однак визнання проблеми на рівні формування екологічної свідомості приховує ще одну важливу проблему: позитивне ставлення до ідей охорони природного довкілля не обов'язково виливається в проекологічну поведінку як на політичному макрорівні, так і на мікрорівні особистого життя... Більшість людей погоджується з доречністю екологічно-орієнтованої поведінки, однак ситуація змінюється, коли доходить до реальних справ. Стан же довкілля залежить від людської поведінки, а не від ставлення до проблем охорони довкілля» [15]. Отже, завдання полягає в тому, як екологізацію з площини думок, поглядів і загальних намірів перевести в площину конкретних, реальних справ.

Саме в контексті об'єктивно-реальної екологізації суспільства розумної альтернативи затвердженню та впровадженню в життя проекту ЕКЗ у наші дні немає. Справді, історичну вагу в глобальному масштабі має збалансоване природокористування, коли задоволення різноманітних потреб людини було б узгоджене з реальними можливостями природи планети [23]. Сьогодні до цього дуже далеко... Лише глибоко усвідомивши всю гостроту сучасної соціоекологічної ситуації у світі, людство зможе знайти в собі сили для подолання і національного егоїзму панівних кіл окремих держав (навіть наймогутніших), і фінансово-економічних негараздів теперішньої доби, і неадекватних соціально-психологічних настроїв (навіть коли вони охоплюють найширші верстви), і байдужості владно-бюрократичних структур різних країн, і всіх інших бар'єрів на шляху до практичної реалізації ідеї ЕКЗ.

В офіційній пропозиції нашої держави до форуму «Ріо+20» наголошено: «...Для досягнення цілей майбутнього Саміту Землі було б надзвичайно актуально включити в початковий проект підсумкового документа «Ріо+20» наступну тезу: «Трансформувати UNEP у повноцінне агентство ООН під назвою Світова екологічна організація (СЕО) й одночасно започаткувати процес розроблення Екологічної Конституції Землі (ЕКЗ) як способу досягнення необхідної ефективності СЕО і як правової платформи для переходу до «зеленої» економіки. Ця пропозиція стосується підсилення інтеграції трьох основ сталого розвитку (довкілля, економіка і соціальний аспект) на міжнародному рівні... Дискусія щодо створення СЕО і започаткування процесу опрацювання ЕКЗ у їх нерозривній єдності додасть виразнішої цілісності і глибшого розуміння трьох основ сталого розвитку на саміті «Ріо+20» і зробить роботу саміту конструктивнішою» [24]. Хотілося б вірити, що початок практичному втіленню ідеї ЕКЗ, нарешті, буде покладено.

Світова філософія, наука, культура дедалі частіше ставлять питання, сповнене драматизму: чи виживе людська цивілізація? Справді, сьогодні відповідь на нього неоднозначна, що зумовлено органічними вадами способу життя світової спільноти й тим, наскільки успішно вона зможе їх подолати [25]. Екологічна Конституція Землі може стати одним із дуже важливих важелів у цьому історичному змаганні людини з долею. Людство не повинно загинути, необхідно терміново шукати вихід із екологічної пастки!

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Виступ Президента України на загальних дебатах 66-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН // <http://www.president.gov.ua/news/21273.html>.
2. *Туніця Ю.Ю.* Екологічна Конституція Землі: сутність і концептуальні засади // Вісник НАН України. — 2005. — № 11. — С. 32–42.
3. *Туніця Ю.Ю., Семенов Е.П., Туніця Т.Ю.* Методологічні основи Екологічної Конституції Землі // Вісник НАН України. — 2010. — № 5. — С. 7–15.
4. *Туніця Ю.Ю.* Екоєкономіка і ринок: подолання суперечностей. — К.: Знання, 2006. — 314 с.
5. *Туніця Ю.Ю., Семенов Е.П., Туніця Т.Ю.* Екологізація економіки: теоретико-методологічний аспект // Економічна теорія. — 2011. — № 2. — С. 5–15.
6. Введение в теорию устойчивого развития. Курс лекций. — М.: Ступени, 2002. — 240 с.
7. *Туніця Ю.Ю.* Екологічна Конституція Землі. Ідея. Концепція. Проблеми. — Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2002. — Ч. I. — 298 с.
8. *Туніця Ю.Ю.* Закон зростання екологічних витрат суспільства // Економічна енциклопедія. — К.: Академія, 2000. — Т. 1. — С. 547.
9. *Урсул А.Д.* Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия. — М.: Ноосфера, 1998. — 500 с.
10. *Баландин Р.К.* Цивілізація против природи. Что происходит с погодой и климатом? — М.: Вече, 2004. — 384 с.
11. *Гор А.* Неудобная правда. Глобальное потепление. Как остановить катастрофу / пер. с англ. — СПб.: Амфора, 2007. — 328 с.
12. *Гантінгтон С.П.* Протистояння цивілізацій та зміна світового порядку / пер. з англ. — Львів: Кальварія, 2006. — 474 с.
13. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. — М.: Наука, 1977. — Кн. 2. — 192 с.
14. *Семенов Е.П.* Філософські засади сталого розвитку. — Львів: Афіша, 2002. — 200 с.
15. Екологічна Конституція Землі. Методологічні засади / За ред. Ю.Ю. Туніці. — Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. — Ч. 2. — 440 с.
16. Ukraine to save the World? // Socialook International. — 2007. — V. 33, N 2. — P. 4–6.
17. *Семенов Э.П., Цырдя Т.Н., Урсул А.Д.* Концепция Экологической Конституции Земли: синтез науки и политики // Bioetica, filosofia și medicina în strategia de asigurare a securității umane. Materialele Conferinței a XVI-a Științifice Internaționale (12–13 noiembrie 2010, Chișinău, Moldova). — Chișinău: CEP «Medicina», 2010. — P. 209–215.
18. *Semenyuk E.P.* The Concept of the World Environmental Constitution and Information Science // Scientific and Technical Information Processing. — 2011. — V. 38, N 1. — P. 1–12.
19. *Туніця Ю.Ю., Семенов Е.П., Туніця Т.Ю.* Фактори глобалізації і стратегія сталого розвитку // Вісник НАН України. — 2004. — № 7. — С. 3–14.
20. *Шемшученко Ю.С.* Екологічна Конституція Землі: від ідеї до практичного втілення // Вісник НАН України. — 2007. — № 9. — С. 3–7.
21. *Туніця Ю.Ю., Семенов Е.П., Туніця Т.Ю.* Діалектика глобалізації в контексті екологічного імперативу // Вісник НАН України. — 2008. — № 2. — С. 8–24.
22. Україна: Схід-Захід — проблеми сталого розвитку. Матеріали другого туру Всеукр. наук.-практ. конференції (24–25 листопада 2011 р., Львів,

- Україна). — Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. — Т. 2. — 268 с.
23. *Туніця Т.Ю.* Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст. — К.: Знання, 2006. — 300 с.
24. Submission of Ukraine for Rio+20 Compilation Text // <http://www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=510&nr=689&menu=20>.
25. *Сагатовский В.Н.* Есть ли выход у человечества? (Критика образа жизни). — СПб.: Петрополис, 2000. — 148 с.

Э.П. Семенюк, Т.Ю. Туніця

Национальный лесотехнический университет
Украины
ул. Генерала Чупринки, 103, Львов, 79057, Украина

ЧТО МЕШАЕТ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВОПЛОЩЕНИЮ ИДЕИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОНСТИТУЦИИ ЗЕМЛИ?

В статье рассмотрены основные препятствия на пути реализации идеи Экологической Конституции Земли: незаинтересованность самых могущественных государств мира, проблемы финансово-экономического характера, социально-психологические настро-

ния в мировом сообществе, безразличие властно-бюрократических структур. Предложено авторское видение выхода из сложившейся ситуации.

Ключевые слова: экологизация социума, барьеры, экологическая экономика, устойчивое развитие, социальная психология.

E.P. Semenyuk, T.Yu. Tunytsya

Ukrainian National Forestry University
103 General Chuprynyk Str., Lviv, 79057, Ukraine

WHAT PREVENTS FROM THE PRACTICAL IMPLEMENTATION OF THE WORLD ENVIRONMENTAL CONSTITUTION IDEA?

The article reviews the main obstacles towards the realization of the World Environmental Constitution idea: the lack of interest of the most powerful countries in the world, financial and economic problems, social and psychological attitudes in the world community and negligence of bureaucratic structures. In conclusion, the authors offer their own opinion considering the ways out of the situation.

Keywords: ecologization of society, barriers, ecological economics, sustainable development, social psychology.

Стаття надійшла 10.12.2011 р.

О.І. ФУРДИЧКО

Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України
вул. Метрологічна, 12, Київ, 03143, Україна

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В НАУЦІ І ПРАКТИЦІ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Висвітлено результати досліджень об'єктів природокористування для здійснення лісогосподарської діяльності, формування агроєкосистем, побудови та відображення в статистичній звітності їхніх екологічних показників. Доведено необхідність диференціації терміна «природокористування» щодо суб'єктів відповідних видів економічної діяльності. У цьому контексті до зазначеної проблеми варто привертати увагу наукової громадськості, а також удосконалити відповідне законодавство. Запропоновано рекомендації щодо актуалізації обліку лісомеліоративних насаджень у межах сільськогосподарських угідь.

Ключові слова: едапон, землі, природокористування, радіація, сільськогосподарські угіддя.

ВСТУП

Природокористування в лісівництві — це користування земельними ресурсами і променевою енергією Сонця. Проведені дослідження свідчать про необхідність диференціації об'єктів природокористування залежно від видів економічної діяльності підприємств та інших юридичних і фізичних осіб. У процесі лісогосподарської діяльності у межах лісових екосистем потребують удосконалення й узгодження параметри показників екологічного стану природних об'єктів. Некоректно розуміти лісогосподарську діяльність лише як використання деревини. Екологічні проблеми нерідко виникають тому, що в багатьох випадках офіційна інформація про стан лісових екосистем суперечлива. Віддамо належне багатьом поколінням учених у галузі лісівництва, які вивчали саме екологічні його особливості й залишили своїм нащадкам завершені наукові розробки і пропозиції щодо узгодження лісогосподарської діяльності з принципами утримання лісових

екосистем у динамічно врівноваженому екологічному стані.

Так, відомий український учений ХХ ст. академік П.С. Погребняк розробив класифікацію типів лісу і його місцезростання — едафічну сітку, значення якої нам іще необхідно усвідомити. Крім цього, слід зазначити, що терміни лісівництва в спеціальних дослідженнях часто не пов'язують із діяльністю ідентифікованих суб'єктів господарювання, об'єктами природних ресурсів, наслідками ефективного використання лісових земель і т.п.

Едафічна сітка типів лісорослинних умов (ТЛУ) чітко визначає екокомірки, які характеризують земельні ділянки за екологічними особливостями та їхню природну продуктивність. Сітка дає можливість достовірно оцінювати природні об'єкти, шукати шляхи вдосконалення природокористування, адже формування лісових екосистем уже давно стало наслідком цілеспрямованої діяльності людини. При цьому мова йде про площу земельних угідь, які використовуються у сфері лісового господарства, що перевищує в Україні 10 млн га. Експлуатація

таких угідь постійно потребує наукової підтримки, економічного розвитку й екологічного моніторингу.

У головному документі «Порядок денний на XXI століття», прийнятому ООН на Міжнародній конференції з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-92), що відбулася у Ріо-де-Жанейро в 1992 р., було порушено у планетарному масштабі проблеми сталого розвитку в усіх сферах життя і діяльності людини із забезпеченням при цьому екологічної безпеки та соціального розвитку всіх верств населення. Одне з основних рішень щодо раціонального використання земельних ресурсів декларувало: *«Наша мета — використовувати землю у такий спосіб, щоб отримувати від цього на стійкій основі найбільшу користь... соціальний і економічний розвиток необхідно пов'язати з охороною і поліпшенням навколишнього середовища»* [1]. У лісогосподарському виробництві України цей аспект не відображений належною мірою, хоча отримання найбільшої користі (доходу) від використання землі мало б стати пріоритетною умовою для надання земельних угідь суб'єктам лісогосподарської діяльності, адже земля за Конституцією України — основне національне багатство українського народу (ст. 14) [2].

Поняття «природокористування» визначають як «сферу виробничої та наукової діяльності, спрямовану на комплексне вивчення, освоєння, використання, відновлення, поліпшення й охорону природного середовища та природних ресурсів з метою розвитку продуктивних сил». На нашу думку, у цьому визначенні не достатньо чітко вказано на «сприятливі умови життєдіяльності людини». Отже, значення терміна «природокористування» потребує диференціації за едафічними факторами, які використовуються в практичній діяльності суб'єктів господарювання, одним із яких є лісогосподарське виробництво.

Зауважимо, що у сучасних умовах науково-технічного і соціального прогресу поняття «природокористування» стає дуже містким і не завжди однозначно трактується,

постійно супроводжується численними підприємницькими ускладненнями. Таке становище не відповідає вимогам конкретизації власне природних об'єктів, а тим більше — ідентифікації господарювання на землі, економічної збалансованості [3, 4] та соціальної спрямованості щодо землекористування.

Наукові досягнення у сфері лісової екології та лісівництва дають змогу оцінити природну продуктивну спроможність відповідних типів лісорослинних умов і порівняти з ними реальні показники. Едафічна сітка типів лісорослинних умов П.С. Погребняка, в основу якої покладено типи місцезростання за багатством ґрунту (4 трюфотопи) та їхньою вологістю (6 гігротопів), складається з 24 едатопис [5]. У практичній діяльності саме едатопис є первинними об'єктами економічних відносин між власником природних ресурсів і землекористувачами, з одного боку, а з другого — об'єктами формування лісових екосистем. І тільки через едатопис можна об'єктивно оцінювати рівень «найбільшої користі» від використання землі.

Статистичний збірник «Довкілля України», наприклад, містить розділ «Охорона та використання лісових ресурсів» [6]. У ньому немає інформації, власне, про лісові екосистеми, їхню природну продуктивність, раціональне використання лісових земель, а також фізіологічно активну сонячну радіацію. У підрозділі «Охорона та використання лісових ресурсів» наведено показники економічної діяльності людини (заготівля деревини і живиці, площа вирубувань тощо), які зовсім не характеризують довілля і стан лісових екосистем. Він мав би інший формат, якби називався «Охорона та використання природних ресурсів у галузі лісівництва». Для оцінювання рівня використання землі та фізіологічно активної сонячної радіації розподіл лісових екосистем необхідно доповнити показниками економічної діяльності людини. Тільки в такому вигляді статистична інформація характеризувала б стан екосистем і довілля (на певний рік обліку), виходячи з базового рівня ідентифікованих землекористувачів.

Питання ідентифікації господарювання і відповідальності за природокористування набувають ще більшої ваги в контексті реалізації Програми економічних реформ на 2010–2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава», затвердженої Указом Президента України [7]. Економічне поняття «управління лісами», «плавно» перенесене до земельного законодавства України із законодавства колишнього Радянського Союзу (очевидна ностальгія про колишнє централізоване управління), не враховує соціальної відповідальності й повноважень органів місцевої влади, а також сучасних вимог і рішень вищезгаданої Міжнародної конференції «Ріо-92» щодо використання землі, зокрема рекомендації «уникати практики, яка призводить до деградації лісів» [1]. Отже, ліси необхідно оцінювати за показниками їхньої біологічної повноти.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В українському лексиконі термін «використання лісів» відповідає нормам минулого століття, тобто економічним умовам того часу. Термін «лісокористування» не пов'язаний із землекористуванням. Сьогодні його з певних міркувань використовують галузеві менеджери високого рівня. Складається враження, що експлуатація земельних угідь для здійснення лісівництва ніби перемістилася за межі наукових досліджень галузевої науки. Об'єктом господарювання останньої стають не земельні, а лісові ресурси. Хоча ще в середині XIX ст. було відомо, що «завдання лісного те ж саме, що і садового і землероба: сіяти і вирощувати рослини» [8].

У науковому середовищі питанням землекористування в галузі лісівництва не приділяють належної уваги. Хоча, як наголошувалось під час парламентських слухань на засіданні Верховної Ради України на тему «Земля в українській долі: ситуація у земельній сфері, законодавче забезпечення земельних відносин та практика його реалізації» 23 березня 2011 року, «...17,6% (10,6 млн га) — лісові угіддя».

У загальному понятті «ліси» науковці й менеджери мають розрізняти більш уточнені об'єкти господарювання й обліку. Це необхідно також для оцінювання повноти і раціональності використання природних ресурсів, екологічного стану лісових екосистем, їхньої відповідності типам лісорослинних умов та економічному призначенню землеобробства в умовах ринкової економіки.

Прошло достатньо часу від дати проголошення нашої незалежності, щоб зробити короткий аналіз, наприклад, динаміки найголовніших облікових категорій земельних угідь за період від 1996 до 2011 р. (табл. 1). Звернімо увагу на те, що в Україні одночасно існують два державні кадастри — Земельний і Лісовий. Земельний укладають щорічно, Лісовий — періодично. Так, Лісовий державний кадастр набув чинності з 1 січня 1996 р. Не було б проблем, якби в Земельному і Лісовому державних кадастрах облікові категорії земельних ділянок були однозначними (ми не говоримо про запаси деревини та супутні лісівництву так звані побічні й другорядні послуги, захисні та інші функції лісових екосистем: вони невід'ємні від лісогосподарської галузі й постійно змінюються). Зауважимо, що в складі Земельного кадастру України облікові категорії 2-го і нижчих рівнів, порівняно з обліком 1996 р., не відомо з яких причин змінюються. Це зумовлює суперечності не тільки економічного змісту лісових екосистем і агроландшафтів, а й їхніх екологічних характеристик.

Поділ земельних угідь у складі облікової категорії «ліси та інші лісовкриті площі» ґрунтується на їхньому еколого-економічному призначенні: **ліси** (ідеться про **лісові землі** в складі земель **лісогосподарського** призначення) є об'єктами для здійснення лісівництва; **інші лісовкриті площі** — це вкриті лісовою рослинністю земельні ділянки в **межах земельних угідь інших видів економічної діяльності** (сільське господарство, водогосподарські, промислові та ін. підприємства). У їхніх межах можна створювати полезахисні лісові смуги, захисні лісонасадження вздовж доріг, каналів тощо.

Ділянки землі, непридатні для господарювання, можуть тимчасово заростати чагарниками. Як відзначено в табл. 1, площа вкритих лісовою рослинністю земель, за ДЛК України, на 1 січня 1996 р. становила 9400,2 тис. га, а за ДЗК на 1 січня 2011 р. – 9677,2 (табл. 1 у ДЗК) і 8238,7 (табл. 30 у ДЗК). Більш достовірний другий показник – 8238,7 тис. га. Різниця з обліком на 1 січня 1996 р. – мінус 1144,5 тис. га. Це свідчить про відсутність належної обґрунтованості державного обліку, не кажучи вже про формування агроecosystem.

Стосовно обліку інших лісовкритих площ також чимало невизначеностей. За Державним земельним кадастром на 1 січня 1996 р.

площа полезахисних смуг, захисних насаджень, чагарників становила 944 тис. га (табл. 1). Згідно з обліком на 1.10.2011 р. зазначену категорію не встановлено. Незрозуміло, у який спосіб площа захисних насаджень збільшилася на 780 тис. га. Це мало ймовірно з погляду їхнього еколого-економічного призначення, оскільки суб'єкти господарювання інших видів економічної діяльності не зацікавлені створювати в сучасних умовах захисні лісонасадження, які не дадуть інвесторам очікуваного, а тим більше швидкого доходу.

Державний земельний кадастр дає детальну характеристику землям сільськогосподарського призначення щодо стану їх використання, економічних наслідків, охорони

Табл. 1.

Динаміка площі лісів та інших лісовкритих площ 1996–2011 рр.

Суб'єкти господарської діяльності	Загальна площа суші, тис. га	З них: ліси та інші ЛВК площі						
		Усього	у тому числі					
			Ліси			Інші ЛВК площі		
			Усього	З них – вкриті лісовою рослинністю	Усього	З них		
					Полезахисні смуги	Захисні насадження	Чагарники	
Усього за ДЗК, 96 – у табл. 1	60354,8/ 57936,2	10357,8	9413,8	8851,0	944,0	440,0	209,2	294,8
За ДЗК на 1.01.11 – у табл. 1	«	10601,1	?	9677,2	?	449,0	989,5	403,4
Там само в табл. 30				8255,7				
Різниця («+», «-»)		243,3	?	826,2	?	9	780,3	108,6
Те саме за ДЛК, 96		10782,3	10039,7	9400,2				
Відмінність: вкриті лісовою рослинністю (ДЗК, 2011 табл. 1 – ДЛК, 96)				277				
Вкриті лісовою рослинністю (ДЗК, 2011 табл. 30 – ДЛК, 96)				-1144,5				

ДЗК – Державний земельний кадастр; ДЛК – Державний лісовий кадастр; ЛВК – лісовкриті площі

та захисту ґрунтів. Варто відзначити, що основні досягнення в сільськогосподарському виробництві систематично відображені в звітах НАН України. Так, у доповіді президента НАН України академіка НАН України Б.Є. Патона про підсумки діяльності НАН України за 2004–2008 рр. наголошено: «У державний реєстр внесено 18 нових сортів пшениці, 15 гібридів кукурудзи, 3 – сої та 2 – ячменю, які мають найвищі показники врожайності та харчової якості» [9]. У його доповіді за 2009 р. звернено увагу на те, що за «допомогою методів хромосомної інженерії отримано нові сорти озимої пшениці, які ... мають високу екологічну пластичність і якість зерна... один з таких сортів, а саме сорт «Фаворитка», забезпечив торік на Черкащині рекордний за всю історію України врожай зерна – майже 132 ц/га» [10]. Науковим досягненням і економічним показником у галузі лісгосподарського виробництва, на жаль, не приділено уваги.

Висвітлюючи шляхи подолання економічної кризи, доктор економічних наук М. Довбенко зазначає: «у першому кварталі ВВП єврозони скоротився на 2,5%», а «в Україні – понад 20%», що є найвищим показником скорочення внутрішнього валового продукту серед країн колишнього соціалістичного табору (Болгарія – 3,5%, Румунія – 2,6%, Угорщина – 2,3%, Росія – 9,5%) [10]. Певна частка «вини» в тому, що ВВП в Україні скоротився більше як на 20% припадає й на економічні суперечності в земельному законодавстві України щодо використання земель лісгосподарського призначення. Це безпосередньо стосується як створення додаткових робочих місць, збільшення обсягів ВВП, так і формування агроландшафтів. Проблему підвищення економічної ефективності експлуатації лісових земель неможливо розв'язати, не усвідомивши необхідності їх самоокупного і прибуткового використання. Лісові землі за поширенням посідають друге місце після земель сільськогосподарського призначення (рис. 1) [12]. Використання земельних ділянок з метою здійснення лісгосподарської діяльнос-



Рис. 1. Структура земельного фонду за основними видами угідь та функціональним використанням (%) станом на 1 січня 2010 р. [12]. Частка від загальної площі країни (60354,8 тис. га)

ті в Україні досі дотаційне, оскільки розрахунки щорічних обсягів доходу та видатків на ведення лісового і мисливського господарства, «розгляд і затвердження ... не відповідають ринковим засадам землекористування...» [13].

Отже, подолання економічної кризи в Україні можливе за умови впровадження ринкових засад здійснення виробничої діяльності та наукового забезпечення всіх галузей з огляду на те, що «ядром сучасних суспільних наук *de facto* є економіка» [14]. Це стосується також наукового забезпечення еколого-економічного використання потужного природного потенціалу лісових земель.

Слід зауважити, що Україна перша серед країн СНД відмовилася від радянського терміна «землі лісового фонду» і внесла до Земельного кодексу облікову категорію «землі лісгосподарського призначення». Це перший крок до впровадження ринкових відносин в українському лісівництві, «...оформлення юридичного права на відповідне землекористування» [15] замість лісокористування, адже в земельному законодавстві

європейських країн ліс — це земля, вкрита лісовою рослинністю чи призначена для цього, з площею 0,5 га і більше [16]. Крім того, у системі обліку землекористування в межах облікової категорії «ліси та інші лісовкриті площі» класифікаційні категорії визначають показники еколого-економічного призначення лісових земель (табл. 2), які нам не треба «винаходити», а просто творчо запозичити в системі екологічного моніторингу.

В українській науковій спільноті використання лісових ресурсів усе ще ототожнюють із використанням природних ресурсів: «Раціональне використання природно-ресурсного потенціалу (мінеральних вод, земельних, лісових, біологічних та інших ресурсів)» [17]. Питання розроблення раціональної стратегії і методології збереження навколишнього середовища розглядають разом із проблемами раціонального використання природно-ресурсного потенціалу, що загалом не викликає заперечень, але потрібно розмежовувати лісові й земельні ресурси (лісові ресурси разом із земельними внесені

до переліку природно-ресурсного потенціалу), чого, на жаль, ще не зроблено. У напрямі економічно ефективного й екологічно зваженого землекористування в галузі лісівництва важливо підтримати пропозиції щодо необхідності нового осмислення традиційних понять біології і загальної екології, поширити їх на формування агроєкосистем у галузі лісогосподарського виробництва. Ліс як об'єкт екосистеми на окремій ділянці та в межах цілої екосистеми ніколи не перебуває в сталому стані, і теперішні ліси «було б розумніше бачити такими, якими вони є насправді, а не якими вони мають уявлятися згідно з нашою філософією» [18].

Проблема полягає в тому, що в Україні вирощування лісу для одержання *деревини* поступово набуло не властивого йому змісту — користування лісовими ресурсами. Цю думку підтверджує Указ Президента України «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади», а також діяльність утвореного на цій основі Державного агентства лісових ресурсів України [19]. Врешті-решт затверджено Положення, яким визначено, що «Державне агентство лісових ресурсів України (Держлісагентство України) є центральним органом виконавчої влади... забезпечує реалізацію державної політики у сфері лісового та мисливського господарства» [20]. Здається, органи влади не зауважили невідповідність змісту Положення назві Держлісагентства.

ЗАКОНОДАВЧІ ПРОБЛЕМИ

Земельна реформа, розпочата в Україні 1990 р., у галузі лісівництва ще й досі не завершена. Ідеться, зокрема, про розвиток різних «форм господарювання на землі, формування багатокладної економіки, раціонального використання і охорони земель». Однією з причин такого стану є відсутність у нормативно-правових актах (НПА) визначення землі як природного ресурсу. Не вказано також і те, що набуття повноважень на використання землі має супроводжуватися фіксацією її агрометеліоративного стану, а також природоохоронних зобов'язань земле-

Табл. 2.

**Поділ облікової категорії
«ліси та інші лісовкриті площі»
за Стандартною статистичною класифікацією
землекористування ЄЕК ООН [9]**

Розділ	Класифікаційні категорії
2	Усі землі, що зайняті лісами, та інші лісовкриті площі
2.1	Усі землі, зайняті лісами, та інші лісовкриті площі
<i>У розподілі за основною економічною функцією:</i>	
2.1.1	Виробництво деревини
2.1.2	Використання із захисною, природоохоронною і біологічною метою
2.1.3	Використання для відпочинку
<i>У розподілі за екосистемами:</i>	
2.2*	Хвойні ліси
2.3	Листяні ліси
2.4	Мішані ліси
2.5	Інші лісовкриті площі

* Підрозділи 2.2–2.4 мають поділ нижчого рівня за тими самими індексами (1, 2, 3), що й підрозділ 2.1.

користувачів. Крім цього, у тексті земельного законодавства, замість економічних, закріплено поняття «земельні відносини». У додатках до державних актів на право власності чи постійного користування земельною ділянкою необхідно навести показники, що характеризують стан лісових і агроєко-систем за розподілом їхніх площ за типами лісорослинних умов (у межах земель сільськогосподарського призначення – відсоток площі полезахисних лісових смуг та захисних насаджень, чагарників, адже показник «інші лісовкриті площі» вже втратив свій обліковий статус (табл. 1)).

За матеріалами Держкомстату станом на 1 січня 2010 р. у сільськогосподарському виробництві в державній власності залишилося 8,8% сільськогосподарських земель (загальна площа – 17653,2 тис. га), приватній – 0,1%, колективній – 0,4, у тимчасовому користуванні – 90,7%. У лісгосподарському виробництві протилежна ситуація (площа лісів – 8596,6 тис. га): у державній власності – 99,9%, у тимчасовому користуванні – 0,1% (рис. 2). До того ж «тимчасове користування» все ще свідчить про державну власність цих земель.

Отже, у галузі землекористування для здійснення лісгосподарської діяльності державна форма власності на 1 січня 2010 р. становила майже 100% порівняно з 8,8% у сільськогосподарському виробництві. І це за умови, що, згідно з обліком лісів на 01.01.1988 р., в Україні в державній власності перебувало 95,3% їхньої площі.

Лісгосподарську діяльність здійснювали, а отже й виступали як землекористувачі, колективні господарства (колгоспи) і радгоспи (рис. 3). Але за роки, що минули після проведення земельної реформи в Україні, правового статусу економічної відповідальності за використання лісових земель не досягнуто.

Оскільки землі сільськогосподарського і лісгосподарського призначення є природним ресурсом, то його використання в умовах ринкових відносин має супроводжуватись оплатою земельної ренти згідно з

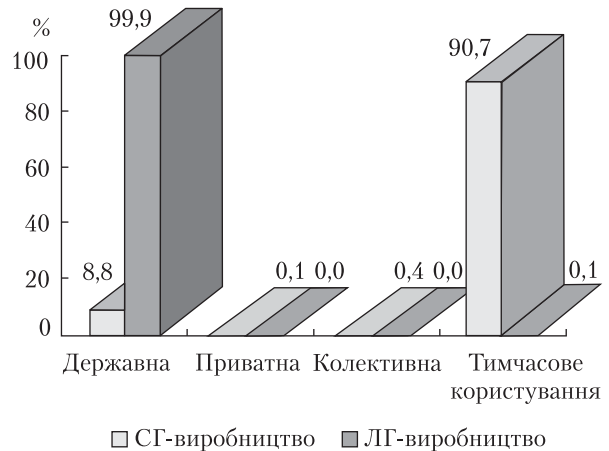


Рис. 2. Поділ земельних ресурсів у межах підприємств сільськогосподарського і лісгосподарського виробництва за формами власності в Україні на 01.01.2010 р.

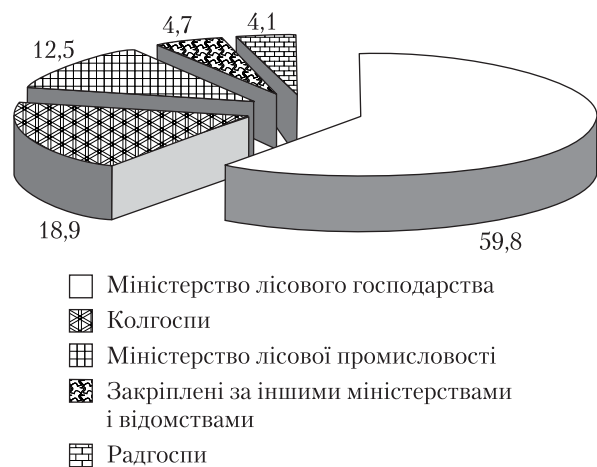


Рис. 3. Структура землекористування (%) в галузі лісівництва (підпорядкованість земель органам влади та підприємствам на 1 січня 1988 р.)

їхньою (земель) природною продуктивністю. Це положення чітко сформульоване в статті 205 Земельного кодексу України: «Використання землі в Україні є платним. Об'єктом плати за землю є земельна ділянка», а також у статті 4 Закону України «Про плату за землю»: «Розмір земельного податку не залежить від результатів господарської діяльності власників землі та землекористувачів».

Зовсім інакше формулювання пропонує Лісовий кодекс України: «Спеціальне використання лісових ресурсів, крім розміщення пасік, є платним». Це означає, що під час використання земель сільськогосподарського призначення потрібно було б дотримуватися такої норми: «спеціальне використання продукції сільськогосподарського виробництва є платним». З цього випливає такий висновок: немає продукції — немає плати за землю. Наведена норма Лісового кодексу свідчить, що законодавець, замість установлення плати земельної ренти, визначає ринкові ціни на деревину, яка підлягає вилученню з лісових екосистем і продажу її в стані росту (технічний термін — на пні) суб'єктам лісопромислового виробництва для заготівлі лісових матеріалів.

Неточності чинного земельного і лісового законодавства призвели до того, що в статистичних підрахунках показникам формування та обліку системи меліоративних лісових насаджень не приділено належної уваги. До того ж, починаючи з 2009 р., на підставі Наказу Держкомстату України від 06.02.2007 р. №33 «Про скасування деяких наказів» інформацію про обсяги створення захисних лісових насаджень, а також полезахисних лісових смуг у державній статистичній звітності не наводять.

ВИСНОВКИ

1. Проведені дослідження доводять необхідність диференціації та поглиблення змісту терміна «природокористування» і визначення його параметрів: «Природокористування в галузі лісівництва — це сфера виробничої та наукової діяльності, спрямованої на продуктивне використання лісових земель, **призначених і придатних** для вирощування лісів за типами лісорослинних умов, у комплексі з найбільш повним використанням фізіологічно активної радіації Сонця, утримання екосистем у динамічно врівноваженому стані з відповідними компонентами лісових біоценозів у такий спосіб, щоб постійно отримувати найбільшу економічну вигоду для життєдіяльності людини. Природокористування в зазначеній сфері оцінюють кількісними по-

казниками середньорічного приросту деревини ($\text{м}^3/\text{га}$) за типами лісорослинних умов та корінними породами (потенційні й реальні), а також за коефіцієнтами використання фізіологічно активної сонячної радіації».

2. Невідповідності земельного і лісового законодавства за роки реформування лісогосподарського виробництва не спричинили позитивних змін у землекористуванні. Колишні лісгоспи (лісові господарства як юридичні особи), будучи де-факто постійними землекористувачами, де-юре визначені як «постійні лісокористувачі» з несумісними для цього повноваженнями здійснення державного контролю в лісах усіх відомств.

3. Галузева наука, повністю підпорядкована центральному органу виконавчої влади, апріорі спрямовує свої дослідження на формування механізмів лісокористування та централізованого управління в галузі лісового господарства.

Агромеліоративні лісові насадження в межах земель сільськогосподарського призначення терміново потребують відновлення їх обліку в Держкомстаті. За суб'єктами власності чи постійного користування земельними угіддями необхідно закріпити відповідальність за їх збереження та розширення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Встреча на высшем уровне «Планета Земля». Программа действий «Повестка дня на 21 век» и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении // Центр «За наше общее будущее» / Сост. Майкл Китинг. — Женева, 1993. — 70 с.
2. Конституція України. — <http://zakon1.rada.gov.ua>.
3. *Фурдичко О.І., Дребот О.І.* Лісовий сектор економіки України: проблеми і перспективи розвитку // Економіка України. — 2012. — № 3. — С. 70–80.
4. *Фурдичко О.І.* Питання економіки землекористування в сільському та лісовому господарстві: стан проблеми, шляхи їх вирішення // Економіка України. — 2011. — № 8. — С. 67–77.
5. *Погребняк П.С.* Основы лесной типологии. — К.: Изд-во АН УССР, 1959. — 456 с.
6. Довкілля України: Статистичний збірник. — К.: Державний комітет статистики України, 2007. — 243 с.
7. Указ Президента України від 22.12.2010 р. № 1154/2010 «Про заходи щодо забезпечення

- ефективності реалізації Програми економічних реформ на 2010–2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» // <http://www.president.gov.ua/documents/12683.html>.
8. *Росмеслер А.* Лес / ред. пер. Ф.К. Арнольд, Н.Е. Попов. — СПб.: Типография Куколь-Яснопольского, 1866. — 657 с.
 9. Про підсумки діяльності Національної академії наук України в 2004–2008 роках. Доповідь президента НАН України академіка Б.Є. Патона // Вісник НАН України. — 2009. — № 7. — С. 6–16.
 10. Про основні підсумки діяльності у 2009 році та перспективи розвитку Національної академії наук України. Доповідь Президента НАН України академіка НАН України Б.Є. Патона // Вісник НАН України. — 2010. — № 7. — С. 6–18.
 11. *Довбенко М.* Як подолати економічну кризу? Рекомендації нобеліантів і українські реалії // Вісник НАН України. — 2009. — № 6. — С. 32–43.
 12. Державний земельний кадастр України (станом на 1 січня 2010 року). — К.: Державний комітет із земельних ресурсів України, 2010. — С. 112.
 13. *Бобко А.* Економічні аспекти землекористування у лісівництві України та шляхи його вдосконалення // Економіка України. — 2010. — № 11. — С. 14–25.
 14. *Дороргуницов С., Ральчук О.* Метатеорія господарювання як арбітр у розв'язанні проблем цивілізованого розвитку // Вісник НАН України. — 2007. — № 1. — С. 18–35.
 15. *Бобко А.М.* Практика лісівництва в Україні та шляхи формування в ньому ефективного власника // Збірник доповідей та тез Міжнародного економічного форуму «Теорія і практика розвитку корпоративного сектора економіки України в контексті цілей тисячоліття та світової глобалізації». — Ч. 2. — 2004. — С. 88–96.
 16. Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia and New Zealand // United Nations Economic Commission for Europe. Timber Sections. — New York: United Nations, 2000. — P. 386–387.
 17. *Гродзинський Д., Дембновецький О., Левчук О., Бойко В.* Екологічні аспекти наукових досліджень // Вісник НАН України. — 2009. — С. 24–36.
 18. *Стефан Г., Спур Б., Бертон В., Барнес Р.* Лесная экология / пер. с англ. — М.: Лесная промышленность, 1984. — 480 с.
 19. Указ Президента України «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади» від 09.12.2010 № 1085/2010 // <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi.nreg=1085%2F2010&p=1304170678499463>.
 20. Положення «Про державне агентство лісових ресурсів України» // http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=79023&cat_id=79022.

О.И. Фурдычко

Институт агроэкологии и природопользования
Национальной академии аграрных наук Украины
ул. Метрологическая, 12, Киев, 03143, Украина

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Освещены результаты исследований объектов природопользования для осуществления лесохозяйственной деятельности, формирования агроэкосистем, построения и отображения в статистической отчетности их экологических показателей. Доказана необходимость дифференциации термина «природопользование» относительно субъектов соответствующих видов экономической деятельности. В этом контексте указанной проблемы следует обратить внимание научной общественности, а также усовершенствовать соответствующее законодательство. Предложены рекомендации по актуализации учета лесомелиоративных насаждений в пределах сельскохозяйственных угодий.

Ключевые слова: эдотоп, земли, природопользование, радиация, сельскохозяйственные угодья.

O.I. Furdychko

Institute of Agroecology and Nature Management
of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
12 Metrologichna Str., Kyiv, 03143, Ukraine

ECOLOGICAL PROBLEMS OF NATURE MANAGEMENT IN SCIENCE AND PRACTICE FORESTRY PRODUCTION

Highlights the results of studies in the natural resources for the implementation of forestry activities, the formation of agro-ecosystems, build and display in the statistical reporting of environmental performance. The necessity of differentiation of the term «nature» with respect to the subjects of the economic activities. In this context, this problem should pay attention to the scientific community, as well as improve the relevant legislation. Recommendations to update the accounting agroforestry plantations within agricultural land.

Keywords: edatopes, land, natural resources, radiation, agricultural land.

Стаття надійшла 10.12.2011 р.

Є.О. СЕВОСТЬЯНОВ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ВІДОБРАЖЕНЬ
ГЕОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМНаукове повідомлення молодого вченого на засіданні Президії НАН України
15 лютого 2012 року

Повідомлення присвячено вивченню властивостей просторових відображень із необмеженою характеристикою квазіконформності, зокрема, так званих відображень із скінченим спотворенням, які активно вивчаються протягом останніх 10–15 років у роботах багатьох відомих математиків. Доведено низку властивостей так званих Q -відображень, які є підвидом відображень зі скінченим спотворенням і включають відображення з обмеженим спотворенням за Решетняком. Так, для Q -відображень доведено теореми про диференційованість майже всюди, належність до класу ACL та аналоги теорем типу Сохоцького – Вейерштрасса і Ліувіля.

Добре відомо, що геометричний метод дослідження відображень, а саме метод модулів та ємностей, є одним із основних підходів до вивчення квазіконформних відображень і відображень з обмеженим і скінченим спотворенням. Зауважимо, що сьогодні здебільшого для всіх відомих класів просторових відображень встановлено певні оцінки спотворення модуля сімей кривих, а також оцінки спотворення ємностей конденсаторів за відображенням.

Вивчення квазіконформних відображень і відображень з обмеженим спотворенням було розпочато в працях М.О. Лаврентьєва [1], Ю.Г. Решетняка [2], О. Мартіо, С. Рікмана, Ю. Вайсяля [3], Є.О. Полецького [4], Ф. Герінга [5] та багатьох інших. Окремо зазначемо дослідження Г.Д. Суворова [6] і В.Я. Гутлянського [7], які заснували в Україні відповідні школи з теорії відображень.

Важливим етапом вивчення відкритих дискретних Q -відображень, про які йтиметься нижче, є монографія О. Мартіо, В.І. Рязанова, У. Сребро та Е. Якубова [8]. Головну увагу в ній приділено гомеоморфізмам, що

відрізняє зазначені вище дослідження від досліджень автора. Ми не вважаємо відображення ін'єктивними, вони можуть мати точки розгалуження. Наведемо деякі розрахунки.

Всюди за текстом D – область в R^n , $n \geq 2$, m – міра Лебега в R^n ; $f: D \rightarrow R^n$ передбачає, що відображення $f = (f_1(x), \dots, f_n(x))$, $x = (x_1, \dots, x_n) \in D$, задане в D , є неперервним. Нехай $B(x_0, r) = \{x \in R^n: |x - x_0| < r\}$, $B^n := B(0, 1)$. Надалі Ω_n позначає об'єм одиничної кулі B^n у R^n , $f'(x)$ – матриця Якобі відображення f у точці x , $J(x, f)$ – якобіан відображення f у точці x , $J(x, f) := \det f'(x)$, $dist(A, B)$ – відстань між множинами A і B у R^n , $m(A)$ – міра Лебега множини A у R^n , $\bar{R}^n = R^n \cup \{\infty\}$. Відображення $f: D \rightarrow R^n$ зветься *відкритим*, якщо образ $f(U)$ кожної відкритої множини $U \subset D$ є відкритою множиною в R^n , і *дискретним*, якщо прообраз $f^{-1}(y)$ кожної точки $y \in R^n$ складається тільки з ізольованих точок. Під *сім'єю* Γ кривих γ розумітимемо довільний набір кривих; $f(\Gamma) = \{y' = f \circ \gamma \mid \gamma \in \Gamma\}$. Нагадаємо, що борелева функція $\rho: R^n \rightarrow [0, \infty]$ зветься *допустимою* для сім'ї кривих Γ в R^n ; записуємо $\rho \in adm \Gamma$, якщо криволінійний інтеграл першого роду $\int_\gamma \rho(x) |dx|$ по кривій γ задовольняє умову

$\int \rho(x) |dx| \geq 1$ для всіх (локально спрямованих) кривих $\gamma \in \Gamma$. Модулем сім'ї кривих Γ в R^n зветься величина $M(\Gamma) = \inf_{\rho \in adm \Gamma} \int_{\Gamma} \rho^n(x) dm(x)$.

Нехай $Q: D \rightarrow [1, \infty]$ – вимірна за Лебегом функція. Відображення $f: D \rightarrow R^n$ зветься Q -відображенням, якщо нерівність

$$M(f(\Gamma)) \leq \int_D Q(x) \cdot \rho^n(x) dm(x).$$

виконано для довільної сім'ї кривих Γ в області D і для довільної функції $\rho \in adm \Gamma$. Відображення $f: D \rightarrow R^n, n \geq 2$, зветься абсолютно неперервним на лініях, записуємо $f \in ACL$, якщо в довільному n -мірному паралелепіпеді P з ребрами, паралельними осям координат, і такому, що $P \subset D$, усі координатні функції $f = (f_1, \dots, f_n)$ абсолютно неперервні на майже всіх прямих, паралельних осям координат. Тут і надалі $\|f'(x)\|$ – матрична норма $f'(x), \|f'(x)\| = \sup_{|h|=1} |f'(x)h|$.

Зауважимо, що зовнішня дилатація відображення f у точці x є величина

$$K_0(x, f) = \frac{\|f'(x)\|^n}{|J(x, f)|},$$

якщо $J(x, f) \neq 0, 1$, якщо $f'(x) = 0$ і ∞ в інших випадках. Внутрішня дилатація відображення f у точці x є величина

$$K_1(x, f) = \frac{|J(x, f)|}{|f'(x)|^n},$$

якщо $J(x, f) \neq 0, 1$, якщо $f'(x) = 0$ і ∞ в інших випадках.

Наступні результати було опубліковано в роботах [9, 10].

Теорема 1. Нехай $f: D \rightarrow R^n$ відкрите дискретне Q -відображення з $Q \in L^1_{loc}(D)$. Тоді:

- 1) f диференційовне майже всюди в D ;
- 2) f належить до класу ACL у D ;
- 3) за деякої сталої $C_n > 0$, що залежить тільки від розмірності простору n , і майже всіх $x \in D$ виконано нерівності $K_0(x, f) \leq C_n \cdot Q^{n-1}(x)$ і $K_1(x, f) \leq Q(x)$.

Нехай область $D \subset R^n, x_0 \in D, f: D \setminus \{x_0\} \rightarrow R^n$ відображення, задане в області $D \setminus \{x_0\}$. Точка $x_0 \in D$ зветься усувною для відобра-

ження f , якщо відома скінченна границя $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$. Якщо $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$, то точка x_0 – полюс. Точка $x_0 \in D$ зветься істотно особливою, якщо не існує ані скінченного, ані нескінченного $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$. Вважають, що локально інтегровна функція $\varphi: D \rightarrow R$ має скінченне середнє коливання в точці $x_0 \in D$, скорочено $\varphi \in FMO(x_0)$, якщо

$$\limsup_{r \rightarrow 0} \frac{1}{m(B(x_0, r))} \int_{B(x_0, r)} |\varphi(x) - \bar{\varphi}_r| dm(x) < \infty,$$

де $m(B(x_0, r)) = \Omega_n r^n$ – міра Лебега кулі $B(x_0, r)$ і

$$\bar{\varphi}_r = \frac{1}{m(B(x_0, r))} \int_{B(x_0, r)} \varphi(x) dm(x)$$

середнє інтегральне значення функції φ над кулею $B(x_0, r)$. Функції скінченного середнього коливання було введено А. Ігнат'євим і В. Рязановим у 2002 р. [11]. Наступна теорема узагальнює відомий класичний результат із комплексного аналізу [12].

Теорема 2 (аналог теореми Сохоцького–Вейєрштрасса). Нехай $x_0 \in D, f: D \setminus \{x_0\} \rightarrow R^n$ – відкрите дискретне Q -відображення і x_0 є істотно особливою для f . Припустимо, що $Q \in FMO(x_0)$. Тоді для будь-якого $A \in R^n$ знайдеться послідовність $x_k \in D$ така, що $x_k \rightarrow x_0$ і $f(x_k) \rightarrow A$ при $k \rightarrow \infty$.

Вважатимемо, що функція $Q \in FMO(\infty)$, якщо для функції $\tilde{Q}(x) := Q(\frac{x}{|x|})$ маємо $Q \in FMO(\infty)$ у точці $x_0 = 0$. Таким чином, умова $\varphi \in FMO(\infty)$ має наступний вигляд:

$$\varphi \in FMO(\infty) \Leftrightarrow \int_{|x|>R} |\varphi(x) - \varphi_R| \frac{dm(x)}{|x|^{2n}} = O\left(\frac{1}{R^n}\right)$$

$$\text{при } R \rightarrow \infty, \text{ де } \varphi_R = \frac{R^n}{\Omega_n} \int_{|x|>R} \varphi(x) \frac{dm(x)}{|x|^{2n}}.$$

Теорема 3 (аналог теореми Ліувілля). Нехай $Q: R^n \rightarrow [0, \infty]$ – вимірна за Лебегом функція, $f: R^n \rightarrow R^n$ – відкрите дискретне Q -відображення. Припустимо, що функція $Q(x)$ задовольняє умову:

$$\int_{|x|>R} |Q(x) - Q_R| \frac{dm(x)}{|x|^{2n}} = O\left(\frac{1}{R^n}\right)$$

при $R \rightarrow \infty$, де

$$Q_R = \frac{R^n}{\Omega_n} \int_{|x|>R} Q(x) \frac{dm(x)}{|x|^{2n}}.$$

Тоді f не може відобразити весь простір R^n на обмежену область [12].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лаврентьев М.А. Основная задача теории квазиконформных отображений плоских областей // Математический сборник. — 1947. — Т. 21(63), № 2. — С. 285–320.
2. Решетняк Ю.Г. Пространственные отображения с ограниченным искажением. — Новосибирск: Наука, 1982. — 285 с.
3. Martio O., Rickman S., Väisälä J. Definitions for quasiregular mappings // Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A1. — 1969. — V. 448. — P. 1–40.
4. Полецкий Е.А. Метод модулей для негомеоморфных квазиконформных отображений // Математический сборник. — 1970. — Т. 83(125), № 2(10). — С. 261–272.
5. Gehring F.W. Rings and quasiconformal mappings in space // Trans. Amer. Math. Soc. — 1962. — V. 103. — P. 353–393.
6. Суворов Г.Д. Метрическая теория простых концов и граничные свойства плоских отображений с ограниченными интегралами Дирихле. — К.: Наукова думка, 1981. — 168 с.
7. Bishop C.J., Gutlyanski V.Ya., Martio O., Vuorinen M. On conformal dilatation in space // Intern. J. Math. and Math. Sci. — 2003. — V. 22. — P. 1397–1420.
8. Martio O., Ryazanov V., Srebro U., Yakubov E. Moduli in modern mapping theory. — New York: Springer Science + Business Media, LLC, 2009. — 367 p.
9. Salimov R.R., Sevostyanov E.A. ACL and differentiability of the open discrete ring // Complex Variables and Elliptic Equations. — 2010. — V. 55, N 1–3. — P. 49–59.
10. Севостьянов Е.А., Салимов Р.Р. О внутренних дилатациях отображений с неограниченной характеристикой // Украинский математический вестник. — 2011. — Т. 8, № 1. — С. 129–143.
11. Игнатьев А., Рязанов В. Конечное среднее колебание в теории отображений // Украинский математический вестник. — 2005. — Т. 2, № 3. — С. 395–417.
12. Севостьянов Е.А. К теории устранения особенностей отображений с неограниченной характеристикой квазиконформности // Известия АН России. Серия математическая. — 2010. — Т. 74, № 1. — С. 159–174.



Євген Олександрович СЕВОСТЬЯНОВ

Кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник відділу теорії функцій Інституту прикладної математики і механіки НАН України (м. Донецьк).

У 2002 р. закінчив математичний факультет Донецького національного університету й вступив до аспірантури при Інституті прикладної математики НАН України. 2006 року захистив кандидатську дисертацію «До теорії збіжності просторових відображень зі скінченним спотворенням довжини» (науковий керівник доктор фізико-математичних наук, професор В.І. Рязанов). У 2011 р. отримав атестат старшого наукового співробітника.

Має державні та академічні премії і відзнаки: 2009 р. — грамота виконкому донецької міської ради, «за сумлінну працю, вагомий досягнення у професійній діяльності, особистий внесок у розвиток вітчизняної науки та з нагоди Дня Науки», 2010 р. — почесна грамота управління освіти і науки донецької облдержадміністрації, «за плідну науково-педагогічну діяльність, значні досягнення у фундаментальних і прикладних

наукових дослідженнях, за вагомих особистий внесок у реалізацію державної політики в галузі національної освіти», 2010 р. — Премія Верховної Ради України «найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок» за 2009 рік, 2011 р. — Премія Кабінету Міністрів України «За особливі досягнення молоді у розбудові України». Стипендіат НАН України для молодих учених (2008–2010 рр.), стипендіат Президента України для молодих учених (з жовтня 2011 р.).

У лютому 2012 р. подав до розгляду докторську дисертацію «Дослідження просторових відображень геометричним методом» до Вченої ради Д 26.206.01 при Інституті математики НАН України (м. Київ).

Є автором 34 наукових статей у вітчизняних та зарубіжних періодичних виданнях. Коло наукових інтересів — геометрична теорія функцій та комплексний аналіз, дослідження відображень із розгалуженням, рівняння Бельтрамі.

Л.М. ХАЛЮК

ЗМІСТОВІ МОТИВИ В ОПОВІДАННЯХ-СПОГАДАХ УКРАЇНЦІВ-ПЕРЕСЕЛЕНЦІВ ПРО АКЦІЮ «ВІСЛА» 1947 РОКУ

Наукове повідомлення молодого вченого на засіданні Президії НАН України
15 лютого 2012 року

У повідомленні представлено основні змістово-тематичні мотиви усних оповідань-спогадів українців у Польщі, яких внаслідок операції «Вісла» у 1947 році було переселено на північно-західні землі Польщі. Основну увагу приділено оповідам, які розкривають процес переселення українців, життя на північних та західних територіях, між-етнічні стосунки між поляками та українцями та поняття «малої» та «ідеологічної» батьківщини.

Останнім часом особливого значення набуває поглиблене наукове вивчення української культури ХХ ст., яка характеризується значними суспільно-історичними зрушеннями й катаклізмами. Українські та зарубіжні народознавці цілеспрямовано досліджують надбання тієї усної словесності, яка є своєрідним художнім літописом драматичних історичних подій ХХ ст., до яких, зокрема, належить насильницьке переселення українців у 1947 р. з Лемківщини, Холмщини, Підляшшя та Надсяння на північно-західні землі Польщі, відоме під назвою «акція «Вісла».

Формальним приводом для її початку стала загибель у березні 1947 р. заступника міністра оборони Польщі К. Сверчевського. Одразу після цього польське керівництво ухвалило рішення про виселення українців і членів змішаних українсько-польських родин з українських етнічних і прилеглих земель і поселення їх у так званих «повернутих» західних і північних землях із обов'язковим розпорошенням серед польської людності. Акцію здійснювано трьома етапами. Перший тривав із 28 квітня до кінця травня 1947 р. (депортовано українців з Сяноцького, Лесківського, Перемишльського, Ясельського,

Кросненського, Горлицького, Бжозувського і частково Любачівського повітів). Другий етап припадає на червень (остаточне виселення українців із Любачівського, Ярославського і Томашув-Любельського повітів і переміщення лемків із Горлицького, Новосонцького і Новотарзького повітів. Водночас виселенню підлягали українці з Люблінського воєводства). Протягом третього етапу було знищено рештки УПА й депортовано українців, які втікали під час перевезень або самостійно поверталися на попереднє місце проживання.

Нині для нас відкриваються несправедливо забуті хронікально-документальні матеріали, маловідомі вітчизняні та зарубіжні архівні джерела, а також усні народні оповідання-спогади свідків цієї трагедії, які є джерелом для пізнання світогляду українського народу та його історії. Варто зауважити, що усні оповідання про переселення українців 1947 р. з ідеологічних причин (цензурованість науки) тривалий час не могли ввійти до фольклорних збірників, а отже, стати предметом розгляду в монографічних дослідженнях.

Вагомий внесок у вивчення зазначеної проблеми зробили такі українські та зарубіжні науковці, як М. Ісаєвич, В. Мокрий, Р. Кирчів, В. Борисенко, М. Трухан, Б. Гук, Р. Дрозд, С. Заброварний, Ю. Гаврилук, В. Сергійчук

та ін. (вивчали усні оповідання-спогади як фольклорне явище або використовували фольклорні твори як «усну історію»).

Уперше загальні структурні закономірності усних наративів визначили американські соціолінгвісти В. Лабов і Дж. Валетські на матеріалі особистих оповідей (personal experience story). У змістовому і прагматичному аспектах усні наративи вивчали І. Разумова, Є. Єфимова, Н. Розанова.

У зарубіжній фольклористиці й антропології стереотипний наратив називають сучасною легендою. Двадцять років функціонує наукове товариство з її вивчення (the International Society for Contemporary Legend Research) при Шефільдському університеті (Велика Британія). Проблемам наратології сучасних фольклорних текстів присвячено окремі випуски міжнародного журналу «Fabula».

В Інституті мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т. Рильського під керівництвом академіка Ганни Аркадіївни Скрипник здійснюють дослідження сучасних ідентифікаційних процесів у середовищі населення українсько-польського пограниччя, а також української діаспори. У 2011 р. спільно з Вармінсько-Мазурським університетом розпочато виконання нового українсько-польського проекту «Культура українців на Вармії і Мазурах: традиція і сучасність (етнографічно-культурне дослідження)», який присвячено саме проблемам ідентифікації українського населення в Польщі і в якому бере участь автор.

Усні оповіді про переміщення українців 1947 р. представляють широку панораму життя людності регіону, де відбувалося переселення: причини депортації, саму депортацію, життя українців на нових землях.

На основі власних польових досліджень визначаємо такі тематичні мотиви:

1. Переселення українців у 1947 р.
 - а) перебіг акції «Вісла»;
 - б) адаптація переселенців до нового життя на північних і західних землях.
2. Відображення національної ідентичності.
3. Образ «малої» вітчизни.

Змістову і структурну основу наративів становлять мотиви, які мають сюжетотвор-

чий характер. Кожна тема наділена певним набором домінантних мотивів-дій, за допомогою яких розкриваються етапи трагедії від її зародження аж до завершальної стадії — життя на нових землях. Переселення в народному сприйнятті асоціюється з війною, оскільки воно проводилося насильницькими методами. Зокрема, переїзд під наглядом військових до залізниць, довготривале очікування потягів, холод і голод, відсутність нормальних санітарних умов — усе це призводило до різноманітних захворювань людей та їхньої смерті.

У розповідях переселенців окремим епізодом виділяється опис дороги на північно-західні землі. Тут увагу слухача акцентовано на способах приниження людської гідності. З оповідання в оповідання переходять прикметні штрихи «переселенського» побуту: «телячі» вагони, нестерпна спека, зумисне створена нестача води й харчів, постійні перевірки і т.ін.

Значна частина зафіксованої народної прози стосується умов проживання переселенців на нових, так званих «повернутих» землях. Прибувши проти своєї волі на колишні німецькі терени, українські переселенці, серед яких було 95% селян, опинилися у винятково важкому матеріальному становищі. Господарства, куди їх було розселено, були переважно напівзруйновані й потребували капітального ремонту. Через недостатню їхню кількість іноді в одне обійстя поселяли по кілька родин.

Ярослав Зарічний (народився у с. Корні Томашівського повіту):

«Деякі сім'ї втиснено по дві-три до одного будинку або «докватеровано» до осілих тут у 1945–1946 рр. польських родин, які вже були повними панями».

Теодор Кузяк (народився у с. Бортне Горлицького повіту):

«Порозміщано нас в будинках-руїнах (вишавруваних і здемолюваних «gospodarzami» з-за Бугу), без дверей, вікон і підлоги, з порозвалюванима пецами, дірванима дахами. Привитали нас рої комарів, які кусали неможливо. За радом мами, назберав я якийсь сьмітя і підпалив, по-могло, бо комари диму не люблять».

Крім того, українське населення не мало права змінювати місце проживання, вільно



Церква філіальна греко-католицька опіки Богородиці
с. Волівець, Горлицький повіт



Український цвинтар на Лемківщині
с. Волівець Горлицький повіт

пересуватися й повертатися на батьківщину. Оповідання-спогади про переселення 1947 р. засвідчують надзвичайну стурбованість і розгубленість українців, їхню невпевненість у завтрашньому дні.

Одним із поширених мотивів усних оповідей про переселення 1947 р. є тема приниження українців. Так, задля здійснення основної мети акції «Вісла» — колонізації переселенців — Громадська міліція та Служба безпеки в ПНР вели масове спостереження за українським середовищем. Українці перебували під пильним наглядом польської влади, не мали права збиратися гуртом. Серед українського населення було створено цілу мережу агентів, які повинні були запобігати виявам антидержавної діяльності. Запроваджено заборону на вживання слова «українець», замість якого толеровано термін «поселенець з акції «Вісла», що натякав на меншовартість українця.

Тема національної толерантності, зокрема міжетнічних стосунків, часто звучить в оповіданнях-спогадах.

«А в Грибошичах там нарід був недобрі <...> там биво тяжке життє, наші люде потеріли страшно»;

«Дуже тут багато поляків було, коли ми приїхали. Добре нас прийняли. Ніхто нам нічого не казав. Може, деякі були вороже до нас налаштовані, але загалом усе було в порядку» (переклад з польської);

«Можна сказати, там, в Легниці, там биво добрі».

Наративи про вивчення в школі рідної мови або, навпаки, неможливість вивчення мови батьків і дідів творять окрему групу оповідань.

Релігія була одним із важливих чинників збереження національної ідентичності українців. Тож не випадково окремий цикл оповідань становлять спогади переселенців, у яких відображено релігійні мотиви: зміна чи заборона віросповідання, розбудова або — найчастіше — знищення церков і сакральних пам'яток тощо.

Одним із найбільючіших мотивів оповідей українських переселенців є тема «малої» батьківщини. Поняття «мала вітчизна» віднедавна дуже часто з'являється в науковому обігу. На межі третього тисячоліття в результаті глобалізації простежується певна прив'язаність особистості не до держави, але до локальної території, дому, що сприймається не лише як фрагмент предметного світу із чітко визначеними характеристиками, а й передовсім як символ, пов'язаний із цілим рядом уявлень і стереотипів. Тож аналізуючи тематику усних оповідань українців Польщі, маємо звертати особливу увагу на ідентифікацію оповідачів із «домашнім (прирученим) простором» — краєвидом «локальної вітчизни», з тим місцем, де вони народилися, яке пам'ятають з дитинства. Так, значна частина оповідачів — причому не лише

старшого віку, які добре пам'ятають переселення 1947 р., а й молодших, які тоді були дітьми або знають про переселення лише з розповідей старшого покоління, — ідентифікує свою «малу вітчизну» з місцем народження, з місцем, де провели своє дитинство та юнацтво вони або їхні батьки, з певним географічним і матеріальним середовищем: горами, річками, будинками, церквами, могилами тощо.

Частина усних наративів присвячена як втраті відчуття колишньої батьківщини, так і висловленню свого світовідчуття тими, хто разом із переселенням віднайшов батьківщину на новому місці. Аналіз змісту оповідань свідчить, що значна частина польських українців має нині чималі світоглядно-емоційні й ідентифікаційні труднощі. З оповідань випливає, що деякі переселенці все-таки знайшли нову вітчизну. Це переважно стосується молодшого покоління, яке виросло або народилося вже на нових землях. Іншу групу становлять оповідачі, які не можуть визначити одну вітчизну і називають їх саме дві — «малу» й «ідеологічну».

Ірена Криницька (народилась у с. Бжоза Стшелецько-Дрезденецького повіту):

«Гори дуже близькі мені. Мої батьки завжди говорили: «Там, вдома». Не «в Бески-

дах», а «вдома». Люблю туди їздити, але, чесно кажучи, я не хотіла б там жити. Мій чоловік і я добре там почувемося, тому що ми там виросли, але сьогодні це інший світ для нас» (переклад з польської).

Адріан Яценік (народився у с. Луги Стшелецько-Дрезденецького повіту):

«Батьківщина. Батьківщина — це прив'язаність до родини, до місця, краю, міста. З якого роду ми вийшли, то і є наша батьківщина. Ні, вже заплутався. Що таке батьківщина? Край, у якому жили наші предки. Батьки, діди. Моя батьківщина, зрештою, ніде і всюди. Мій батько народився вже тут. Мій дід народився там, в горах. А я не знаю. Ні тут, ні там. Посередині. Коло Вроцлава» (переклад з польської).

Отже, зробивши короткий огляд змістових мотивів оповідань-спогадів, можемо стверджувати, що народні перекази про переселення українців 1947 р. є базовим етнопсихологічним матеріалом для з'ясування питань «історичної долі й правди», якому притаманний як історизм, так і біографізм. Найприкметнішою рисою меморатив є їхня трагедійність, усвідомлення не фатальної стихійної причинності переселення, а саме зумисної політики уряду тодішньої Польщі.



Леся Миколаївна ХАЛЮК

Кандидат філологічних наук, молодший науковий співробітник відділу мистецтва та народної творчості зарубіжних країн Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т. Рильського НАН України.

У 2004 р. закінчила філологічний факультет Інституту філології Київського національного університету імені Тараса Шевченка й вступила до аспірантури до відділу мистецтва та народної творчості зарубіжних країн Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т. Рильського НАН України. 2011 року захистила кандидатську дисертацію на тему «Усні народні оповідання українців-переселенців Лемківщини, Холмщини та Підляшшя: жанрово-тематична

специфіка, художні особливості» (науковий керівник: кандидат філологічних наук Л.К. Вахніна).

Бере участь у виконанні міжнародного українсько-польського проекту «Культура українців на Вармії і Мазурах: традиція і сучасність (етнографічно-культурне дослідження)». Є автором 10 наукових статей у вітчизняних та зарубіжних наукових виданнях.

Колю наукових інтересів — українсько-польські фольклорні зв'язки; фольклор національних меншин, зокрема українців Польщі; сучасний фольклор та проблеми ідентичності.

УДК 001.83(100)

Ю.М. СОЛОНІН, М.Я. ГОРОХОВАТСЬКА, І.І. БІЛАН,
П.С. СМЕРТЕНКО, Н.Є. ФЕДОРОВА, Л.І. ЧЕРНИШЕВ

Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України
вул. Кржижановського, 3, Київ, 03680, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНА ПЛАТФОРМА «ПЕРЕДОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЇХ ОТРИМАННЯ» ЯК ОСНОВА ВІДРОДЖЕННЯ ПЕРЕДОВОЇ РОЛІ УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

Розглянуто механізми та інструменти інноваційного розвитку економіки в європейських країнах. Проаналізовано стан механізмів та інструментів інноваційного розвитку в Україні. Запропоновано створення технологічної платформи «Передові матеріали і технологічні процеси їх отримання» для відродження передової ролі України в області матеріалознавства.

Ключові слова: програма науково-технічного співробітництва, науково-технологічна платформа, матеріалознавство

ВСТУП

Механізми й інструменти інноваційного розвитку економіки — наукові, технологічні та індустріальні парки, бізнес-інкубатори, стартапи (start up's), спін-офи (spin-off), сід-компанії (seeds), кластери — почали інтенсивно розвиватися у світі після Другої світової війни. Лідерство в цих процесах взяли на себе Сполучені Штати Америки, що дало їм змогу створити сучасну динамічну конкурентоздатну економіку [1]. З цією метою вони змінювали підходи від «закритих» до «відкритих» інновацій [2], залучали зовнішні ресурси — аутсорсинг (outsourcing), розробляли методи оцінювання: SWOT, GAP, PEST-аналізи. Крім державної підтримки інновацій, запроваджуються й нові форми фінансування, такі як бізнес-янголи та венчурні фонди.

Європа, яка намагалася не відставати від США в науково-технічній сфері, запропонувала нові інструменти підвищення конкурентоздатності: COST (Cooperation in Science and Technology), EUREKA (European Research Coordination Agency), ЕТР (European Technology Platform), JTI (Joint Technology Initiative), СІР (Competitiveness and Innovation Programme), ЕІВ (European Investment Bank) та інші [3, 4].

Важливим інструментом об'єднання зусиль держави і приватного капіталу стало державно-приватне партнерство, яке найбільш ефективно проявилось в економіці Китаю.

Метою нашого дослідження є аналіз сучасного стану відомих механізмів та інструментів інноваційного розвитку в Україні, а також акцентування потреби створення технологічної платформи «Передові матеріали і технологічні процеси їх отримання» як основного механізму для відродження передової ролі України у сфері матеріалознавства.

СУЧАСНИЙ СТАН ІННОВАЦІЙНИХ
МЕХАНІЗМІВ В УКРАЇНІ

Можливостям українського інноваційного науково-технічного поля найбільше відповідає програма COST, спрямована на співпрацю учених у сфері фундаментальних наук. Це одна з найстаріших європейських програм (заснована в 1971 р.), метою якої є проведення спільних наукових досліджень. Вона здебільшого підтримує проведення конференцій та семінарів, короткотермінові наукові дослідження, молодих учених, розвиваючи, таким чином, механізм координації національних дослідницьких проектів у Європі.

COST — це ефективна та гнучка структура, що об'єднує видатних учених для проведення наукових досліджень.

У 2010 р. в програмі COST брало участь близько 32 тис. науковців із 35 країн-членів ЄС, із кількох країн Америки, Азії, а також із держав-членів СНД. Приємно відзначити, що Україна, незважаючи на те що не є членом COST, представлена в цій програмі. У ній беруть участь 18 українських організацій (для порівняння: з Росії — 29, зі США — 16).

Набуття Україною повноправного членства в COST значно поліпшить умови участі наших учених у спільних фундаментальних дослідженнях.

Програма EUREKA [5] — єдина науково-технічна програма Європи, у якій Україна має такі самі права, як і держави-члени ЄС. Вона була заснована в 1985 р., але, на відміну від COST, спрямована на реалізацію так званих прикладних досліджень. Засади участі у програмі EUREKA є прикладом найбільш демократичних відносин, оскільки один із її основних принципів, що лаконічно можна сформулювати як «знизу-догори» (bottom up approach), передбачає, що в межах основних напрямів учасники самі обирають тематику спільних робіт, визначають цілі проекту, а також кількість його учасників, вартість, тривалість, спосіб керівництва, розподіл ризиків та результатів досліджень. При цьому учасники витрачають свої кошти на ту частину проекту, яку виконують самі (гроші не перетинають кор-

донів). Розвиваючи науково-технічну співпрацю, програма EUREKA сприяє розробленню високотехнологічних матеріалів, процесів та послуг. Участь у ній значно полегшує доступ до європейських новітніх технологій, суттєво активізує пошук ефективних партнерів для виробництва та досліджень, відкриває можливості фінансової підтримки з боку європейських країн.

Програма EUREKA спрямована на створення інноваційної продукції (виробів, процесів або послуг, що відповідають сучасним вимогам ринку). Її характеризують такі риси, як відсутність бюрократії, ринкова спрямованість, високий комерційний результат, створення стратегічного альянсу, престижність знаку EUREKA.

На сьогодні Україна залучена до 27 проектів, з-поміж яких є завершені й такі, виконання яких іще триває.

Європейські технологічні платформи [6, 7] сфокусовані на стратегічних напрямках, а саме: майбутнє зростання Європи, підвищення її конкурентоспроможності та життєздатності. Вони збирають разом підприємців із різних галузей промисловості, щоб окреслити середньо- та довгострокові цілі дослідницького й технологічного розвитку, визначити способи їх досягнення. Реалізація цих завдань значно поліпшить повсякденне життя європейських громадян.

Технологічні платформи відіграють вирішальну роль в узгодженні дослідницьких пріоритетів ЄС із потребами промисловості, гарантуючи перетворення знань, акумульованих у процесі досліджень, у технології та виробничі процеси, а в кінцевому результаті — у ринкові товари й послуги.

В Україні офіційно зареєстровано дві технологічні платформи, але цей інструмент поки що тільки починає розвиватися.

Спільні технологічні ініціативи застосовують в обмеженій кількості випадків для досягнення особливо широкомасштабних цілей і залучення значних ресурсів, здійснення довготермінового приватного та державного партнерства. Ці ініціативи впливають насамперед із діяльності Європейських технологічних

платформ та стосуються одного або невеликої кількості відібраних аспектів досліджень, об'єднують приватний сектор інвестування й національні та європейські суспільні фонди, зокрема запозичень від Європейського інвестиційного банку. Спільні технологічні ініціативи (ЖТІ) буде визначено на основі низки критеріїв: зростання доданої вартості на європейському рівні, наявність фінансової та ресурсної підтримки від промисловості, неможливість за допомогою наявних інструментів досягти поставлених цілей.

Цей механізм майже невідомий в Україні ні для чиновників, ні для науковців.

Рамкова програма конкурентоспроможності та інновацій (СІР) має на меті ефективне інвестування коштів в економічне зростання та створення робочих місць.

СІР складається з трьох підпрограм:

– Програма підприємництва та інновацій (Entrepreneurship and Innovation Programme – EIP).

– Програма підтримки політики інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) (Information and Communication Technology – ICT).

– Інтелектуальна енергетична програма для Європи.

Програми СІР діють паралельно та доповнюють не лише одна одну, але й інші основні програми, охоплюючи дослідження, технологічний розвиток, демонстраційну діяльність і вивчення факторів тривалості життя.

Україна офіційно не бере участі в цій програмі й навіть не намагалася налагодити контакти в зазначеній сфері. Проте на рівні окремих учених такі контакти встановлено.

Крім того, функціонують два інструменти підтримки інновацій, а саме: «The Structured Finance Facility» (SFF) та «The Risk Sharing Finance Facility» (RSFF), але Україна поки що не бере участі в цих банках.

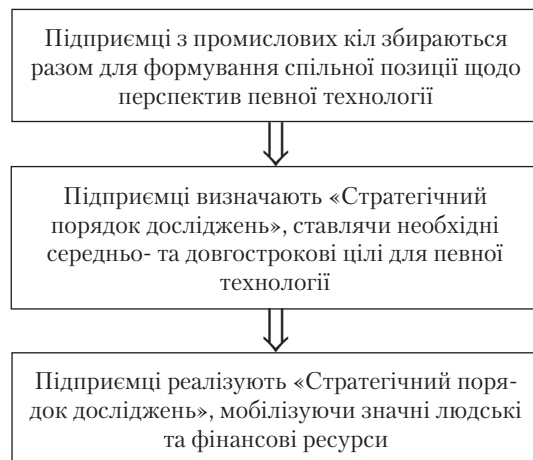
ЄВРОПЕЙСЬКІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЛАТФОРМИ

Для збереження своєї конкурентоспроможності європейська промисловість потребує більшої спеціалізації у високотехно-

логічних сферах. Необхідно збільшити інвестиції в наукові дослідження, посилити їхню координацію, підвищити технологічний рівень промислової діяльності. Технологічні платформи вирішують ці завдання шляхом:

- формування єдиної позиції серед організаторів спільних підприємств;
- позитивного впливу на політику в широкому діапазоні;
- зменшення фрагментованості зусиль у галузях спеціальних досліджень;
- мобілізації суспільних і приватних джерел фінансування.

У плануванні стратегічних пріоритетів технологічні платформи передбачають тристадійний підхід:



Європейські технологічні платформи охоплюють широкий діапазон проблем у сферах, життєво важливих для збереження європейської конкурентоспроможності в майбутньому. Серед них варто відзначити, наприклад, такі технологічні платформи: наномедицина, хімічні технології сталого розвитку, технології шляхового транспорту, «e-Mobility» («Електронна мобільність»), наноелектроніка, «Вмонтовані комп'ютерні системи» та багато інших.

Дотримання відкритості й прозорості — необхідна умова успішної діяльності технологічних платформ. Участь усіх організаторів спільних підприємств широкого діапазону

підвищує результативність та ефективність їхньої діяльності. У зазначеному контексті важлива також роль малих і середніх підприємств.

Інформацію щодо окремих технологічних платформ подано на сайті www.cordis.lu/technology-platforms, де можна одержати також доступ до основних документів Європейських технологічних платформ.

Вважають, що ЕТР допоможуть ЄС ураховувати всі можливості й подолати бар'єри на шляху створення основних ринків інноваційних товарів і послуг, а також:

- установлять межі діяльності для організаторів спільних підприємств, відвівши провідну роль промисловості, визначать пріоритети, строки та плани дій у низці стратегічно важливих напрямів, на яких ґрунтуються цілі майбутнього європейського зростання, конкурентоспроможності та сталого розвитку, що відповідно залежать від середньо- та довгострокового прогресу в цих напрямках;

- відіграють визначальну роль у гарантуванні адекватного фінансування досліджень у сферах високого ступеня промислової релевантності шляхом покриття цілого ланцюга економічної вартості та мобілізації органів державного управління на національному та регіональному рівнях. Сприяючи ефективному державно-приватному партнерству, технологічні платформи мають необхідний потенціал, щоб зробити суттєвий внесок у розвиток оновленої Лісабонської стратегії та «Європейської дослідницької зони». З викладеного випливає, що технологічні платформи є надзвичайно важливим підґрунтям для розвитку європейської дослідницької політики;

- зреагують на технологічні виклики, що актуально для майбутньої конкурентоспроможності Європи, особливо для своєчасного розвитку та розміщення нових технологій, створення на базі нових технологій товарів і послуг; технологічні прориви, необхідні для того, щоб утримати передові позиції в секторах високих технологій і реструктуризувати традиційну промисловість.

УКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПЛАТФОРМА «ПЕРЕДОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЇХ ОТРИМАННЯ»

Українську науково-технологічну платформу (УНТП) «Передові матеріали і технологічні процеси їх отримання» створено з метою об'єднання зусиль та можливостей промислових підприємств і зацікавлених організацій дослідницького сектору для з'ясування потреб промисловості в розвитку нових технологій і визначення пріоритетних завдань короткострокового (3–5 років), середньострокового (4–10 років) та довгострокового (> 10 років) характеру.

Основні галузі промислового виробництва — металургія, хімія, машинобудування — залежать від енергетичних можливостей і оптимального використання сировинних ресурсів у технологічних процесах. Одним із завдань УНТП є розвиток вітчизняних ресурсощадних технологій отримання матеріалів для їх застосування в національній промисловості. Зауважимо, що важливо не тільки створити новітні матеріали, розробити відповідні технології, але й впровадити вже наявні завдяки ефективному менеджменту, реалізації технологічних процесів і ощадному використанню сировинних ресурсів.

Інше важливе завдання діяльності УНТП — налагодження ефективних контактів з іноземними (європейськими) технологічними платформами, що уможливить як пошук партнерів у сфері трансферу розробок, так і допоможе українським ученим та виробникам узяти участь у проектах європейських наукових програм (зокрема, в рамкових програмах).

Важливо відзначити, що різні партнери УНТП мають свої завдання:

- для промислових організацій — це ідентифікація потреб, участь у трансфері результатів спеціальних наукових досліджень;

- для наукових організацій — це визначення дослідницьких пріоритетів (передусім отримання нових матеріалів);

- для представників торговельно-фінансового сектору — заохочування інвестицій у

розвиток перспективних технологій та їх спрямування на ринки.

Структура УНТП передбачає діяльність у таких напрямках:

- стратегічне планування відповідних галузей (представники міністерств, державних комітетів, ТПП);

- технічне розв'язання поставлених завдань (представники дослідницького сектору — НАН України, центрів трансферу технологій, бізнес-інноваційних структур, консалтингових компаній);

- міжнародна співпраця (робочі групи, які пов'язані з європейськими технологічними платформами, програмами, проектами рамкових програм Єврокомісії).

Діяльність УНТП охоплює всі елементи життєвого циклу результатів наукових досліджень — від ідеї до практичної реалізації:

- вибір матеріалів і технологічних процесів їх отримання з метою виготовлення певних виробів, деталей, конструкцій відповідно до замовлення;

- формулювання завдань вірогідних досліджень;

- вирішення питань трансферу наукових досліджень у промислове виробництво;

- посередницька та маркетингова діяльність;

- установа наукових, комерційних і виробничих відносин із закордонними партнерами, зокрема, формулювання проектних пропозицій для участі в європейських багатосторонніх програмах (COST, Рамкова програма, EUREKA та ін.);

- забезпечення правового підґрунтя;

- пошук інвесторів усіх форм власності;

- створення підприємств, компаній, пілотних ділянок та ін.;

- підготування спеціалістів у сфері маркетингу.

Припускаємо, що учасниками УНТП будуть такі партнери:

- промислові підприємства всіх форм власності;

- представники фінансової спільноти (банки, фонди, приватні інвестори, торгово-промислові палати);

- наукові організації НАН України, основні вищі навчальні заклади із сильним дослідницьким сектором;

- громадські організації вчених та представників промисловості — споживачів і виробників.

Координацію УНТП має здійснювати рада представників учасників програми, а вирішення оперативних питань — її робочі групи за напрямками.

Фінансування діяльності УНТП передбачено за рахунок внесків промислових підприємств, органів виконавчої влади, дослідницького сектору, фондів міжнародних програм. Розмір та співвідношення цих засобів визначено відповідним договором у процесі розвитку УНТП.

Першими кроками в створенні запропонованої Технологічної платформи повинні стати проведення інформаційно-ознайомлювального семінару й подальших установчих зборів усіх можливих учасників. Після цього ініціативна група має розробити стратегію розвитку досліджень для потреб насаперед вітчизняної промисловості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Fagerberg J., Mowery D.C., Nelson R.R.* The Oxford Handbook of Innovation. — New York: Oxford University Press, 2006. — 680 p.
2. *Chesbrough H.* Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. — Boston: Harvard Business School Press, 2003. — 272 p.
3. Програми та інструменти інноваційного розвитку економіки Європейського Союзу. Українські проєкції. — К.: Видавець ФО-П Т.А. Кінько, 2007. — 64 с.
4. Інноваційний розвиток ЄС: сучасні тенденції та перспективи для України. — К.: Видавець ФО-П Т.А. Кінько, 2007. — 64 с.
5. Принципи EUREKA та інших інноваційних програм як чинники інноваційного розвитку України. — К.: Видавець ФО-П Т.А. Кінько, 2009. — 64 с.
6. <http://cordis.europa.eu/technology-platforms>.
7. A re-launched, updated Technology Platforms service on Cordis // Cordis focus. — 2006. — №262. — P. 31.

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОГО ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Інтерв'ю завідувача відділу науково-методичного забезпечення інноваційної діяльності Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України кандидата біологічних наук Т.В. П'ятчаніної

Сьогодні інноваційний розвиток України стає дедалі актуальнішою та нагальнішою потребою держави. Однак втілення цієї ідеї неможливе без передової й конкурентоспроможної науки. «Робити» її (учені зазвичай кажуть саме так) здатні як яскраві особистості, так і потужні наукові колективи. Проте питання про критерії оцінювання їхньої діяльності складне, дискусійне і неоднозначне. В Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України у відділі науково-методичного забезпечення інноваційної діяльності за ініціативи та всебічного сприяння директора інституту академіка НАН України В.Ф. Чехуна розробили власну систему рейтингових критеріїв атестації наукових співробітників. Її вже було апробовано і визнано перспективною. Саме про цю технологію йдеться в розмові із завідувачем відділу науково-методичного забезпечення інноваційної діяльності кандидатом біологічних наук Тетяною Віталіївною П'ятчаніною.



— Тетяно Віталіївно, наскільки сьогодні актуальне питання оцінювання результативності наукової діяльності і чому науковців перестав задовольняти підхід до атестації кадрів, здавна практикований в академічних інститутах та вищих навчальних закладах України?

— Проблема оцінювання наукових досліджень та роботи науковця загалом не нова: їй стільки років, скільки й самій науці. Завжди була потреба визначити, наскільки якісно, ефективно і результативно працює науковець. Для цього використовували різноманітні системи та наукометричні засоби, які давали змогу оцінити цю роботу за кількісними показниками. Мова йде насамперед про публікації, патенти та авторські свідоцтва.

Однак розроблення методологічних підходів до оцінювання якості наукового дослідження й результативності діяльності наукових працівників залишається однією з основних проблем наукознавства, оскільки, попри численні роботи в галузі наукометрії, нині відсутня універсальна методика, яка б вирішила питання поєднання кількісних та якісних методів аналізу.

Постановою Кабінету Міністрів України від 1999 р., відповідно до статті 21 Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність», затверджено положення «Про

атестацію наукових працівників». Воно передбачає передусім визначення відповідності науковця займаній ним посаді, але недоліком цього положення, на нашу думку, є те, що на процесі оцінювання під час атестації позначається суб'єктивне судження членів комісії, які не завжди відстежують, яким чином науковець реалізує інноваційний складник своєї роботи. Тому й постала необхідність розробити таку систему, яка б давала змогу відслідковувати як формалізовані показники (кількісні), так і неформалізовані (якісні), у тому числі й інноваційний аспект діяльності конкретного науковця.

— **Таку систему Ви розробили, а чи враховано в ній специфіку медико-біологічної сфери, зокрема онкології?**

— Звісно. Особливість науково-інноваційної діяльності в медико-біологічній сфері полягає в тому, що її результати спрямовані не тільки на «отримання нових знань», а й орієнтовані на потреби охорони здоров'я, як того вимагає державний пріоритетний напрям — здоров'я населення. Тому треба чітко відрізнити процеси трансформації наукових розробок в інноваційний продукт для наступного його впровадження в практичну площину охорони здоров'я від подібних процесів в інших галузях.

Щодо онкології, яка посідає одне з перших місць у світі за показниками захворюваності і смертності населення, то необхідно визнати, що ця галузь вимагає дуже обережного ставлення до оцінювання результативності науково-інноваційної діяльності установ, які в ній працюють. Якщо брати до уваги запровадження у світовій та європейській онкології такого напрямку, як «трансляційна медицина», що складається із «трансляційних досліджень» (фундаментальних) і власне «трансляційної онкології», то першорядної ваги набуває оцінювання кожного з цих взаємопов'язаних процесів із погляду саме ефективності науково-інноваційної діяльності колективів та внеску кожного працівника.

Тут украй важливим є раціональне застосування спеціальних інструментів для

проведення моніторингу, що сприятиме гнучкому управлінню діяльністю наукових колективів і створить умови для запровадження засад конкурентоспроможності науково-інноваційної діяльності в країні і в окремих галузях її економіки. Таким інструментом може й повинна бути спеціалізована багатофункціональна і широкомасштабна система оцінювання, яка враховує всі аспекти діяльності наукового співробітника. Розроблення й дизайн такої системи, її апробація з подальшим узгодженням і запровадженням у науково-дослідних установах не лише медико-біологічного, а й природничого напрямку і стали предметом проведених нами досліджень.

— **Чи користувалися Ви зарубіжним досвідом під час розроблення цієї системи?**

— Почнемо з того, що в закордонних наукових організаціях оцінювання індивідуальної ефективності діяльності не вичерпується лише атестацією. Зокрема, у Росії, Білорусі, Казахстані розробили порядок і умови використання заохочувальних виплат, які забезпечують підвищення результативності діяльності науковців і керівників наукових організацій. Скажімо, у Російській академії наук індивідуальний показник результативності діяльності наукових працівників є сумою балів, що визначають відповідно до методики, яка передбачає нарахування балів за публікації в періодичних журналах, що рецензують; за монографії, які видані в наукових видавництвах і мають шифр ISBN; підручники з грифом Міністерства освіти та науки; участь у конференціях; розроблення науково-освітніх курсів; створення об'єктів інтелектуальної власності; керівництво здобувачами наукового ступеня і дипломниками; цитування, а з 2008 р. — обов'язково враховують ще й російський індекс цитування.

На Заході використовують такі відомі показники, як індекс цитування, імпаکت-фактор журналу, у якому опубліковано статтю, індекси Хірша, Прайса і багато інших наукометричних показників, що дають змогу оцінити результативність роботи вченого. Але

для нашої дійсності вони не завжди підходять, тому що не враховують ролі інноваційного чинника, та й вітчизняний учений залучений до значно ширшої сфери діяльності, тобто не тільки до наукової роботи. До того ж розраховувати індекс цитування за закордонними критеріями ми не можемо хоча б через те, що деякі журнали з високим імпаکت-фактором публікують статті безкоштовно. Ці кошти під час планування НДР у нас не закладають. Зазвичай більше шансів з'явитися друком мають статті українських науковців у співавторстві із закордонними вченими.

Ми проаналізували таблиці, які використовують для розрахунку показника результативності в Росії та Білорусі. Вони дуже складні й громіздкі, тому їх заповнення потребує багато часу і відповідних управлінських рішень. Основний, на наш погляд, недолік їхньої системи оцінювання в тому, що вона не є збалансованою, а більше орієнтована на прикладні дослідження. Логічно, що наукові установи теоретичного профілю, наприклад ті, що досліджують соціальні проблеми, завжди будуть в аутсайдерах.

Повертаючись до поставленого Вами запитання, відповім так: ми скористалися досвідом закордонних колег, оскільки ми врахували недоліки і зробили спробу уникнути їх надалі. Одне ми знали точно: треба зробити щось більш практичне і просте в застосуванні.

— Як Ви пропонуєте оцінювати індивідуальну діяльність наукового співробітника і наукового колективу в цілому?

— Перед нами постало завдання розробити таку систему рейтингового оцінювання індивідуальної наукової діяльності, яка б давала змогу оцінити роботу науковця конкретною величиною. На основі цієї оцінки треба побудувати рейтинг, який би уможливив порівняння діяльності науковців, котрі займають аналогічну або ж різні посади. Це дозволить підійти до традиційної атестації більш об'єктивно.

Колектив нашого відділу науково-методичного забезпечення інноваційної діяльності в межах дворічної теми науково-дослідної

роботи створив технологію рейтингового оцінювання науково-інноваційної діяльності наукового співробітника. Вона передбачає класифікацію і систематизацію складників науково-дослідницької діяльності співробітників інститутів України; регламент оцінювання; математичний апарат, адаптований і відпрацьований саме для цієї мети, і, зрештою, створення вже на основі цієї технології автоматизованої інформаційно-розрахункової системи рейтингового оцінювання діяльності науковця — «Анкети наукового співробітника», яка стала б інформаційним супроводом прийняття об'єктивних управлінських рішень. Увесь цей комплекс завдань виконано в повному обсязі, а його результатом стала технологія і розроблення на її основі автоматизованої «Анкети наукового співробітника», тобто системи рейтингового оцінювання діяльності науковця.

Ми скористалися українською законодавчою базою, зокрема Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність», і створили досить розгалужену систему критеріїв, або показників наукової діяльності, яка називається «Онтологія складових наукової діяльності співробітника». На нашу думку, вона охоплює всі види діяльності наукового співробітника природничого профілю — наукову, науково-інноваційну, науково-методичну і науково-педагогічну діяльність — та всі її складники. Запроваджено також групу критеріїв, що враховує кваліфікаційний потенціал науковця. Після цього кожен член експертної комісії, до якої ввійшли провідні вчені нашого інституту, присвоїв кількісну бальну оцінку запропонованим видам діяльності. Ці оцінки було оброблено за допомогою адаптованого нами математичного апарату.

Особливо варто наголосити на тому, що автоматизована «Анкета наукового співробітника», створена на основі технології рейтингового оцінювання індивідуальної результативності роботи наукового працівника, справді універсальна. Чому? Хоч вона і передбачена для інститутів природничого профілю, та, змінюючи перелік складників діяльності науковців установ іншого профі-

лю й надаючи пріоритет іншим видам діяльності, її можна модифікувати таким чином, що вона буде придатною для оцінювання роботи науковця будь-якого закладу різного відомчого підпорядкування: НАН України, НАМН України, НААН України, МОНмолодьспорт України тощо. Адже саме змінність критеріїв і відповідність балів, що їх оцінюють, уможливають таку модифікацію. Ці установи можна буде порівнювати незалежно від того, які пріоритетні напрями досліджень вони виберуть для себе. Наша технологія дозволяє це зробити.

— На яких принципах побудована ця універсальність?

— Серед її основних засад — зручність, відкритість, прозорість і неможливість коригування з боку сторонньої особи чи структури. Універсальність цієї «Анкети» в тому, що вона може бути встановлена як на одному окремому комп'ютері, так і в мережі Інтернет. Крім того, «Анкета» може слугувати індивідуальною базою даних для науковця, тому що дає змогу, у разі її постійного наповнення, зберігати всі дані: показники і наукової, й організаційної, і педагогічної роботи. Вона доступна як для наукового співробітника, який вносить туди свої результати і має можливість їх змінювати, так і для гостя, який, однак, може лише спостерігати за показниками та динамікою результативності, але не має змоги коригувати дані. Нею може скористатися й адміністратор, який відповідає за функціонування цієї системи.

— Наскільки я зрозуміла, розроблена науковцями Вашого відділу анкета рейтингового оцінювання діяльності наукового співробітника — своєрідне ноу-хау?

— Сьогодні в Україні немає подібної анкети. Насамперед, вона автоматизована: після внесення даних система автоматично обчислює бали, а наприкінці видає підсумкову таблицю з певним результатом, який можна проаналізувати, порівняти і який дозволяє накреслити плани на перспективу. Крім того, вона є хорошим інформаційним супроводом для прийняття адміністрацією тієї чи

іншої наукової установи управлінських рішень, адже дає їй керівникові змогу зайти як гість в індивідуальну таблицю будь-якого наукового співробітника й подивитися, як виражається в балах результативність його праці, порівняти результати роботи різних науковців і зробити відповідні висновки.

— Нову технологію вже апробовано в інституті?

— Технологію апробовано під час планової атестації наукових співробітників інституту. Ми отримали дані й проаналізували заповнені анкети. Це дало змогу одержати певні результати і зробити висновки про можливість спостерігати (навіть на перспективу) за динамікою роботи того чи іншого працівника. «Анкета наукового співробітника» дозволяє відстежувати відповідність науковця займаній посаді згідно з його рейтингом. Якщо людина впродовж 5 років працює з однаковою продуктивністю, то це, звісно, спонукає до певних управлінських рішень. Якщо науковець хоче обійняти вищу посаду, то, зрозуміло, має підвищувати й продуктивність своєї праці.

Ми підраховували інтервал у балах, що відповідає кожній посаді: для провідного інженера — один, для молодшого співробітника — інший і т.д. У нас навіть трапився такий випадок, коли людина, працюючи провідним інженером, повинна була б на основі результативності своєї роботи отримати підвищення ще декілька років тому. До речі, кількість балів, про які йдеться, змінюється з року в рік, оскільки в інституті не може бути щороку однакової продуктивності праці. Залежно від того, як установа працює впродовж року, визначають інтервали балів. Цілком індивідуальний підхід.

У цілому «Анкету» побудовано так, що кожна сторінка відповідає певному виду діяльності й окремому року. Вона має привабливий і зрозумілий інтерфейс, дуже зручна для користування. Однак найважливіше те, що ця технологія дає змогу науковцю поглянути на себе збоку і сприяє його конкурентоспроможності.

— **Як співробітники інституту сприйняли це нововведення? Із насторогою?**

— Ми запропонували це нововведення ще до презентації «Анкети», тому науковці сприйняли його як додаткову роботу для атестації. Однак, коли під час звіту про виконання нашої теми ми показали, як «Анкета» працює, то отримали дуже багато запитань. Загалом цю новацію сприйняли позитивно. Вона дисциплінує науковців і полегшує їхню роботу. Адже кожному статтю, грант, патент тощо можна внести в «Анкету» й зберегти в ній потрібну інформацію як у базі даних, а під час атестації просто її скопіювати й подати до наукової частини.

— **Новацію вже запатентували?**

— Так. Очікуємо на патент уже найближчим часом. Ідеться про отримання авторського права на дві комп'ютерні програми і про патентування самої технології з усіма її складниками як корисної моделі.

— **Зважаючи на універсальність створеної Вами технології рейтингового оцінювання діяльності науковця, пересічні українці теж зможуть побачити, як працюють учені й наукова установа загалом?**

— Звичайно. Навіть ті з них, хто з наукою безпосереднього не пов'язаний, матимуть змогу побачити роботу й оцінити її якість, результативність і навіть ефективність. Якщо «Анкету» вдосконалити, залучивши до цього економістів, щоб показати наші економічні показники й відповідність результативності використаним коштам, то вона матиме перспективу і з іншого боку. На майбутнє кожен, хто користується Інтернетом, може зайти на наш сайт, зареєструватися як гість, увійти в систему й ознайомитися з результатами діяльності будь-якого науковця. Це може зробити адміністрація установи, Президія Академії, відділення тощо.

— **Наскільки перспективна розроблена технологія?**

— Ми вважаємо «Анкету наукового співробітника» досить перспективною, тому що альтернативи їй не бачимо. Якщо в науковій літературі і є подібні технології, то вони все одно базуються на інших принципах. Більшість установ користується атестаційною системою 1999 р., яка суб'єктивно оцінює діяльність науковця, а її інноваційний аспект враховано лише частково.

Методи дослідження, які ми застосували для розроблення технології, дуже різноманітні. Це і методи наукометрії, і системного аналізу та ін. У цьому допомагали наші співробітники, які мають другу вищу освіту (вони закінчили Інститут інтелектуальної власності при Одеській юридичній академії). Нам удалося створити автоматизовану анкету завдяки тому, що в інституті працюють науковці, які професійно володіють комп'ютерними технологіями.

Ми плакаємо амбіційні плани: хочемо презентувати технологію більш широкій аудиторії. Маємо домовленість із Національною академією медичних наук щодо презентації «Анкети», готові розповісти про її універсальність і показати, як вона працює, навіть встановити на комп'ютери. Раді будемо співпрацювати, ділитися досвідом, а науковці інших установ нехай вирішують, наскільки для них це необхідно.

— **Коли плануєте остаточно впровадити у своєму інституті розроблену систему?**

— Думаю, це може статися найближчим часом. На останньому засіданні вченої ради про це йшла мова. До того ж наш директор, академік В.Ф. Чехун, серйозно налаштований запроваджувати її і використовувати як додатковий інструмент моніторингу продуктивності наукової і науково-інноваційної діяльності співробітників та їхньої відповідності займаній посаді під час проведення планових атестацій в установі, адже науковий загал сприйняв її позитивно.

Розмову вела Ірина НІКОЛАЙЧУК

СЛОВНИК УКРАЇНСЬКОЇ СЛОВОЗМІНИ**Рецензія на книгу****В.І. Критська, Т.І. Недозим, Л.В. Орлова, Т.К. Пуздирева, Ю.В. Романюк
«Граматичний словник української літературної мови. Словозміна»**

К.: Видавничий дім Дмитра Бураго, 2011. — 760 с.

У граматичних описах української літературної мови чільне місце відведено словозміні, або відмінюванню іменних частин мови (іменників, прикметників, займенників та числівників) і дієвідмінюванню дієслів. Такі описи традиційно характеризують систему закінчень іменників різних відмін і груп, відмінкові форми прикметників, займенників та числівників, багатокомпонентні дієслівні словозмінні парадигми. Цей матеріал, як засвідчує практика навчання флективних мов, досить складний для засвоєння, але без нього ці мови — статичний набір слів. Урухомити їх можна, якщо правильно відмінювати, для чого потрібно знати норми словозміни. Саме тому відомості про словозмінні особливості реєстрових слів намагаються подати, щоправда в різних обсягах, укладачі різних типів словників — орфографічних, орфоепічних, тлумачних, перекладних, словників наголосів. Зразки відмінювання слів словозмінних та дієвідмінюваних класів потрапили навіть до українського орфографічного кодексу у зв'язку з правописом закінчень. Проте вони мають частковий характер і суто прикладне призначення — допомогти користувачам мови утворити найважчі відмінкові форми та правильно визначити наголошування слів.

Новий спосіб вивчення словозміни української літературної мови презентує «Граматичний словник української літературної мови. Словозміна», який побачив світ наприкінці 2011 р. Його уклали колектив спів-

робітників Інституту української мови НАН України в складі кандидата філологічних наук В.І. Критської (науковий керівник), інженера-програміста Т.І. Недозим, кандидата філологічних наук Л.В. Орлової, молодшого наукового співробітника Т.К. Пуздиревої, кандидата філологічних наук Ю.В. Романюк; відповідальний редактор словника — доктор філологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України Н.Ф. Клименко.

У цьому Словнику вперше в українській лексикографічній практиці використано формалізовані засади подання словозмінних ознак лексики української літературної



мови, що зумовлено значною мірою потребами інформаційних технологій, комп'ютерного опрацювання текстової інформації, а також сучасними тенденціями до формалізованого способу викладу знань із різних галузей науки. Таке подання відрізняється від традиційного опису тим, що воно використовує коди типів парадигм (числа та буквені символи), які є формалізованим представленням усієї сукупності словоформ реєстрового слова. Саме код типу парадигми дає змогу об'єднати однакові парадигми багатьох конкретних слів, тобто сприяє економному, раціональному використанню площі словника та узагальненню атомарних зразків відмінювання таких слів. Запропоновані засади формалізованого представлення словозмінних ознак слів — це результат творчих багаторічних пошуків авторського колективу. Вони достатньо апробовані в його попередніх дослідженнях.

Новий «Грамотичний словник української літературної мови. Словозміна» вирізняється тим, що для формалізованого опису словозмінних ознак відмінюваних і дієвідмінюваних слів української літературної мови авторський колектив використав **графічний принцип**, що зумовив побудову **графічних парадигм**. Це означає, що для характеристики парадигм використано графічні флексії та основи, без уживання додаткових букв. Зокрема, в іменниках чоловічого роду та дієсловах наказового способу, на противагу узвичаєному поділу їх на основу і закінчення, виділено закінчення *-й* (*кра-й, обрі-й, би-й*), *-ь* (*ден-ь, кин-ь*), в іменниках жіночого роду — закінчення *-я* (*мрі-я, історі-я*). Цілком очевидно, що такі графічні парадигми відрізняються від узвичаєних словозмінних парадигм, пропонує учням і студентам у підручниках і навчальних посібниках з української словозміни.

У Передмові досить докладно з'ясовано цю графічну специфіку, що сприяє запобіганню помилок тих користувачів, які звикли до традиційного поділу слів на основу і закінчення. Крім того, вона знайомить читача з іншими засадничими принципами Слов-

ника, його структурою, особливостями побудови словникової статті, навчає, як користуватися цим нестандартним лексикографічним виданням. Особливо важливою є інформація про структуру, а саме: про три позиції коду парадигми, адже за першою позицією, позначеною цифрою (з можливими буквеними символами), можна визначити або перевірити флексійні набори іменників чоловічого, жіночого та середнього роду чи множинних іменників, за другою позицією, позначеною великими літерами О (від основи) та Ф (від флексії) у різних комбінаціях і з можливими додатковими знаками, можна з'ясувати схему наголошування словоформ парадигми, за третьою позицією — зміни буквеного складу основ словоформ в одній парадигмі (інформацію до цих трьох позицій коду парадигми подано в Додатку 1).

Вибір нестандартного графічного принципу побудови словозмінних парадигм іменних частин мови і дієслова зумовлений, на чому було наголошено вище, потребами використання цих парадигм у сучасних автоматизованих системах, передусім для роботи над текстами. Саме формалізовані засади подання словозміни української літературної мови відкривають широкі перспективи використання укладеного Словника. Запропоновані типи словозмінних парадигм прислужаться для виконання на їхній основі сучасних проектів, спрямованих на отримання нових комп'ютерних продуктів.

На сьогодні рецензований Словник є найповнішим довідковим джерелом з української словозміни, оскільки до його реєстру внесено 140 тисяч слів, поданих за інверсійним принципом, що вможливило розташувати поряд багато слів, належних до спільної словозмінної парадигми. Усталений алфавітний принцип подання реєстрових слів був би легшим із практичного погляду для деяких категорій користувачів. Проте за кодом-вказівкою, зазначеним біля реєстрового слова, будь-кому неважко відшукати в таблицях словозмінних парадигм (Додаток 2) зразок його повної словозмінної парадигми в акцентуйованому орфографічному варі-

анті. Показники кількості слів, яким властива певна парадигма відмінювання, містить Додаток 3. Він допоможе користувачам Словника вирізнити регулярні та унікальні зразки української словозміни.

Новий «Граматичний словник української літературної мови. Словозміна» — це результат багаторічної, цілеспрямованої праці досвідчених українських мовознавців, етапна лексикографічна праця, що не має анало-

гів в українському словникарстві і є вагомим внеском в українську граматичну лексикографію, нарешті, це досить актуальна праця, що має очевидне і безсумнівне прикладне значення, адже задовольняє потреби сучасних інформаційних технологій: її матеріали можуть скористатися в тих сферах, де вдаються до моделювання мови, формалізованих способів презентації знань.

К.Г. Городенська

80-річчя академіка НАН України В.І. МОНЧЕНКА



Владислав Іванович Монченко народився 2 квітня 1932 р. в Москві. У 1955 р В.І. Монченко закінчив Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка. У перші студентські роки його наукові інтереси були пов'язані із зоотехнією і конярством (керівник — професор Н.А. Кравченко), а з третього курсу зацікавився паразитологією. Дослідницьку діяльність Владислав Іванович розпочав в Інституті зоології АН УРСР у відділі паразитології, який на той час очолював академік О.П. Маркевич. Він вивчав копеподи як потенційних проміжних хазяїв гельмінтів. Під час піврічного стажування в академіка Польської академії наук В.К. Михайлова у Варшаві В.І. Монченко досліджував паразитичні евгленіди і гриби в циклопів.

Поступово ювіляр зосередив свою основну увагу не на паразитах, а на їхніх хазяях. Надалі копеподи як об'єкт досліджень щораз більше цікавлять вченого. У 1962 р. він

захистив кандидатську дисертацію «Веслоногие ракообразные (Copepoda) бассейна Среднего Днепра» і назавжди пов'язав свою наукову діяльність з цією групою ракоподібних. Накопичуючи матеріал у численних експедиціях по всьому Радянському Союзу, а також під час плавань в Антарктичному й Індійському океанах, В.І. Монченко зібрав величезну колекцію ракоподібних, описав 37 нових видів, виділив 7 нових родів і одну підродину циклопід. Він сформулював ряд узагальнювальних положень у галузі зоогеографії, еволюції та екології копепод. Владислав Іванович уперше встановив ендемізм цих ракоподібних на рівні роду у фауні Понто-Каспійського басейну, що, зокрема, заклало підвалини для нових уявлень про генезис Понто-Каспійського автохтонного і Середземноморського зоогеографічного комплексів в Азовському і Чорному морях. Частина цих узагальнень стала основою для його докторської дисертації, успішно захищеної в 1989 р.

Під час численних експедицій він збирав зразки фауни для майбутньої експозиції Зоологічного музею, який на той час створювали при Інституті зоології АН УРСР. Кілька експедиційних сезонів Владислав Іванович працював на експедиційному судні «Академік Вернадський». Результатом цих цікавих і плідних пошуків був вагомий внесок дослідника у вивчення фауни і зоогеографії веслоногих ракоподібних. Описаним ним нові види і роди циклопід визнані всіма систематиками світу. Добре відома фахівцям концепція регресивної олігомеризації, відповідно до якої олігомеризація кінцівок

копепод у процесі філогенезу групи є однією з форм ортогенетичної еволюції у тваринному світі. Він експериментально довів наявність серед циклопоподібних криптичних видів, розвинув власну теорію про послідовні етапи видоутворення у веслоногих — через криптичний вид до морфологічного.

Світове визнання здобули його дослідження про фактори-перемикачі сезонної індукції, що стимулюють масовий перехід копепод у стадію спокою і вихід з неї. Ці фундаментальні узагальнення зробили В.І. Монченка відомим далеко за межами України. На його честь названо 3 роди і 9 видів циклопоїдних ракоподібних, серед яких 3 нові види із Середньої Азії (Султан-Бібі і Таш-Кудук — Боруцький, 1972), 5 видів нового роду *Monchenkiella* Arbizu, 2001 — з моря Лаптевих, Магелланової протоки, Аргентинської западини (5726 м), западини Пернамбуко (5366 м) та ін., а також *Prehendocyclops monchenkoii* Rocha, Iliffe, Reid & Suarez-Morales, 2000 — з інтерстиціалі п-ова Юкатан.

Крім наукової роботи, Владислав Іванович значну увагу приділяє науково-організаційній і педагогічній діяльності. Протягом 15 років він був заступником директора Інституту зоології АН УРСР (тепер НАН України) з наукової роботи.

У 1975 р. з ініціативи В.І. Монченка було створено лабораторію фауни і систематики безхребетних, яку він очолив. Основним її завданням були дослідження вільноживу-

чих безхребетних різних груп (крім комах і кліщів), яких в Інституті зоології АН УРСР на той час епізодично вивчали лише як проміжних хазяїв гельмінтів у відділі паразитології. Владислав Іванович ретельно підбирав кадри, визначав тематику досліджень співробітників, готував учнів, що вливалися до складу лабораторії. Лише за п'ять років чисельність її співробітників виросла вдвічі, і лабораторія була перетворена у відділ, який ювіляр незмінно очолював до 2004 р. Владислав Іванович підготував 8 кандидатів і двох докторів наук.

З 2004 р. В.І. Монченко працює на посаді головного наукового співробітника у створеному ним відділі. Велику увагу він приділяє природоохоронній діяльності, викладає в ряді вищих навчальних закладів України, багато років був членом експертної ради ВАК України. На сьогодні він член двох спеціалізованих учених рад, редакційних рад кількох фахових журналів.

Владислав Іванович широковідомий у світі як автор понад 185 наукових праць, у тому числі 7 монографій (майже всі одноосібні). В.І. Монченко — лауреат премії ім. Д.К. Заболотного (1975), Державної премії України в галузі науки і техніки (2007). У 2008 р. йому присвоєно звання «Заслужений діяч науки і техніки України».

Наукова громадськість, колеги, учні й друзі сердечно вітають Владислава Івановича з ювілеєм, зичать йому міцного здоров'я, творчої наснаги, втілення задумів.

80-річчя академіка НАН України М.В. НОВІКОВА



Микола Васильович Новіков народився 10 квітня 1932 р. в Києві. У 1954 р. закінчив механічний факультет Київського політехнічного інституту. Після цього вступив до аспірантури при кафедрі «Опір матеріалів» у КПІ. Педагогічну роботу розпочав у 1955 р., упродовж останніх 23 років — професор кафедри «Інструментальне виробництво» (нині «Інтегровані технології машинобудування») НТУУ «КПІ».

З 1957 р. Микола Васильович — молодший науковий співробітник Інституту металокераміки та спецсплавів АН УРСР (тепер Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України). 1958 р. захистив кандидатську дисертацію з проблеми досліджень впливу виду напруженого стану і температури на розсіювання енергії в матеріалі під час коливань. Наукові результати М.В. Новікова було застосовано у виробництві потужних газотурбінних двигунів, великих турбомашин. Це сприяло зниженню динамічної напруженості та підвищенню надійності й довговічності лопаток, дисків і роторів двигунів.

Як учений Микола Васильович зростав та активно працював у науковій школі (лабо-

раторії) видатного вченого-механіка Г.С. Писаренка. У 1966 р. на базі цієї лабораторії було організовано Інститут проблем міцності (ІПМ) АН УРСР, у якому М.В. Новіков очолив відділ міцності матеріалів при низьких температурах.

У 1968–1977 рр. М.В. Новіков працював на посаді заступника директора з наукової роботи ІПМ. Він розгорнув активну наукову і науково-організаційну діяльність як заступник голови Комісії з космічних досліджень АН УРСР, став організатором і членом редколегії журналу «Космічні дослідження в Україні».

У 1975 р. Микола Васильович захистив докторську дисертацію з наукових основ підвищення несучої здатності зварних ємностей і трубопроводів при криогенних температурах, у якій обґрунтував можливість використання температурного зміцнення холодопластичних металів — алюмінієвих і титанових сплавів, високолегованих нікельумісних сталей для підвищення несучої здатності криогенних ємностей космічної техніки для рідкого водню. Це забезпечило зниження їхньої металоємності й покращення технічних характеристик космічної техніки. У 1977 р. він здобув звання професора.

У березні 1977 р. М.В. Новікова обрано директором Інституту надтвердих матеріалів (ІНМ) АН УРСР. У наступні 35 років його 6 разів переобирали на цю посаду. У 1985 р. він став академіком АН УРСР. У 1995 р. обійняв посаду генерального директора новозаснованого концерну «АЛКОН».

В ІНМ М.В. Новіков цілеспрямовано розгорнув фундаментальні дослідження із синтезу надтвердих матеріалів (НТМ) на основі фізико-хімії, термодинаміки, механіки твердого тіла, розвинувши теоретичні основи синтезу надтвердих матеріалів в умовах екстремально високих тисків і температур та комп'ютерне моделювання параметрів

синтезу, що забезпечує підвищення продуктивності і довговічності технологічних апаратів високого тиску. Безпосередньо за його творчою участю створено нові марки високоміцних термостійких, напівпровідних і надпровідних алмазів, зносостійких і надтвердих алмазних і з кубічного нітриду бору полікристалів і композитів, одержано невідомий у природі надтвердий матеріал (другий за твердістю після алмазу) – кубічний карбонітрид бору (2002 р.).

Микола Васильович науково обґрунтував методи оцінювання та прогнозування закономірностей опору руйнуванню, деформаційних характеристик, тріщиностійкості алмазовмісних, спрямовано структурованих композиційних матеріалів і високоміцної кераміки в умовах статичного й динамічного навантаження в інструментах і виробках, елементах нової техніки ХХІ ст.; розвинув теорію і числові методи механіки деформівного твердого тіла, які застосовують для вивчення стану та прогнозування надійності в розрахунках напружено-деформованого та граничного стану складних за конструкцією багатоелементних апаратів високого тиску. Розроблені й широко застосовані практичні рекомендації дали змогу збільшити до 10 разів робочий об'єм і в 2 рази підвищити довговічність технологічних апаратів високого тиску, які використовують у процесі синтезу і спікання надтвердих матеріалів. Уперше у світовій практиці здійснено повне застосування сталей замість твердих сплавів у конструкціях промислових апаратів високого тиску, що зумовило високий економічний ефект. Розвиток досліджень у сфері механіки деформування і граничного стану надтвердих композитів уможливив створення сучасних методів проектування наперед заданої структури, що забезпечує одержання перспективних фізико-хімічних властивостей надтвердих матеріалів у різному функціональному використанні.

М.В. Новіков – один із розробників нових напрямів розвитку сучасного матеріалознавства – синтезу крупних високоміцних кристалів алмазу різного кольору, одер-

жання алмазних і алмазоподібних плівок і покриттів з особливими властивостями, високотемпературної структурованої кераміки і певних смарт-матеріалів, комп'ютерного матеріалознавства в галузі екстремально високих параметрів діючого середовища – надвисоких тисків і температури.

Уперше у світі теоретично обґрунтовано й розроблено методи оцінювання міцності і тріщиностійкості монокристалів НТМ з урахуванням їхньої кристалографії й дефектності, отримано кількісні довідкові характеристики опору руйнуванню, зносостійкості, теплопровідності та інші фізико-механічні характеристики в широкому температурному діапазоні. Особливу увагу М.В. Новіков приділяє перспективним напрямам сучасного матеріалознавства – наноструктурам і нанотехнологіям, фулеренам, графенам, структурованим і смарт-матеріалам, обґрунтуванню використання напівпровідникових і надпровідних алмазних монокристалів і функціонально ефективних алмазних та алмазоподібних плівок і покриттів в електронній і аерокосмічній техніці, застосуванню технологій найефективнішого алмазного мікроточіння, що відкриває важливі перспективи для наномеханообробки. Під керівництвом М.В. Новікова створено високоефективні процеси прецизійного складнопрофільного оброблення металевих, керамічних та інших неметалевих матеріалів для сучасної техніки і приладобудування, оптики й електроніки нового покоління.

З ініціативи і за активної участі М.В. Новікова організовано спільну науково-дослідницьку роботу з багатьма провідними науковими установами світу.

За 35 років роботи в ІНМ М.В. Новіков підготував 15 докторів і 39 кандидатів наук. Творча атмосфера, яка склалася в колективі інституту, сприяла створенню широко визнаної наукової школи Бакуля – Новікова, до якої входять багато знаних науковців у сфері матеріалознавства та високих технологій оброблення матеріалів.

У 1971 р. ювіляр виступив ініціатором і організатором регулярного виходу періодичного

наукового збірника «Космічні дослідження в Україні», бере участь, як член редколегії, у виданні кількох журналів. У 1979 р. він очолив науково-теоретичний журнал «Сверхтвердые материалы», що із 1983 р. перевидають англійською мовою («Journal Superhard Materials») і який посів одне з перших місць серед вітчизняних видань матеріалознавчого напрямку.

М.В. Новіков — автор 718 наукових праць, серед яких 21 монографія, 192 авторські свідоцтва і патенти (270 робіт і 90 авторських свідоцтв присвячені синтезу й застосуванню НТМ), а також наукові статті, довідники, підручники. Його праці перевидавали в США, Японії й багатьох європейських країнах.

Микола Васильович веде активну науково-організаційну і громадську діяльність, представляє інститут й Україну в міжнародних наукових товариствах. Понад 20 років він був головою і членом секції Комітету з Державних премій у галузі науки і техніки, 8 років очолював експертну Раду ВАК України з машинознавства та загального машинобудування, тепер очолює Наукову раду «Синтез надтвердих матеріалів і їх застосування в промисловості» НАН України. Довгі роки головував у спеціалізованій раді із захисту докторських дисертацій в ІНМ та в різні роки був членом спеціалізованих рад ПМ, КПІ та інших наукових установ. З 1977 р. входить до Бюро Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України, багато років є членом Президії

Торгово-промислової палати України. Микола Васильович представляв вітчизняну науку на конференціях у багатьох країнах світу. З 2008 р. і до сьогодні представляє Україну в Європейському парламенті підприємств (Брюссель).

Наукові здобутки М.В. Новікова відзначені Державними преміями в галузі науки і техніки УРСР, СРСР, України, преміями НАН України ім. Є.О. Патона та ім. І.М. Францевича. Він має звання заслуженого діяча науки і техніки України. Микола Васильович удостоєний найвищих нагород України — ордена Ярослава Мудрого V ст. (2002), орденів «За заслуги» (I, II, III ст.; 1998, 2007, 2011), а також золотого ордена Болгарії «Кирило і Мефодій» I ст. (1985), ордена Святого Миколи Чудотворця «За примноження добра на землі» I ст. Міжнародного фонду ЮНЕСКО (1998).

Він нагороджений срібною медаллю і дипломом «За видатні досягнення XX сторіччя» (1995, Кембридж, Англія), медаллю Американської біографічної асоціації «За свободу» (2010), пам'ятною медаллю «Лідери XXI століття» (2000, Кембридж) та іншими високими міжнародними відзнаками.

Наукова громадськість, колеги, учні й друзі сердечно вітають Миколу Васильовича з ювілеєм, бажають йому здоров'я, творчої наснаги, нових вагомих наукових здобутків.

80-річчя академіка НАН України В.Г. ДОНЧИКА



Віталій Григорович Дончик народився 15 квітня 1932 р. у м. Крюкові (тепер у складі Кременчука Полтавської області). Близько 50 років він незмінно працює в Інституті літератури ім. Т.Г. Шевченка НАН України, пройшовши шлях від аспіранта (1962–1965), до головного наукового співробітника інституту. У 1984 р. В.Г. Дончик здобув ступінь доктора філологічних наук, у 1999 р. — звання професора. У 1992 р. його обрано членом-кореспондентом, а в 2006 р. — академіком НАН України.

Протягом 1989–1999 рр. Віталій Григорович очолював журнал «Слово і час», що за цей період змінив назву (раніше — «Радянське літературознавство») й обличчя, активізував свою роль у літературному процесі, значно розширивши коло передплатників і читачів.

В.Г. Дончик — автор 15 літературно-критичних книжок і монографічних досліджень (зокрема: «Час і його обличчя» (1967), «До глибин життя», «Грані сучасної прози» (1970), «Єдність правди і пристрасті» (1981), «Український радянський роман: рух ідей і форм» (1987), «Петро Панч» (1971, 1981), «Істина — особистість» (1984), «Зупинені миті» (1989), «З потоку літ і ліптоку» (2003), «Доля української літератури — доля України» (2011) та ін.), близько 800 науко-

вих та інших публікацій. Він один із авторів восьмитомної та двотомної «Історії української літератури»; за його редакцією видано «Історію української літератури ХХ століття» (1993–1995; 1998), відзначену Державною премією ім. Т.Г. Шевченка (1996).

В.Г. Дончик активно заявив себе як критик ще в 60-х роках, головні теми його літературознавчих праць — виступ проти ілюстративності й описовості в українській прозі, підтримка тенденцій посилення гуманістичного начала, аналітичної проблемності, психологізму, творчих пошуків шістдесятників тощо. Літературно-критичну діяльність ученого 1984 р. відзначено премією в галузі критики (тепер — премія імені О.І. Білецького).

Нині він керівник фундаментального наукового проекту «Історія української літератури» у 12 томах. Упродовж десяти років (1987–1992 та 1997–2002) очолював відділ української літератури ХХ ст. Інституту літератури ім. Т.Г. Шевченка НАН України, внесок якого в оновлення вітчизняного літературознавства в 90-ті роки, заповнення «білих плям» в історії літератури ХХ ст., реалізацію нових ідей і підходів високо оцінений науковою громадськістю.

Віталій Григорович підготував 15 кандидатів і 7 докторів наук, неодноразово очолював державні екзаменаційні комісії у вищих навчальних закладах України, читав спецкурси в Ратгерському університеті (США). Він бере активну участь у конгресах українців, міжнародних і всеукраїнських конференціях, симпозіумах, «круглих столах», систематично виступає опонентом на захистах кандидатських і докторських дисертацій, рецензентом наукових праць і збірників. У 1995–2000 рр. В.Г. Дончик був головою Експертної ради з літературознавства при ВАК України, згодом — членом цієї ради.

Віталій Григорович — багатолітній член вченої, спеціалізованої та координаційної

рад Інституту літератури ім. Т.Г. Шевченка НАН України, редколегії «Української літературної енциклопедії», «Бібліотеки української літератури», журналів «Слово і час», «Дивослово», «Урок української», «Науковий світ», «Український церковно-історичний журнал» та ін.

Віталій Григорович — один з ініціаторів та організаторів Народного Руху України, Демократичної партії України. У 1992–1993 рр. він працював заступником голови Київської міської державної адміністрації, головою департаменту з гуманітарних питань (відповідно — головою комісії з перейменувань, розподілу церковного майна та ін.). У багатьох корисних справах та ініціативах першого в часи незалежності столичного «уряду» є і його помітна частка. У виступах перед різними аудиторіями, у пресі, на радіо й телебаченні, у присвяченій питанням політики й духовності

книжці «Спільний знаменник — тринадцять» (2004) Віталій Григорович послідовно відстоює державницькі, національно-патріотичні ідеї та цінності.

Активні наукова і громадська діяльність В.Г. Дончика не лишилися непоміченими в Україні. Він заслужений діяч науки і техніки України, нагороджений орденами «За заслуги» II та III ступенів (2009, 2007), двома «Знаками пошани» Київського міського голови за активну участь у справі розвитку й поширення української мови (2001, 2003), орденом князя Володимира за заслуги перед помісною Українською Православною Церквою та ін.

Наукова спільнота України, колеги, учні й друзі щиро вітають Віталія Григоровича зі знаменною датою, бажають йому міцного здоров'я й творчого довголіття на славу українського літературознавства.

70-річчя академіка НАН України В.П. ШИРОБОКОВА



Володимир Павлович Ширококов народився 5 квітня 1942 р. в Ханті-Мансійську (Росія). Після закінчення в 1965 р. Київського медичного інституту ім. О.О. Богомольця він продовжив навчатися в його аспірантурі при кафедрі мікробіології (науковий керів-

ник — професор С.С. Дяченко). У 1967 р. Володимир Павлович успішно захистив кандидатську дисертацію і з того часу працює на кафедрі мікробіології (нині — кафедра мікробіології, вірусології та імунології).

Важливу роль у становленні Володимира Павловича як науковця відіграли контакти з відомим ученим, директором Ботанічного саду Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка, істориком біології, енциклопедично розвиненою людиною професором Іваном Петровичем Білоконем. Вирішальний вплив на майбутнього вченого мало також спілкування із професором Сергієм Степановичем Дяченком. Під його керівництвом В.П. Ширококов розпочав експериментальне дослідження пухлин щурів. Згодом об'єктом наукових зацікавлень вченого стали віруси Коксаки людини. Саме під час експериментів з інфекційності РНК

вірусів Коксакі було використано бентоніт як інгібітор нуклеаз, виявлено його високу сорбційну активність до ентеровірусів.

У 1977 р. В.П. Ширококов захистив докторську дисертацію, у якій вперше було сформульовано концепцію дисоціації ентеровірусів у процесі їхньої репродукції в клітині на 2 генетичні варіанти з різними біологічними властивостями, обґрунтовано нові методи вірусологічного дослідження, вивчено молекулярно-генетичні закономірності взаємодії ентеровірусів із клітинами, поставлено нові наукові проблеми, над якими сьогодні працюють численні учні Володимира Павловича.

У 1986–1990 рр. В.П. Ширококов очолював деканат першого лікувального факультету, в 1990–2003 рр. був першим проректором із навчальної роботи Київського медичного інституту (тепер — Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця). Цей період відзначений творчим спілкуванням з видатними вченими: Л.І. Медведем, Л.В. Громашевським, А.П. Ромодановим, М.Н. Зайком, М.М. Амосовим, В.В. Смирновим та ін.

Володимир Павлович доклав значних зусиль до створення сучасної вірусологічної лабораторії, лабораторії гібридомних технологій, унікальної генетичної лабораторії із синтезом, ампліфікацією і сиквенсом нуклеїнових кислот. За декілька років роботи вдалося розшифрувати нуклеотидну послідовність 16S РНК ряду видів бактерій із депозитарію Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, з'ясувати генетичний механізм дисоціації ентеровірусів, змін у токсигенності дифтерійних збудників.

Варто згадати і про ще один важливий період життя вченого, коли розпорядженням Міністерства охорони здоров'я СРСР його було призначено головою Центральної навчально-методичної комісії (ЦНМК) з мікробіології при МОЗ СРСР, яка складалася з видатних мікробіологів-педагогів: академіка А.А. Воробйова, професорів А.М. Смирнової, Ю.С. Кривошеїна, Л.Б. Борисова, А.Я. Циганенка та ін. Комісія пра-

цювала плідно, побувала на багатьох кафедрах мікробіології Радянського Союзу, узагальнила досвід наукової роботи, надала корисні рекомендації для її покращення тощо. З проголошенням незалежності України функції ЦНМК було покладено на опорні кафедри, зокрема на кафедру мікробіології, вірусології та імунології Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, яку очолює Володимир Павлович.

Наприкінці 90-х років минулого сторіччя кафедра мікробіології, вірусології та імунології декілька років виконувала функціональні обов'язки референс-лабораторії ВООЗ із питань ліквідації поліомієліту. Було проведено багато вірусологічних досліджень, які відіграли істотну роль у ліквідації паралітичного поліомієліту в європейському регіоні в цілому й Україні зокрема.

Крім експериментальних біологічних досліджень, В.П. Ширококов цікавиться і загальнофілософськими науковими питаннями, що зумовило його вступ у 1966 р. на заочне відділення філософського факультету Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Знання, одержані там, знадобилися Володимирові Павловичу для ширшого осмислення мікробіологічних проблем, що відбито в наукових працях «Проблема цілісності в сучасній мікробіології», «Структурно-функціональний підхід в сучасній вірусології» та ін.

1991 р. В.П. Ширококова обрано членом-кореспондентом Національної академії наук України. З 1993 р. він член-кореспондент Академії медичних наук України (спеціальність — «вірусологія»), з 1999 р. — дійсний член Російської академії медико-технічних наук, з 2003 р. — академік НАН України (спеціальність — «мікробіологія і вірусологія»). За 40 років науково-педагогічної діяльності вийшли друком майже 400 наукових праць В.П. Ширококова, у тому числі 34 патенти й авторські свідоцтва на винаходи, 11 монографій, 34 підручники й посібники, 8 навчальних програм, 6 освітньо-кваліфікаційних характеристик та освітньо-професійних програм для студентів і лікарів.

Володимир Павлович підготував 9 докторів і 21 кандидата наук.

В.П. Широбоков — голова проблемної комісії з мікробіології і вірусології МОЗ та НАМН України, головний позаштатний спеціаліст із мікробіології та вірусології МОЗ України, голова Національного комітету при МОЗ України з ліквідації поліомієліту, член Комісії з біобезпеки та біологічного захисту при РНБО України, член експертної ради ДАК України «Профілактична медицина», а також редакційних рад багатьох фахових журналів.

За значні наукові досягнення в 1996 р. В.П. Широбокову присвоєно звання «Заслужений діяч науки і техніки України». Він лауреат премії ім. акад. І.М. Блохіної Російської академії медико-технічних наук, відзначений почесною грамотою Кабінету Міністрів України, нагороджений орденом «За заслуги» III ступеня.

Наукова спільнота, колеги, учні й друзі широко вітають Володимира Павловича з ювілеєм, бажають йому міцного здоров'я й довгих років життя на благо української науки.

60-річчя академіка НАН України З.Т. НАЗАРЧУКА



Зіновій Теодорович Назарчук народився 1952 р. у м. Львові в сім'ї робітників. У 1974 р. з відзнакою закінчив фізичний факультет Львівського державного університету імені Івана Франка за спеціальністю «оптичні прилади і спектроскопія». Після навчання в університеті та служби у ЗС СРСР Зіновій Теодорович розпочав трудову діяльність у Фізико-механічному інституті ім. Г.В. Карпенка АН УРСР (ФМІ), де пройшов шлях від старшого інженера відділу фізичних основ міцності матеріалів (керівник – акаде-

мік В.В. Панасюк) до першого заступника директора інституту з науково-дослідної роботи.

У 1982 р. З.Т. Назарчук захистив кандидатську дисертацію, 1990 року здобув ступінь доктора фізико-математичних наук, у 1998 р. — звання професора. 1995 року його обрано членом-кореспондентом Національної академії наук України, а в 2006 р. — академіком Національної академії наук України.

Зіновій Теодорович — науковий керівник ряду міжнародних дослідницьких проектів. Він підготував 4 докторів і 7 кандидатів наук; неодноразово читав курси лекцій із математичної теорії дифракції хвиль в університетах Японії. Учений — автор 9 монографій і близько 300 статей у науковій періодиці.

З.Т. Назарчук — відомий дослідник у галузі фізики неруйнівного контролю й діагностики матеріалів. За його керівництва і безпосередньої участі отримано видатні наукові результати. Зокрема, створено теорію неруйнівного контролю дефектності матеріалу, основу на математично коректному врахуванні дифракційної взаємодії зондувального поля із системою тріщиноподібних дефектів у контрольованому виробі. Суттєво розширено теорію

резонансного розсіювання хвиль на дефектах матеріалу. Розв'язано ряд змішаних крайових задач математичної фізики, що становлять еталонну базу для діагностування стану об'єктів циліндричної, сферичної та конічної форм. Уперше розроблено концепцію розв'язання проблеми багатопараметрового вихрострумowego контролю стану неферромагнітних матеріалів і розв'язано низку обернених задач радіохвильової діагностики шаруватих діелектриків. Зроблено значний науковий внесок у розвиток чисельно-аналітичних методів розв'язання сингулярних операторних рівнянь математичної фізики, що стало потужною теоретичною базою для неруйнівної діагностики стану матеріалів. Запропоновано науково обґрунтований комплексний підхід до акустико-емісійного неруйнівного контролю, що є самодостатньою інженерно-технічною основою для технічного діагностування елементів конструкцій. Створено принципово нові засоби неруйнівного контролю й діагностики, що визначають світовий рівень досягнень у цій галузі науки.

Новим і надзвичайно важливим для діагностування стану матеріалів є запропоноване З.Т. Назарчуком і його колегами з ФМІ узагальнення математично строгої теорії дифракції електромагнітних і акустичних хвиль на дефекти довільної гладкої форми, виявлені в матеріалі, і впливу границь об'єкта контролю на розсіяне ними поле. Послідовний розвиток цієї концепції дав змогу подолати ряд суперечностей між окремими видами неруйнівного контролю. Зокрема, було показано, що вихрострумова і радіохвильова різновидності діагностування дефектності матеріалу є застосуванням одного й того ж фізичного явища, що проявляється в різних частотних діапазонах електромагнітного випромінювання. На базі хвильової природи зондувального поля запропоновано ефективні комплексні методи розв'язання таких задач.

У роботах З.Т. Назарчука з математичної теорії дифракції суттєвого розвитку набули чисельні методи обертання гіперсингулярних інтегральних рівнянь та аналітико-чис-

лові методи розв'язання суматорних (рядових) рівнянь. Уперше розроблено коректну методіку строгого врахування особливостей зондувального поля в околі ребер і зломів тріщиноподібних дефектів, створено нові підходи для інтерпретації даних контролю корозійних тріщин галузження, ламаних тонких включень тощо.

Вагомий науковий внесок З.Т. Назарчук зробив у практичне розв'язання проблем багатопараметрового вихрострумowego контролю дефектності матеріалів, у формулювання вимог щодо його інформативності й вірогідності. Разом зі співавторами він уперше визначив і теоретично обґрунтував способи розв'язання проблеми селективного вихрострумowego контролю дефектності матеріалів, зокрема запропонував відійти від традиційно вживаного компенсаційного підходу в багатопараметровому вихрострумowego контролю і ввести роздільне вимірювання кожного з параметрів. Це започаткувало новий для практики діагностування матеріалів спосіб розв'язання оберненої задачі теорії розсіювання в низькочастотному діапазоні за допомогою апаратурних засобів. Аналогічну ідею поширено на проблеми радіохвильової діагностики багатошарових діелектричних структур, виявлення корозійних пошкоджень під покриттями, а також на експериментальні методіки визначення адгезії покриттів неруйнівними методами. Розроблені на цій основі засоби і системи неруйнівного контролю характеризуються підвищеними завадостійкістю, чутливістю і визначають світовий рівень досягнень у цій галузі матеріалознавчої науки.

З огляду на гостроту проблеми спрацювання багатьох інженерних об'єктів у різних галузях вітчизняної економіки визначення їхнього поточного технічного стану і залишкового ресурсу важко переоцінити. У цьому зв'язку вкрай актуальними є праці З.Т. Назарчука і його колег, у яких систематизовано результати акустико-емісійних досліджень, отримані у ФМІ впродовж 2004–2009 рр. у межах комплексної цільової програми НАН України «Проблеми ресурсу

і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин». Зокрема, запропоновано науково обґрунтований комплексний підхід до розв'язання проблем акустико-емісійного діагностування на сучасній теоретичній і методологічній базі, закладено самодостатню наукову й інженерно-технічну основу для вирішення багатьох виробничих завдань технічного діагностування з урахуванням передових досягнень механіки руйнування, теорії пружності, фізичної акустики, схемотехніки, інших суміжних дисциплін.

Зіновій Теодорович виконує значну науково-організаційну роботу як голова Західного наукового центру НАН України та МОНМС України, член Президії та Бюро Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України, президії Наукового товариства імені Шевченка, правління Українського товариства з механіки руйнування матеріалів. Він голова експертної ради ДАК при МОНМС України, співредактор спеціального випуску праць Інституту радіоінженерів і електроніків (IEICE, Японія), присвяченого розсіюванню і дифракції хвиль, а також міжнародної серії монографій

«International Series of Monographs on Advanced Electromagnetics» (Science House, Tokyo), головний редактор міжвідомчого збірника «Відбір і обробка інформації», член редколегій багатьох міжнародних наукових журналів.

Зіновій Теодорович — дійсний член Наукового товариства імені Шевченка, член Національного комітету України з теоретичної і прикладної механіки, Міжнародної електромагнітної академії та Міжнародного радіосоюзу (URSI), сеньйор Міжнародного інституту інженерів-електроніків (IEEE).

З.Т. Назарчук — лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (1995), премій НАН України ім. К.Д. Синельникова (2001) та ім. Є.О. Патона (2010), отримав відзнаку НАН України «За наукові досягнення» (2007). Він заслужений діяч науки і техніки України (2002), нагороджений орденом «За заслуги» III ступеня (2008).

Українські вчені, колеги, учні й друзі сердечно вітають Зіновія Теодоровича зі славним ювілеєм, зичать йому міцного здоров'я, невичерпної творчої наснаги і нових досягнень у науковій сфері.

80-річчя члена-кореспондента НАН України Г.Г. ГНЕСІНА



Георгій Гдалевич Гнесін народився 6 квітня 1932 р. у м. Києві. Після закінчення в 1955 р. металургійного факультету Київського політехнічного інституту почав працювати в Інституті металокераміки і спецсплавів АН УРСР (нині Інститут проблем матеріалознавства НАН України). Тут він пройшов шлях від інженера до завідувача відділу, здобув усі наукові ступені й учені звання. З 1971 р. Г.Г. Гнесін — доктор технічних наук, з 1982 р. — професор, з 1990 р. — член-кореспондент АН УРСР.

Науковій спільноті Г.Г. Гнесін відомий працями з теорії та технології створення нових високотехнологічних неоксидних керамічних матеріалів для ракетно-космічної техніки, металургійних і хімічних виробництв, металообробки, енергетики й електроніки. Більшість із них має широке практичне застосування, зокрема, розроблені вченим технології покладено в основу промислових виробництв у Києві, Москві, Дніпропетровську, Запоріжжі, Санкт-Петербурзі, Челябінську та в колишній Югославії (м. Яйце).

Фізико-хімічні, технологічні й енциклопедичні аспекти наукових досліджень Георгія Гдалевича висвітлені в низці наукових монографій, підготовлених як одноосібно, так і у співавторстві: «Карбид кремня, свойства и

области применения» (1975), «Карбидокремниевые материалы» (1977), «Сверхтвердые материалы» (1980), «Спеченные материалы для электротехники и электроники» (1981), «Неметаллические тугоплавкие соединения» (1985), «Бескислородные керамические материалы» (1987), «Bezoksidni keramički materijali» (1990), «Керамические инструментальные материалы» (1991), «Ceramic- and Carbon-matrix Composites» (1992), «Неорганическое материаловедение» (2008), «Материаловеды» (2010).

Наукові праці Г.Г. Гнесіна останніх років присвячені енциклопедичним дослідженням із матеріалознавства. З метою узагальнення сукупності сучасних знань про теорію і прикладні аспекти цієї науки він створив концепцію фундаментального видання, яка передбачала об'єднання підсумкових розділів з окремих, найважливіших питань теорії і практики науки про матеріали, що концентровано подають суму знань із кожного конкретного напрямку матеріалознавства станом на початок ХХІ ст. Для реалізації такого всеосяжного проекту було залучено близько 220 провідних учених з України, Росії та Білорусі. У результаті за участю й редакцією Георгія Гдалевича в 2008–2009 рр. створено й опубліковано унікальну енциклопедію «Неорганическое материаловедение» у 2-х томах і 3-х книгах, яка здобула визнання серед матеріалознавців багатьох країн світу. У 2010 р. на Міжнародному конкурсі МААН на найкращий науково-видавничий проект «Наукова книга» це видання стало переможцем у номінації «Гран-прі» як найкраща узагальнююча наукова праця 2008–2009 рр.

У межах загального напрямку енциклопедичних досліджень із матеріалознавства Г.Г. Гнесін підготував біографічний довідник «Материаловеды» (2010), у якому зібрано відомості про понад 700 учених, інженерів, винахідників, що зробили суттєвий внесок у

розвиток науки і практики матеріалознавства.

Сьогодні Г.Г. Гнесін працює над створенням загальної концепції матеріалознавства як меганауки, що зумовлює сталий розвиток інших провідних напрямів науки і технології — фундаменту існування й безкризового прогресу цивілізації.

Георгієві Гдалевичу притаманний комплексний підхід до розв'язання найскладніших проблем розроблення сучасних матеріалів і реалізації відповідних технологій у промисловості, що сприяв утвердженню створеного ним наукового напрямку «Теорія та практика високотехнологічної неоксидної кераміки» як одного з найголовніших і найперспективніших розділів сучасного матеріалознавства.

Георгій Гдалевич — автор і співавтор понад 300 публікацій у вітчизняних і зарубіж-

них виданнях, зокрема 11 монографій і довідників. Авторські права на розробки захищені 63 авторськими свідоцтвами СРСР і патентом України. Його наукова продукція та технологічні розробки широко визнані серед вітчизняних і зарубіжних матеріалознавців.

Г.Г. Гнесін — двічі лауреат Державних премій УРСР (1969, 1989), лауреат премій Президії НАН України ім. І.М. Францевича (2001) та ім. М.М. Доброхотова (2010), нагороджений орденом «За заслуги» III ступеня (2003), грамотою Президії Верховної Ради УРСР (1982), почесною грамотою Верховної Ради України (2009).

Наукова громадськість, колеги, учні й друзі сердечно вітають Георгія Гдалевича з ювілеєм, зичать йому міцного здоров'я, нагороди й нових наукових здобутків.

70-річчя члена-кореспондента НАН України О.Ю. МИТРОПОЛЬСЬКОГО



Олексій Юрійович Митропольський народився 7 квітня 1942 р. в м. Алма-Аті Казахської РСР (тепер Алмати, Республіка Казахстан) у родині службовця. У 1965 р. після закінчення геологічного факультету Київського державного університету ім. Т.Г. Шев-

ченка за спеціальністю «геологічне знімання та пошуки родовищ корисних копалин» розпочав свій трудовий шлях техніком-геологом на Приполярному Уралі.

У 1968 р. Олексій Юрійович почав працювати в Інституті геологічних наук АН УРСР, пов'язавши своє життя з наукою, численними експедиційними дослідженнями морів та океанів. Під керівництвом члена-кореспондента АН УРСР А.Є. Бабинця в 1971 р. він захистив кандидатську а у 1989 р. — докторську дисертації.

З 1987 р. О.Ю. Митропольський завідувач відділу сучасного морського седиментогенезу Інституту геологічних наук АН УРСР, з 1991 р. — професор, з 1992 р. — заступник директора з наукової роботи і голова відділення геології океанів і морів Інституту геологічних наук НАН України, з 2003 р. — член-кореспондент Національної академії наук України.

Визначною подією для дослідників Чорного моря стало глибоководне буріння його дна в травні-червні 1975 р. з американського судна «Гломар Челленджер», в обробленні матеріалів цього буріння з боку Академії наук УРСР узяв участь О.Ю. Митропольський.

Якісно новий етап розвитку морських геологічних досліджень в АН УРСР пов'язаний з проведенням у 1978–1979 рр. Першої спеціалізованої геолого-геофізичної (металогенічної) експедиції до Індійського океану на науково-дослідному судні «Академік Вернадський» (XIX рейс). Її ініціаторами, а також натхненниками нового підходу до морських геологічних досліджень були Я.М. Белєвцев, Є.Ф. Шнюков і О.Ю. Митропольський. Експедиція завершилася відкриттям нових полів залізо-марганцевих конкрецій та рудної мінералізації в рифтових зонах океану. Було визначено головний напрям вивчення ендегенної та екзогенної металогенічної спеціалізації в океані, розроблено довгострокову програму металогенічних досліджень, яка об'єднала зусилля вчених майже всіх інститутів Відділення наук про Землю АН УРСР і завершилася виданням 5-томної серії «Геологія та металогенія окремих частин Світового океану» (1984–1991 рр.), відзначеної Державною премією України в галузі науки і техніки.

Починаючи з 1984 р., до шельфу і континентального схилу Гвінеї під керівництвом О.Ю. Митропольського було організовано 4 спеціалізовані геолого-геофізичні експедиції, за результатами яких для регіону Західної Африки вперше створено геолого-геофізичний атлас економічної зони Гвінейської Республіки масштабом 1:500000 і 1:1000000. Цей атлас став геологічною основою для подальших наукових досліджень на шельфі Гвінеї. Найцікавішим результатом цих робіт стало відкриття фосфоритноності шельфу та материкового схилу. Знайдено стародавні фосфорити в глинах еоценового віку, зареєстровано сучасний широкомасштабний фосфатогенерувальний процес, пов'язаний з апвелінгом збагачених фосфором глибинних вод.

Основні наукові праці Олексія Юрійовича присвячені розв'язанню широкого кола наукових проблем у галузях гео- та гідрохімії донних відкладів, морської геології і седиментології, геоєкології та ландшафтознавства тощо. Чільне місце у його дослідженнях займає також питання визначення стану забруднення морських акваторій. Разом з А.Є. Бабинцем і В.О. Ємельяновим учений започаткував нові наукові напрями — морську гідрогеологію та морську інженерну геологію. Останнім часом розвивається ще один напрям — морська геоєкологія.

Аналіз та узагальнення величезного масиву емпіричного матеріалу у дисертації О.Ю. Митропольського на здобуття наукового ступеня доктора геолого-мінералогічних наук дало змогу розкрити глибинні зв'язки й закономірності історико-геологічного розвитку гетерогенних процесів седиментогенезу й літогенезу у зв'язку з тектогенезом, магматизмом та еволюцією біосфери.

Наукові дослідження Олексій Юрійович вдало поєднує з педагогічною діяльністю. З 1989 до 1994 р. він був професором кафедри морської геології (філії кафедри загальної геології геологічного факультету Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка), у 1986 р. як лектор ЮНЕСКО читав курс лекцій для слухачів 8 країн Західної Африки. 1996 року його обрано членом Академії педагогічних та соціальних наук (Москва), 1998 р. — дійсним членом Міжнародної академії наук екології, безпеки людини і природи (Санкт-Петербург). У 2000–2010 рр. він викладав курси «Геологія океанів і морів» і «Основи екології» як професор кафедри загальної та історичної геології геологічного факультету КНУ імені Тараса Шевченка.

Науково-організаційна діяльність професора О.Ю. Митропольського також надзвичайно активна. З 1993 р. він голова спеціалізованої ради при ІГН НАН України із захисту кандидатських і докторських дисертацій, упродовж 1993–1996 рр. — член експертної ради ВАК України, Національної науково-технічної ради з проблем

Світового океану, протягом 1995–1996 рр. — член експертної комісії з наук про Землю та Всесвіт і проблем навколишнього середовища Держфонду фундаментальних досліджень Державного комітету України з питань науки, техніки та промислової політики, спеціалізованої ради при Одеському державному університеті ім. І.І. Мечникова (1993–1995 рр.), Наукової ради НАН України з проблеми «Геологія та геоecологія морів і океанів», Комісії з проблем Світового океану при Президії НАН України, Комісії НАН України з наукової спадщини академіка В.І. Вернадського, консалтингової групи TACIS, експерт INTAS.

О.Ю. Митропольський — член редколегій багатьох наукових журналів. Його наукові дослідження добре відомі за кордоном. Олексій Юрійович автор 387 друкованих праць, серед яких 13 монографій. Він підго-

тував 4 докторів і 18 кандидатів наук, які продовжують разом зі своїм керівником досліджувати таємниці Світового океану.

Внесок О.Ю. Митропольського в розвиток морських геологічних досліджень в Україні відзначений званням «Заслужений діяч науки і техніки України», кількома медалями, премією імені В.І. Вернадського АН УРСР (1985), почесними грамотами Президії НАН України (1986, 2002), грамотою Секретаріату з науки та досліджень Гвінейської Республіки (1987), Державною премією України в галузі науки і техніки (2000), премією імені М.І. Іванюти УНГА (2002) та багатьма іншими нагородами.

Наукове товариство України, колеги, учні й друзі щиро вітають Олексія Юрійовича Митропольського з ювілеєм, бажають йому міцного здоров'я, творчих злетів, значних наукових перспектив.

70-річчя члена-кореспондента НАН України Ю.М. СОЛОНІНА



Юрій Михайлович Солонін народився 25 квітня 1942 р. в м. Новокузнецьку Кемеровської області (Росія). Після закінчення в

1964 р. Київського політехнічного інституту за спеціальністю «фізика металів» він незмінно працює в Інституті проблем матеріалознавства (ІПМ) ім. І.М. Францевича АН УРСР (тепер — НАН України). У 1974 р. Ю.М. Солонін захистив кандидатську, в 1989 р. — докторську дисертації, у 2003 р. його обрано членом-кореспондентом НАН України. В ІПМ ім. І.М. Францевича Юрій Михайлович пройшов шлях від інженера до завідувача відділу, а з 2004 р. і до сьогодні обіймає посаду заступника директора інституту.

Перші наукові праці Ю.М. Солоніна присвячені дослідженню дефектів кристалічної ґратки в ОЦК перехідних металах, зокрема теоретичному й експериментальному вивченню дефектів упаковки і розщеплення дислокацій у молібдені, вольфрамі та їхніх сплавах. Одержані результати

відіграли важливу роль для пояснення поведінки ОЦК металів під час деформування і спікання, зокрема такого важливого явища, як «ренієвий ефект» — унікальний позитивний вплив ренію на механічні властивості вольфраму.

Подальша його наукова діяльність пов'язана з розробленням фізико-хімічних принципів технології ультрадисперсних і наддрібнозернистих матеріалів на основі вольфраму, молібдену й композитів на їхній основі. За його участю вперше отримано вичерпні відомості про механізми кристалоструктурних перетворень у процесі відновлення вольфраму і молібдену з оксидів, вивчено процеси зародкоутворення, експериментально визначено орієнтаційні співвідношення між кристалічними ґратками більшості проміжних фаз, розшифровано кристалогеоμεтрію відповідних фазових перетворень. Одержані результати стали науковим підґрунтям для створення ультрадисперсних металізаційних паст на основі тугоплавких металів, дрібнокристалічних вольфрам-мідних електродів для електроерозійного оброблення тощо.

Важливим напрямом наукової діяльності Юрія Михайловича є вивчення фазових і структурних перетворень у сплавах цирконію та рідкісноземельних металів, зокрема процесів їхньої взаємодії з воднем, створення на їхній основі нових матеріалів для потреб водневої енергетики, систем одержання і збереження водню, нових джерел струму.

У 1992 р. Ю.М. Солонін організував лабораторію електрохімії металогідридів і вперше в Україні розпочав систематичні дослідження проблеми використання сплавів-сорбентів водню в нових екологічно чистих нікель-металогідридних акумуляторах. Науковці лабораторії виконали цикл досліджень і запропонували ідеологію нових сплавів-сорбентів водню з розупорядкованою структурою, отримуваних у нерівноважних умовах. Такі матеріали демонструють підвищені водень-сорбційні якості й можуть замінити традиційні матеріали, які вміщують дефіцитні метали, наприклад

кобальт. Було запропоновано фізико-хімічні принципи створення високоефективних матеріалів-сорбентів водню, зокрема електрохімічного призначення, які базуються на детальному вивченні кристалічної та електронної будови сполук-сорбентів водню і гідридних фаз, впливу хімічного стану поверхні на кінетичні характеристики процесів сорбції-десорбції водню.

Останнім часом Ю.М. Солонін багато уваги приділяє створенню матеріалів для нових технологій одержання водню з використанням відновлюваних джерел енергії — сонячної, геотермальної, вітрової. Він разом із фахівцями Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського розробив фотоелектрохімічну комірку нового типу для отримання й одночасного накопичення водню з використанням сонячного випромінювання. Як катод у такій комірці використовують металогідридний сплав.

Вагомий внесок Юрія Михайловича в дослідження наноструктурованих матеріалів, зокрема такого важливого їхнього класу, як вуглецеві наноматеріали. Ю.М. Солонін ще в 1978 р. уперше одержав електронно-мікроскопічні зображення нанопорошків алмазів, одержаних методом вибуху. Сьогодні він активно працює над вивченням методів синтезу, структурних особливостей, електронної будови і галузей можливого застосування нових вуглецевих наноматеріалів: фулеренів, тонких плівок фулериту, вуглецевих оніонів, алмазних нановолокон тощо.

За його участю розроблено технологію і вивчено властивості серії матеріалів типу полімер-вуглецеві й інші нановолокна, продемонстровано перспективність їх використання в стоматології та як антифрикційних матеріалів.

Ю.М. Солонін проводить активну науково-організаційну роботу як заступник академіка-секретаря Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України, член двох спеціалізованих рад із захисту докторських дисертацій, редакційних колегій журналів «Порошковая металлургия» і «Наноструктурное материаловедение»,

заступник голови Наукової ради цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України «Водень в альтернативній енергетиці і сучасних технологіях».

Під його керівництвом захищено декілька кандидатських і 3 докторські дисертації.

Ю.М. Солонін — автор понад 250 наукових праць із різних проблем фізики та хімії твердого тіла й матеріалознавства, у тому числі 6 монографій. Його наукові здобутки

широко визнані серед вітчизняних і зарубіжних колег. На основі отриманих результатів Юрій Михайлович неодноразово виграв міжнародні гранти Сороса, Українського науково-технологічного центру та INTAS.

Наукове товариство, колеги, учні й друзі щиро вітають Юрія Михайловича з ювілеєм, зичать йому міцного здоров'я, натхнення й нових наукових звершень.

21 березня стало відомо, що цьогорічна Абелівська премія, одна з найпрестижніших нагород з математики, дісталася угорському вченому Ендре Семереді.

Група вчених розробила комп'ютерну модель графіну за методом теорії функціонала густини, яка показала, що завдяки потрійним зв'язкам його електрони можуть рухатися в кристалічній ґратці швидше, ніж у графені. Крім того, одна з кристалічних структур графіну (6,6,12-graphyne) має бути здатною проводити електричний струм лише в певному напрямі.

Завдяки зусиллям міжнародної групи вчених повністю розшифровано геном горили. Нині у дослідників з'явилася можливість порівняти геноми усіх представників гомінідів: людини, шимпанзе, горили і орангутана. Дивно, але частина нашого геному більше подібна до геному горил, ніж шимпанзе, а деякі з генів, що раніше вважалися ключем до нашої унікальної еволюції, виявлено у горил.

ПРЕМІЯ АБЕЛЯ 2012

Міжнародний призовий комітет Академії наук Норвегії ухвалив рішення присудити премію Абеля за 2012 р. угорському математика Ендре Семереді (Endre Szemerédi). Церемонія вручення нагороди відбудеться 22 травня 2012 р. в Осло.

Абелівську премію засновано урядом Норвегії і названо на честь норвезького математика Нільса Хенріка Абеля (1802–1829). Починаючи з 2003 р., премію щороку присуджують видатним математикам сучасності. Її грошовий розмір порівнянний з величиною Нобелівської нагороди і становить 6 млн норвезьких крон, що цього року відповідає 1,06 млн доларів США. Метою засновників премії Абеля було не лише заохочення математиків зі світовим ім'ям, а й широка пропаганда та популяризація сучасної математики в суспільстві, особливо серед молоді.

В офіційному повідомленні на сайті премії Абеля зазначається, що Ендре Семереді удостоївся престижної нагороди за «фунда-



Ендре СЕМЕРЕДІ (Endre SZEMERÉDI)

ментальний внесок у дискретну математику і теорію інформатики, а також на знак визнання його глибокого і довготривалого внеску в адитивну теорію чисел і ергодичну теорію». Роботи Семереді знайшли несподіване застосування в зовсім, на перший погляд, далеких від комбінаторики галузях —

у теорії динамічних систем та ергодичній теорії. Президент Норвезької академії наук Нільс Крістіан Стенсет, пояснюючи рішення журі, заявив, що Семереді «зробив революцію у дискретній математиці».

Дискретна математика — це розділ математичної науки, що вивчає графи, послідовності, пермутації, а також геометричні конфігурації. Математика цих структур становить фундамент інформатики і теорії інформації. Наприклад, комунікативні мережі, такі як Інтернет, можна описати і проаналізувати, використовуючи інструменти теорії графів, а побудова ефективних обчислювальних алгоритмів значною мірою залежить від глибини знань і розуміння дискретної математики. Комбінаторика дискретних структур є також важливим компонентом багатьох галузей математики, таких як теорія чисел, теорія ймовірності, алгебра, геометрія, аналіз. Е. Семереді зробив великий внесок у розвиток дискретної математики, створивши нові оригінальні методи, а також вирішивши багато фундаментальних проблем.

Ендре Семереді народився 21 серпня 1940 р. у Будапешті. Нині він постійний науковий співробітник Математичного інституту Альфреда Реньї Угорської академії наук. Крім того, він обіймає посаду професора інформатики в Рутгерському університеті в Нью-Джерсі (США).

З дитинства Е. Семереді не особливо цікавився математикою. Перш ніж серйозно зайнятися цією наукою, він встиг попрацювати на фабриці, впродовж року вивчав медицину і, нарешті, доля привела його до Будапештського університету імені Лоранда Етвеша, який Семереді закінчив у 1965 р. Згодом він вступив до аспірантури Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова, де в 1970 р. захистив кандидатську дисертацію. Зокрема, у ній Е. Семереді довів окремих випадок теореми, яку згодом було названо його ім'ям. Під час роботи над дисертацією науковим керівником Семереді був Ізраїль Гельфанд — видатний математик минулого століття, засновник знаної у

світі наукової школи, відомий також тим, що став ушлюбленим ученим завдяки лише самоосвіті. Він не тільки не пройшов курс навчання в університеті, але й не мав закінченої середньої освіти.

На той момент Е. Семереді вже активно співпрацював з Полом Ердешем (1913–1996) — славетним математиком ХХ ст., відомим, серед іншого, своєю ексцентричністю та надзвичайною продуктивністю (опублікував близько 1 500 статей!). Він одним із перших помітив надзвичайний математичний талант Семереді.

Всесвітня слава прийшла до Е. Семереді в 1975 р., коли він довів знамениту гіпотезу Ердеша — Турана, яка стверджує, що будь-яка підмножина цілих чисел, що має позитивну щільність, містить арифметичні прогресії будь-якої довжини. Це було несподіваним, оскільки навіть випадки з прогресіями довжини 3 або 4 раніше потребували чималих зусиль.

Доведення Семереді стало шедевром комбінаторного мислення і було одразу ж визнане винятково глибоким і значним. Ключовим кроком у доведенні, відомому як лема про регулярне розбиття, або лема регулярності Семереді (Szemerédi's regularity lemma), є структурна класифікація великих графів. Ця лема стала на сьогодні основою теорії меж графа, а також найважливішим інструментом як теорії графів, так і інформатики та дає змогу вирішувати складні завдання перевірки властивостей.

Теорема Семереді вплинула не лише на дискретну математику і адитивну теорію чисел, а й надихнула Хіллела Фюрстенберга на розроблення нових напрямів ергодичної теорії. Х. Фюрстенберг запропонував нове доведення теореми Семереді, створивши теорему кратного повернення в ергодичній теорії, тим самим несподівано встановивши зв'язок між задачами з дискретної математики і теорією динамічних систем. Цей фундаментальний зв'язок зумовив у свою чергу низку інших наукових досягнень, таких, наприклад, як теорема Гріна — Тао про арифметичні прогресії будь-якої довжини в простих числах.

Е. Семереді належать також інші глибокі й важливі досягнення, що вплинули на розвиток дискретної математики та інформатики.

Джерело:
<http://www.abelprize.no>

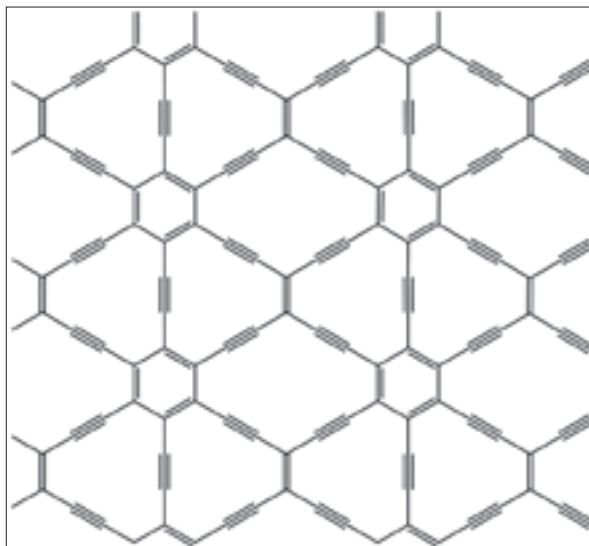
ГРАФІН ПРОТИ ГРАФЕНУ

Графен (graphene), шар графіту завтовшки в один атом, за новаторські експерименти з яким у 2010 р. було присуджено Нобелівську премію з фізики, характеризується надзвичайними механічними властивостями та винятковою електропровідністю. Експерти пророкують йому велике майбутнє в сфері високих технологій, адже електрони у графені рухаються майже у 200 разів швидше, ніж у кремнії.

Унікальні електронні властивості графену зумовлені його кристалічною структурою, яка складається з правильних шестикутників. Завдяки їй енергетичні рівні електронів провідності в графені спричинюють появу особливих квантових станів — конусів Дірака. Це дає змогу електронам провідності рухатися з енергією, прямо пропорційною імпульсу, що притаманно безмасовим частинкам, наприклад фотонам. Інакше кажучи, за однієї й тієї самої енергії електрон у безмасовому стані переміщується набагато швидше, ніж у звичайному. Саме цю властивість графену вчені сподіваються використати в електроніці.

Однак результати комп'ютерного моделювання, здійсненого групою вчених на чолі з хіміком-теоретиком Андреасом Герлінгом (Andreas Gorling) з Університету Ерлангена-Нюрнберга (Німеччина) (Malko D. et al., *Phys. Rev. Lett.* 108(8), 2012), свідчать, що матеріал під назвою графін (graphyne) має володіти надзвичайними електронними властивостями, які роблять його навіть більш цікавим матеріалом в галузі електроніки, ніж графен.

Як і графен, графін також є одноатомною вуглецевою плівкою, але на відміну від нього, містить крім подвійних міжатомних зв'язків ще й потрійні, завдяки чому кристалічна ґратка графіну має більш складну структуру, ніж гексагональна.



Структура графіну
 D. Malko et al., *Phys. Rev. Lett.* (2012)

Залежно від взаємного розміщення зв'язків графіни можуть мати різні кристалічні структури. Розрахунки, проведені групою науковців для трьох структур — α -графіну, β -графіну й 6,6,12-графіну, — виявили конуси Дірака, що за електронними властивостями ставить їх в один ряд із графеном. Більше того, з'ясувалося, що 6,6,12-графін має проводити електричний струм лише в одному напрямі. На думку дослідників, це означає, що на основі графіну можна було б створювати напівпровідникові пристрої; графен для цієї ж цілі доводиться легувати іншими атомами.

Звісно, одного комп'ютерного моделювання недостатньо, щоб довести, що такі властивості існуватимуть в дійсності. Графін було одержано в лабораторії лише одного разу, незважаючи на те, що роботи в цьому напрямі велися з 1980-х років. Крім того, отриманий матеріал мав зовсім іншу кристалічну структуру, ніж 6,6,12-графін. Однак А. Герлінг сподівається, що тепер, коли такі дослідження мають під собою теоретичний фундамент, його робота надихне фахівців із синтетичної хімії таки створити 6,6,12-графін і перевірити на практиці передбачені ним властивості.

Джерело:
<http://www.sciencemag.org>

ТРОХИ ВІД ГОРИЛИ
В КОЖНОМУ З НАС

Починаючи з 2003 р., коли вдалося розшифрувати геном людини, вчені спрямували свої зусилля на розшифрування геномів людиноподібних мавп. Геном шимпанзе, нашого найближчого родича, було опубліковано в 2005 р., на початку 2011 р. — геном орангутана і ось, нарешті, в журналі *Nature* з'явилися результати роботи великої міжнародної групи вчених під керівництвом британського фахівця Річарда Дарбіна (Richard Durbin) з Інституту Сенгера (Wellcome Trust Sanger Institute), геномного дослідного центру в Хінкстоні, графство Кембриджшир (Scally A. et al. *Nature* (2012) 483, doi:10.1038/nature10842).

Матеріал для аналізу ДНК було отримано від самки на ім'я Каміла, що мешкає в зоопарку американського міста Сан-Дієго. Вона належить до західних горил (*Gorilla gorilla gorilla*). Крім того, біологи вивчили одержані раніше зразки тканин двох інших мавп із західної популяції і однієї східної рівнинної горили.

Уже перші результати аналізу розшифрованого геному горили дещо суперечать сучасним уявленням. Геноми людини й людиноподібних мавп дуже схожі: відмінність від геному шимпанзе становить 1,37%, горили —



1,75%, орангутана — 3,4%. Вважається, якщо людина і шимпанзе розділилися зовсім недавно, то вони більше подібні одне до одного, ніж до горили. Проте, на подив біологів, геноми людини і горили містили в собі значну кількість схожих ділянок — приблизно 15% загальної довжини геному, які значно відрізнялися від аналогічних ділянок у ДНК шимпанзе. Щоправда, більша частина з них не кодує білків. У горил виявлено абсолютно ідентичні людським варіанти таких генів, як ген фактора росту або ген м'язового білка. Однак у людини ці варіанти є мутаціями, що асоційовані із захворюваннями, а для горил це нормальні гени.

Упродовж тривалого часу спостерігалася невідповідність між викопними свідченнями та генетичними оцінками часу поділу людей і мавп: перші давали 7 млн, другі — 4,5 млн років тому. Тепер за даними роботи Р. Дарбіна з колегами можна точніше оцінити, коли саме лінія групи людини і шимпанзе розійшлася з лінією, яка привела до горил, — близько 10 млн років тому, що узгоджується з попереднім оцінюванням, а людина і шимпанзе відійшли одне від одного приблизно 6 млн років тому, що ближче до палеонтологічних даних. Проте автори дослідження попереджають, що датування цих подій ускладнене, оскільки ґрунтується на швидкості виникнення мутацій у минулому.

І ще одна несподіванка: у горил, як і у людей, спостерігається швидка еволюція генів, що визначають слух. Раніше вважали, що у людей це пов'язано з розвитком мовлення, але геном горили показав, що прискорення еволюції генів слуху почалося за мільйони років до виникнення людської мови. Дослідники також зазначили паралельне прискорення в еволюції генів розвитку мозку.

Крім того, виявилось, що західні й східні горили розділилися десь 500 тис. років тому, але продовжували схрещуватися. У якийсь момент з невідомих причин популяція східної рівнинної горили істотно скоротилася. Дотепер вважали, що нинішня низька чисельність цього підвиду пов'язана з актив-

ною людською діяльністю, але група Р. Дарбіна показала, що це більш довготривалий процес.

Попереду ще багато роботи. Наступним кроком учених стане ретельніше порівняння геномів приматів. Дослідники сподіваються виявити генні мутації, які зумовили появу мовлення, а потім культурної цивілізації людства. «Мені хочеться вірити, що в

наступні 20–30 років ми отримаємо повніше уявлення про те, що відбувалося з нашим генетичним минулим у ході еволюції, які гени відповідають за розвиток мозку та інших рис, що роблять нас людьми», — зазначає провідний дослідник Річард Дарбін.

Джерело:

<http://www.nature.com/>
<http://www.sciencemag.org>

Білан Ірина Іванівна — кандидат фізико-математичних наук. Старший науковий співробітник лабораторії інформатики та міжнародного співробітництва Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України

Городенська Катерина Григорівна — доктор філологічних наук, професор. Завідувач відділу граматики Інституту української мови НАН України

Гороховатська Марина Ярославівна — кандидат хімічних наук. Учений секретар сектору зведеного планування Президії НАН України

Жиляєв Борис Юхимович — кандидат фізико-математичних наук. Завідувач лабораторії швидкоплинних процесів у зірках Головної астрономічної обсерваторії НАН України

Романов Володимир Олександрович — доктор технічних наук, доцент. Завідувач відділу перетворювачів форми інформації Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

Севостьянов Євген Олександрович — кандидат фізико-математичних наук. Старший науковий співробітник відділу теорії функцій Інституту прикладної математики і механіки НАН України

Семенюк Едуард Павлович — доктор філософських наук, професор. Завідувач кафедри філософії Національного лісотехнічного університету України

Смертенко Петро Семенович — кандидат фізико-математичних наук. Національний координатор Європейської програми «EUREKA»

Солонін Юрій Михайлович — член-кореспондент НАН України. Заступник директора з наукової роботи Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України

Туниця Тарас Юрійович — доктор економічних наук, доцент. Завідувач кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності Національного лісотехнічного університету України

Федорова Наталія Євгенівна — науковий співробітник відділу триботехнічних та проникних матеріалів Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України

Фурдичко Орест Іванович — академік НААН України. Директор Інституту агроєкології і природокористування НААН України

Халок Леся Миколаївна — кандидат філологічних наук. Молодший науковий співробітник відділу мистецтва та народної творчості зарубіжних країн Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т. Рильського НАН України

Чернишев Леонід Іванович — кандидат технічних наук. Завідувач лабораторії інформатики та міжнародного співробітництва Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України

CONTENTS

OFFICIAL SECTION

- From the conference-hall of NAS Presidium
(14 March 2012) 3
- From the conference hall of NAS Presidium
(28 March 2012) 12

SCIENTIFIC REPORTS

- Romanov V.O.** Computer Equipment and Information Technologies for Precision Agriculture (Scientific report at NAS Presidium meeting 28 March 2012) 18

FACETS OF SCIENCE

- Zhylliaev B.Yu.** Time's Arrow 23

ARTICLES AND REVIEWS

- Semenyuk E.P., Tunytsya T.Yu.** What Prevents from the Practical Implementation of the World Environmental Constitution Idea? 30
- Furdychko O.I.** Ecological Problems of Nature Management in Science and Practice Forestry Production 39

YOUNG RESEARCHERS

- Sevostyanov Ye.O.** The Investigation of the Space Mappings by the Geometrical Method (Scientific report at NAS Presidium meeting 15 February 2012) ... 48
- Khaliuk L.M.** Contents motifs in memorial narratives of resettled Ukrainians about Operation Vistula 1947 (Scientific report at NAS Presidium meeting 15 February 2012) 51

INNOVATIVE DEVELOPMENT

- Solonin Yu.M., Gorokhovatska M.Ya., Bilan I.I., Smertenko P.S., Fedorova N.E., Chernyshev L.I.** Technology Platform «Advanced Materials and Technologies of Their Production» as a Base for

- Renovation of Leading Role of Ukraine in the Field of Materials Science 55

INTERVIEW

- System of Rating Estimation of Science Activities (Interview with head of the Department of introduction scientific and technical developments of Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology of NAS of Ukraine T.V. Pyatchanina) 60

CRITIQUES

- New Dictionary of Ukrainian Inflection (Critique of book V.I. Krytska, T.I. Nedozyrn, L.V. Orlova, T.K. Puzdyrieva, Yu.V. Romaniuk «Grammar dictionary of Ukrainian literary language. Inflection») 65

CONGRATULATIONS

- 80th anniversary of NAS academician
V.I. Monchenko 68
- 80th anniversary of NAS academician
M.V. Novikov 70
- 80th anniversary of NAS academician
V.H. Donchyk 73
- 70th anniversary of NAS academician
V.P. Shyrobokov 74
- 60th anniversary of NAS academician
Z.T. Nazarchuk 76
- 80th anniversary of NAS corresponding member
G.G. Gnesin 79
- 70th anniversary of NAS corresponding member
O.Yu. Mytropolsky 80
- 70th anniversary of NAS corresponding member
Yu.M. Solonin 82

- SCIENCE NEWS** 85

КОНКУРС НА ЗДОБУТТЯ ПРЕМІЇ ЗА ВИДАТНІ РЕЗУЛЬТАТИ, ОДЕРЖАНІ РОСІЙСЬКИМИ ТА УКРАЇНСЬКИМИ ВЧЕНИМИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СПІЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ПРЕМІЯ

РОСІЙСЬКОЇ АКАДЕМІЇ НАУК І НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Національна академія наук України (НАН України) і Російська академія наук (РАН) оголошують конкурс на здобуття премії за видатні результати, одержані російськими та українськими вченими при проведенні спільних досліджень у галузі природничих, технічних, гуманітарних і суспільних наук, які мають важливе наукове і практичне значення.

Присудження премії буде здійснено в 2012 році.

У конкурсі на здобуття премії можуть брати участь лише російські та українські вчені, які є громадянами Російської Федерації й України та працюють у наукових установах РАН і НАН України.

На конкурс можуть бути представлені роботи або серії спільних робіт, виконані колективами вчених наукових установ РАН і НАН України. Число учасників, висунутих на конкурс, не повинно перевищувати трьох осіб з кожного боку, при цьому кількість учасників спільних досліджень з російського та українського боку може бути неоднаковою.

Право висунення робіт на здобуття премії надається науковим установам РАН і НАН України, а також дійсним членам та членам-кореспондентам обох академій з їхньої спеціальності.

Роботи (серії спільних публікацій, розробок, винаходів), що подаються на конкурс, повинні одночасно надсилатися до президій обох академій з позначкою «На соискание премии РАН и НАН Украины». До комплексу спільних публікацій, які подаються в трьох примірниках, додаються: анотація, що характеризує роботу, яка висувається на конкурс, її значимість, підписана авторами; витяг з протоколу засідання вченої ради наукової установи про висунення або рекомендація академіка або члена-кореспондента академій, що містить аргументовану оцінку результатів спільних досліджень, їх значення для науки та практики; копії технічної документації та інших матеріалів, що свідчать про важливість отриманих результатів; відомості про організації-партнери та умови співробітництва; відомості про авторів: прізвище, ім'я, по батькові, коротка наукова біографія (Curriculum Vitae), місце роботи, посада, інформація про внесок кожного з авторів у спільну роботу. Матеріали надсилаються російською мовою.

Термін подання робіт, висунутих на конкурс, закінчується 30 червня 2012 року. Роботи з української сторони разом з перерахованими документами слід надсилати до Президії Національної академії наук України за адресою:

016001 Київ-30, вул. Володимирська, 54, Рудому Г.Я.

Контактний телефон: (044) 239-67-12.



ГІБРИДНИЙ МАС-СПЕКТРОМЕТР FINNIGAN LTQ™ ORBITRAP™ У ДОСЛІДЖЕННІ БІЛКІВ

LTQ™ ORBITRAP™ – ідеальний прилад від Thermo Scientific у мас-спектрометричному аналізі малих молекул біологічного походження з визначенням точних мас.

Це гібридний мас-спектрометр високої роздільної здатності для роботи в режимах ВЕРХ/МС і МСⁿ, що використовує можливості просунутої лінійної квадрупольної іонної пастки та інноваційного мас-аналізатора – орбітальної іонної пастки.

Висока роздільна здатність, чутливість, точне визначення мас роблять його безперечним лідером у протеоміці, метаболоміці й багатьох інших наукових дослідженнях.

Цей унікальний прилад забезпечує ідентифікацію малих біологічних молекул у дуже складних зразках у дуже складних матрицях, у режимах МС і МСⁿ при недосяжній на інших приладах швидкості та чутливості. Він знаходить застосування як у глибоких фундаментальних дослідженнях, так і під час рутинного аналізу пептидів, білків, гормонів, допінгових засобів, лікарських препаратів.

Лінійку обладнання представляють **LTQ ORBITRAP XL** (з максимальною роздільною здатністю понад 100000) або **LTQ ORBITRAP DISCOVERY™** (з максимальною роздільною здатністю 30000). Обидві ці моделі можуть працювати з опціями MALDI або ETD.

MALDI LTQ Orbitrap дає можливість здійснювати швидко, точну, надійну ідентифікацію білків та їх післятрансляційних модифікацій. При цьому реалізуються такі функції, як МСⁿ, високо- і низькоенергетична фрагментація, широкий динамічний діапазон.

Thermo Scientific LTQ Orbitrap XL ETD – потужна система для розв'язання задач протеоміки, що поєднує три різні техніки фрагментації (CID, HCD, ETD), що доповнюють одна одну, і перевірену технологію Orbitrap™. Це найбільш універсальне рішення для аналізу післятрансляційних модифікацій білків, секвенування пептидів, «top-down» і «middledown» аналізу та кількісного аналізу.

Точність визначення маси:

<5 ppm із зовнішнім стандартом
<2 ppm із внутрішнім стандартом

Висока роздільна здатність:

60000 на m/z 400 а.о.м. при 1 скануванні за секунду

Максимальна роздільна здатність:

понад 100 000 (LTQ ORBITRAP XL™)
понад 30 000 (LTQ ORBITRAP DISCOVERY™)

Діапазон мас:

50–2000 а.о.м.
200–4000 а.о.м.

Чутливість:

на рівні суб-фемтомолів зразка на колонку

Динамічний діапазон:

>3 000 всередині мас-спектра
>500 000 між мас-спектрами

Науково-виробниче об'єднання «Нікомед»
вул. Богдана Хмельницького, 33/34, оф. 11,
Київ, 01030, Україна, тел. (+380 44) 586-40-97

e-mail: nicomed@terabit.net.ua
www.nicomed.com.ua

Засновник — Національна академія наук України
вул. Володимирська, 54, Київ, 01601, Україна

Видавець — Видавничий дім «Академперіодика» НАН України

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія КВ № 8923 від 1 липня 2004 р.

Редактори:

С.О. ВЕРБИЧ, Л.Є. КАНІВЕЦЬ, А.О. ЧЕПИЛЕНКО

Адреса редакції:

Вісник НАН України,
вул. Терещенківська, 3, Київ, 01601, Україна

тел./факс (38044) 234-71-18

E-mail: visnyk@nas.gov.ua

Електронна версія — на сайті НБУ ім. В.І. Вернадського НАН України:
www/nbuv.gov.ua/portal/all/herald/index.html

Технічний редактор *Т.М. Шендерович*

Комп'ютерне верстання *Н.П. Яременко*

Підписано до друку 23.04.2012. Формат 84 × 108/16. Папір офсетний № 1.
Друк офсетний. Гарн. Петербург. Ум. друк. арк. 9,66. Обл.-вид. арк. 9,66.
Тираж 366 пр. Зам. 3275.

Друкарня Видавничого дому «Академперіодика» НАН України
вул. Терещенківська, 4, Київ, 01004, Україна

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи серії ДК № 544 від 27.07.2001

© Президія Національної академії наук України, 2012