



# КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК

ГАЗЕТА НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Безкоштовно

26 лютого 2015 року

№6 (3105)

## Нарада з питань розробки техніки оборонного призначення

11 лютого в НТУУ "КПІ" відбулася нарада, на порядок денний якої були винесені питання виконання науково-технічних розробок за комплексною програмою університету "Системи спеціального та подвійного призначення".

Участь у ній взяли генеральний директор Державного концерну "Укроборонпром" Роман Романов, заступник міністра освіти і науки України Максим Стріха, перший заступник голови Комітету з питань науки і освіти Верховної Ради України Олександр Співаковський, радник глави Адміністрації Президента України

ковим парком "Київська політехніка" та високотехнологічним бізнесом, які вже частково підготовлені до виробництва і передачі на озброєння, – наголосив Михайло Згуровський, відкриваючи засідання. – Нині, в умовах браку бюджетного фінансування наукової діяльності у вищій школі, у нас вибудовується нова архітектура організації досліджень: наука, яка може бути комерціалізована і цікава бізнесу; освіта, що може готувати кваліфікований персонал для бізнесу; венчурні фонди, що можуть інвестувати той чи інший проект, і високотехнологічні

найактуальніших завдань забезпечення Збройних сил України. Це й сучасні, потужніші за традиційні, боеприпаси; і ефективні протикумулятивні екрани та надміцна броня для бронезилетів і захисту бойової техніки; і нові малогабаритні системи координації діяльності державних органів, освітян, науковців, представників промисловості та бізнесу в напрямі створення нової техніки для потреб оборони. Крім того, були висловлені й побажання щодо включення в університетську програму розробки деяких радіоелектронних засобів, яких потребують сьогодні українські військові.

Під час обговорення побаченого всі учасники наради наголошували на важливості представлених розробок і необхідності створення дієвої системи координації діяльності державних органів, освітян, науковців, представників промисловості та бізнесу в напрямі створення нової техніки для потреб оборони. Крім того, були висловлені й побажання щодо включення в університетську програму розробки деяких радіоелектронних засобів, яких потребують сьогодні українські військові.

"Сьогодні я отримав чергове підтвердження того, що наша наука – це серйозна сила, що ми маємо чудові колективи", – наголосив, підводячи підсумки обговорення проектів, Роман Романов. А задля забезпечення оперативного узгодження діяльності науковців-освітян з роботою Укроборонпрому він запропонував ректору визначити співробітника КПІ, який міг би виконувати в очолюваному ним концерні обов'язки радника генерального директора.

Розмова на нараді охопила дещо ширше коло питань, ніж ті, що були визначені в її порядку денному. Мова йшла і про необхідність прийняття нового законодавства, яке відрегулювало б відносини у сфері інтелектуальної власності, і про фінансування наукових та конструкторських робіт. Найоптимальнішою моделлю такого фінансування сьогодні, на думку учасників, є державно-приватне партнерство науки і високотехнологічного бізнесу, коли промисловість у легальний спосіб купує і впроваджує у виробництво нові ноу-хау і технології, розроблені в університетах. "Це дуже важливий момент, який дозволить університетам вийти на високий рівень фінансування, – зауважив народний депутат України, який, власне, і ініціював цю нараду, Олександр Співаковський. – Ми готові приймати потрібні закони, які формалізують такі відносини".

Дмитро Стефанович



ни, засновник Фонду ім. академіка В. Михалеви́ча Микола Петренко, голова Міжвідомчої комісії з політики військово-технічного співробітництва та експортного контролю Олег Гладковський, голова правління ВАТ "Меридіан" ім. С.П.Корольова В'ячеслав Проценко, ректор НТУУ "КПІ" академік НАН України Михайло Згуровський, проректор з наукової роботи академік НАН України Михайло Ільченко, директор з питань інтелектуальної власності Наукового парку "Київська політехніка" Ярослав Кологривов, декани факультетів і керівники університетських науково-конструкторських груп, які працюють над розробками виробів і систем спеціального і подвійного призначення, та інші. "Ми сьогодні представляємо вам розробки, виконані нашим університетом спільно з Нау-

підприємства, які разом з нами можуть потім серійно випускати готові вироби... Ми маємо певний прогрес у розвитку цієї моделі, свідченням чого є й проекти, презентації яких ви сьогодні побачите".

Короткий огляд комплексної програми КПІ "Системи спеціального та подвійного призначення" зробив Михайло Ільченко. Він, зокрема, наголосив, що вона реалізується за трьома основними напрямками: "Зброя та захист від неї", "Системи зв'язку та інформаційної безпеки", "Системи забезпечення військової діяльності".

Представники науково-конструкторських груп, які працюють в університеті над створенням нових систем і виробів військово-оборонного призначення, зробили презентації низки проектів, спрямованих на вирішення

17 лютого в НТУУ "КПІ" відбувся науково-практичний семінар-нарада "Сучасні системи зв'язку подвійного призначення".

Участь у ньому взяли фахівці Головного управління зв'язку та інформаційних систем Генерального штабу Збройних сил України, Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, Державної прикордонної служби та інших силових структур, а також представники ВАТ "Меридіан", Інституту кібернетики імені В.М.Глушкова НАН України і Венчурного фонду імені К.О.Калініна.

Науковці та конструктори НТУУ "КПІ" поінформували гостей про свої науково-технічні розробки у галузі зв'язку, які можуть використовуватися для цивільних потреб та в інтересах оборонних відомств нашої держави.

"Сьогодні ми зібралися для того, щоб озаявити фахівцям Міністерства оборони та інших силових структур нашої країни з найновішими розробками науковців

## Семінар-нарада "Сучасні системи зв'язку подвійного призначення"

КПІ в галузі телекомунікацій. Тобто ми маємо, по-перше, дати інформацію про те, що вже в нас у цьому напрямі напрацьовано, і, по-друге, спробувати розставити необхідні акценти на тому, що повинно бути найпріоритетнішим у плані реалізації цих розробок", – наголосив, відкриваючи семінар, проректор КПІ з наукової роботи академік НАН України Михайло Ільченко. Він також розповів про досвід і можливості університету для вирішення завдань з проектування техніки оборонного призначення.

Учасники семінару отримали докладну інформацію про результати діяльності університетських дослідників (а серед них були, здебільшого, співробітники Науково-дослідного інституту телекомунікацій, що працює під науково-методичним керівництвом Відділення інформатики НАН України та вхо-

дить до складу Навчально-наукового комплексу "Інститут телекомунікаційних систем НТУУ "КПІ") щодо вдосконалення і модернізації радіорелейних систем військового призначення; побудови системи супутникового зв'язку на базі технології CDMA; побудови мереж зв'язку на базі технології Wi-Fi, створення портативної радіорелейної станції загоризонтного зв'язку; побудови локальної MESH радіомережі на основі портативних терміналів загального користування та радіомереж, що самоорганізуються, на основі надширокополосних імпульсних сигналів; систем дистанційного відеоспостереження для БПЛА тощо.

Насамкінець учасники семінару-наради прийняли резолюцію, якою, зокрема, було передбачено, що організації, представники яких узяли участь у нараді-семінарі, розроблять і направлять до університету свої

висновки щодо створення сучасних систем зв'язку подвійного призначення в інтересах цих організацій; що до програми IX Міжнародної науково-технічної конференції "Проблеми телекомунікацій ПТ-15", яку заплановано провести 21–24 квітня цього року, має бути включено окрему секцію за тематикою цього семінару тощо. Окрім того, опрацьовуватиметься питання фінансової підтримки реалізації заходів зі створення сучасних систем зв'язку подвійного призначення, у тому числі в рамках держбюджетної тематики; виконання державних замовлень; шляхом укладання угод із замовниками; використання можливостей венчурних фондів у частині їхньої підтримки переможців конкурсу інноваційних проектів "Sikorsky Challenge" та започаткування волонтерського фонду "Наука – обороні країни".

Дмитро Стефанович

### ВІТАЄМО

завідувача кафедри загальної і теоретичної фізики НТУУ "КПІ" академіка НАН України **Вадима Михайловича Локтєва**, якого за видатні досягнення в галузі фізики високотемпературної надпровідності нагороджено вищою відзнакою Національної академії наук України – *Золотою медаллю імені В.І.Вернадського!*

### СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

2 **Проректор П.В.Ковальов про адміністративно-господарську роботу в 2014 р.**

3 **"Сова" очищає воду**

Рентгенівські трубки

4 **Аспірант ФЕЛ отримав два наукових ступеня**

КПІ у Webometrics

4 **На засіданні профкому співробітників**

**До 170-річчя від дня народження Івана Пулюя**

**Лицеїсти КПІ у ННЦ "ЕКОТЕЗ"**

**Фотовиставка в УЯЦ**

# ДБАЄМО ПРО МАЙНО Й ЕКОНОМИМО РЕСУРСИ

Головним завданням департаменту адміністративно-господарської роботи НТУУ "КПІ" є утримання й розвиток матеріально-технічної бази університету для забезпечення його навчальної й наукової діяльності та створення належних соціальних умов для студентів і співробітників.

"Господарство" університету чимале за розмірами та непросте в експлуатації. Загальна територія, відведена КПІ в постійне користування, складає 111,33 га, з них бази відпочинку – 35 га. Загальна площа матеріально-технічної бази налічує більше 550 тис. м<sup>2</sup>, з них навчальних корпусів і об'єктів господарської діяльності – 408 тис. м<sup>2</sup> і 146 тис. м<sup>2</sup> гуртожитків. Також у нас на балансі 6 житлових будинків, 4 бази відпочинку, паркова зона, сотні кілометрів зовнішніх інженерних мереж, елементи благоустрою та ін.

Восени ми забезпечили своєчасний початок нового навчального року та опалювального сезону в установлені терміни. Нижче – про інші результати нашої діяльності та завдання на поточний рік.

**Ремонтно-відновлювальні роботи.** Загальна сума коштів, використаних у 2014 р. на ремонтно-відновлювальні роботи на об'єктах університету, визначилася в розмірі 19,54 млн грн (у 2013 р. – 19,3 млн грн): капітальний ремонт – 2,1 млн грн; поточний ремонт – 1,2 млн грн; аварійний ремонт – 8,8 млн грн. Виробничо-експлуатаційний комбінат виконав робіт на 5,76 млн грн, студентське містечко власними силами і студентськими будівельними загонами по ремонту гуртожитків – на 1,42 млн грн (у 2013 р. – 1,82 млн грн), власними силами підрозділів – на 0,83 млн грн (у 2013 р. – 0,33 млн грн). Серед підрозділів, що виконали значний обсяг робіт за власні кошти, слід назвати: ФІОТ – 238 тис. грн; ЦФВС – 350 тис. грн; ЦКМ – 100 тис. грн; ВПІ – 427 тис. грн; ФММ – 116 тис. грн.

Велику увагу при виконанні ремонтних робіт у 2014 р. приділяли підвищенню надійності енергозабезпечення об'єктів університету та збереженню енергоресурсів.

**Утримання студентського містечка.** У студмістечку НТУУ "КПІ" компактно розташовано 20 студентських гуртожитків, студентська поліклініка, санаторій-профілакторій. Тут проживають близько 14 тис. студентів. Грошові надходження студмістечка має за рахунок оплати студентами за проживання. Торік вони склали 40 980 тис. грн.

У 2014 р. було організовано й здійснено комплекс заходів, спрямованих на покращення умов проживання студентів. Зокрема, виконано капітальні ремонти житлових блоків, коридорів, місць загального

користування, спортивних залів, душевих, проведено асфальтування відмосток та прилеглих територій, відремонтовано входні двері і тамбури гуртожитків, а також продовжено роботи з упорядкування скверів "Сосновий" і "Поляна".

Основну складову загальних витрат становлять: ремонтно-відновлювальні роботи – 7 869 тис. грн; придбання м'якого та твердого інвентаря – 2 310 тис. грн; загальногосподарчі та інші витрати



П.В.Ковальов

– 13 753 тис. грн. Із загальної суми витрат ремонтні роботи складають 25%, але враховуючи непростий стан матеріальної бази студмістечка, цього недостатньо.

У зв'язку з перенаселенням гуртожитків збільшилося навантаження на сантехнічні й електро-технічні мережі, у складному стані знаходиться ліфтове господарство. До того ж університет взяв на себе зобов'язання перевести всі гуртожитки на електричні плити. Усе це обумовлює необхідність збільшити фінансування ремонтних робіт.

Також у студмістечку проведено модернізацію та оновлення локальної комп'ютерної мережі, запущено систему оплати за проживання через мережу Інтернет, працює офіційний сайт студентського містечка НТУУ "КПІ", який є носієм актуальної й корисної інформації та засобом інтерактивного спілкування студентів з дирекцією студмістечка.

**Витрати на ресурси та послуги.** Світова економічна криза й істотне подорожчання паливно-енергетичних ресурсів змушує звернути пильну увагу на питання енергозбереження та енергоефективності, зменшення кількості спожитих паливно-енергетичних ресурсів і фінансових витрат. Гостро, як ніколи раніше, стоїть питання впровадження нових технологій, що забезпечать зменшення витрат на утримання будівель. Тож працюємо над зниженням

рівня споживання енергоносіїв (тепла, води, електроенергії) за рахунок підвищення ефективності їх використання шляхом заміни або реконструкції обладнання, впровадження нових технологій, розвитку систем тепло-, водо-, газо- та електропостачання. Маємо відчутні зрушення.

За 2014 р. університетом спожито (див. таблицю): теплової енергії – 51,54 тис. Гкал (у 2013 р. – 64,07 тис. Гкал); електричної енергії – 17,375 млн кВт·год (у 2013 р. – 19,10 млн кВт·год); води холодної – 1,175 млн м<sup>3</sup> (у 2013 р. – 1,35 млн м<sup>3</sup>); газу природного – 147,975 тис. м<sup>3</sup> (у 2013 р. – 197,2 тис. м<sup>3</sup>). Загальна вартість спожитих у 2014 р. ресурсів становить 48,113 млн грн, що на 8% менше, ніж у 2013 р. За 10 років витрати на енергоносії зросли у 3,7 разу (2013 р. порівняно з 2003 р.). За минулий рік, порівняно з 2013 р., спостерігається скорочення обсягів споживання теплової (на 19,55%) та електричної (на 9,05%) енергії, холодної води (на 13,09%), природного газу (на 45,67%).

**Теплоспоживання.** Витрати на оплату спожитої теплової енергії в 2014 р. склали 61,2% від загальних витрат на комунальні послуги, у 2013 р. – 63,18%. Економія теплової енергії в університеті складає 10 040 Гкал. Економія тепла в навчальних корпусах становить 4 641 Гкал. Серед корпусів, що допустили перевитрату теплової енергії: корпус №1 – 12 Гкал; корпус №4 – 12 Гкал. Загалом теплоспоживання університету в 2014 р. зменши-

лось на 16,6%. При цьому на 16,2% зменшено теплоспоживання студмістечком.

**Електроспоживання.** Витрати на оплату спожитої електричної енергії в 2014 р. склали 25,29% від загальних витрат на комунальні послуги, у 2013 р. – 26,9%. Економія електричної енергії в університеті складає 485 тис. кВт·год, або 2,8% порівняно з 2013 р. Економія досягнуто більшістю об'єктів університету. Особливо варто відмітити позитивне зрушення у ви-

користанні електричної енергії студмістечком: витрати зменшилися на 364 тис. кВт·год (або 4%), ЦФВС – на 40 тис. кВт·год (або 6,1%).

**Водоспоживання.** Споживання холодної води по університету скоротилося майже на 7%. Серед корпусів, що допустили збільшення водоспоживання, – №№: 1, 2, 4, 6, 11, 12, 17, 22, 23, 28, НТБ. Студмістечком досягнуто значної економії води (на 6%), порівняно з 2013 р., що становить 58,524 тис. м<sup>3</sup>. Збільшення споживання води допустили гуртожитки: №1 – на 9,07%; №8 – 2,03%; №20 – 2,69%. Середнє по студмістечку питоме водоспоживання за 2014 р. склало 68,7 м<sup>3</sup>/мешканець, що на 6,5% менше від минулорічного показника. Однак резерв економії водних ресурсів у студмістечку залишається значним, тож адміністрації необхідно звернути увагу на значну різницю в обсягах водоспоживання між гуртожитками та вжити заходів щодо усунення причин.

Результатами аудиту водоспоживання навчальних корпусів встановлено підвищення витрат води в неробочі години, спричинене несправністю сантехнічних приладів. У деяких випадках нічне споживання корпусу дорівнює денному. Найбільш проблемними виявилися корпуси №№1, 5, 11, 18, 19, 22, 31.

**Енергозбереження.** Торік у НТУУ "КПІ" реалізовано проект із впровадження комплексної світлодіодної системи освітлення: встановлено 1150 світлодіодних світильників у 42 з 66 потоків аудиторій та 5000 світлодіодних ламп у кори-

дори Програмою енергоефективності НТУУ "КПІ" на 2012–2015 рр. та розробити локальні плани заходів для підтримання позитивних тенденцій, досягнутих у 2014 р.

**Ліфтове господарство.** В університеті створено відділ по технічному обслуговуванню ліфтів, який забезпечує роботу 74 механізмів у навчальних корпусах та 15 – у гуртожитках. Отримано Дозвіл на експлуатацію та технічне обслуговування ліфтів терміном до 2018 р.

**Автотранспортне підприємство НТУУ "КПІ"** працює на засадах господарського розрахунку. У 2014 р. отримано 4 924 тис. грн. Доходи від платних послуг використовуються на власні потреби АТП.

**Центр фізичного виховання і спорту.** Навчальний корпус №24 – з плавальним басейном, профільними ігровими залами, навчальними аудиторіями та іншими цільовими приміщеннями – один з найскладніших об'єктів університету.

На підтримання цього господарства щорічно витрачаються значні кошти з централізованого фонду та фонду ЦФВС. Виконання кошторису за 2014 р. склало понад 4,133 млн грн (у 2013 р. – 5,0 млн грн). Ремонтних робіт виконано на 350 тис. грн. Порівняно з 2013 р. скорочено споживання: теплової енергії на 23,3%, електричної енергії – на 6,1%, холодної води – на 12,31%.

**Оздоровлення й відпочинок студентів і співробітників.** Університетом своєчасно були підготовлені бази відпочинку "Маяк", "Політехнік", "Сосновий", "Глобус", у яких за літній період оздоровилися 1809 осіб, з них 612 співробітників і 1197 студентів та аспірантів.

**Основні завдання на 2015 рік.**

У наступному році будуть продовжені роботи з планового ремонту та модернізації будівель і споруд, покращення їх енергоефективності та експлуатаційних властивостей. Для цього планується: перекладання кабельних мереж, капітальний ремонт електрошитових, заміна трансформатора; ремонт зовнішніх сантехнічних мереж у житлових будинках, навчальних корпусах і НТБ; капітальний ремонт теплових пунктів, ремонт покрівлі в навчальних корпусах та гуртожитках, ремонт аудиторного фонду та ін.

На завершення хочу подякувати співробітникам департаменту та іншим підрозділам університету за конструктивну роботу щодо утримання майнового комплексу університету в належному експлуатаційно-технічному стані.

П.В.Ковальов,  
проректор з адміністративно-господарської роботи

Порівняльна таблиця витрат за спожиті енергоносії і холодною водою на об'єктах НТУУ "КПІ" у 2012–2014 роках

№ п/п	Найменування показника	Одиниці виміру	2012		2013		2014	
			кількість	вартість млн грн	кількість	вартість млн грн	кількість	вартість млн грн
1	Теплова енергія	тис. Гкал	63,766	34,133	64,07	33,043	51,54	29,445
2	Електрична енергія	млн кВт·год	20,025	14,230	19,104	14,061	17,375	12,169
3	Холодна вода	млн м <sup>3</sup>	1,405	5,076	1,332	4,883	1,175	6,329
4	Природний газ	тис. м <sup>3</sup>	223,8	0,4457	0,197	0,311	147,975	0,361
Всього вартість млн грн				53,905		52,298		48,113

лось на 16,6%. При цьому на 16,2% зменшено теплоспоживання студмістечком.

**Електроспоживання.** Витрати на оплату спожитої електричної енергії в 2014 р. склали 25,29% від загальних витрат на комунальні послуги, у 2013 р. – 26,9%. Економія електричної енергії в університеті складає 485 тис. кВт·год, або 2,8% порівняно з 2013 р. Економія досягнуто більшістю об'єктів університету. Особливо варто відмітити позитивне зрушення у ви-

дорах й адмінприміщеннях головного корпусу. Очікується скорочення електроспоживання на 385 тис. кВт·год/рік на суму понад 500 тис. грн.

Загалом за підсумками 2014 р. по університету зменшено споживання теплової й електричної енергії, холодної води та природного газу. Але резерв економії енергоносіїв залишається значним. Тому керівникам підрозділів спільно зі службами головного інженера необхідно і надалі керу-

## За академічною програмою NUVOTON на РТФ оновлено лабораторію мікроконтролерів

З початку навчального року студенти радіотехнічного факультету вивчають мікроконтролери архітектури ARM Cortex M0 на макетах Nuvoton "Nu LB NUC140". Оновлення лабораторії мікроконтролерів здійснено за академічною програмою компанії Nuvoton Technology Corporation (Тайвань), яка спеціалізується в галузі проектування та виробництва інтегральних мікросхем, у тому числі мікропроцесорів з 32-розрядним ядром ARM Cortex™-M0, що мають поліпшені, порівняно з 8-ми та 16-розрядним ядром, показники швидкодії, продуктив-

ності обчислень та енергозбереження. Мікропроцесори Nuvoton адаптовані для широкого використання в автомобільній електроніці, аудіосистемах, навігаційних системах, засобах зв'язку та передачі даних через Інтернет та ін.

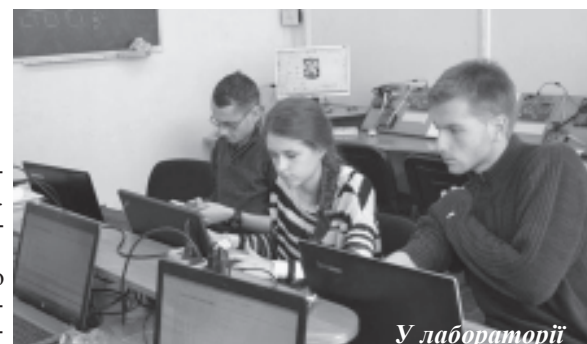
Ініціатором впровадження академічної програми став випускник радіотехнічного факультету Ілля Гребеньков, який порадив представникам Nuvoton звернутись до доцента кафедри радіоприймання та оброблення сигналів С.Б. Могильного. У лютому 2014 року представники

Nuvoton з Тайваню завітали до КПІ, оглянули лабораторію мікроконтролерів РТФ та передали два макети для ознайомлення та початку оновлення робочих програм курсів, що проходять у лабораторії мікроконтролерів. Тоді ж було досягнуто домовленостей про безоплатну передачу макетів для організації цілого комп'ютерного класу. На початку вересня 2014 року через офіційного дистриб'ютора Nuvoton в Україні ТОВ "Гамма" кафедра отримала мікроконтролери, а вже у жовтні розпочалися заняття в оновленій лабораторії мікроконтролерів з

дисципліни "Цифрові пристрої – 3. Вбудовувані системи".

Відповідно до навчальної програми курсу студенти спеціальності "Апаратура радіозв'язку, радіомовлення і телебачення" протягом 36 ауд. годин (9 лабораторних робіт по 4 год.) набувають практичних навичок з програмування мікроконтролерів як на асемблері, так і на С.

Навчальні плати NuMicro ARM Cortex™-M0, побудовані на ос-



У лабораторії

нові однокристальні мікроконтролери компанії Nuvoton, дозволяють студентам радіотехнічного факультету НТУУ КПІ освоїти 32-розрядне ядро, а також допоможуть у реалізації дослідницьких проектів з використанням вбудованих систем.

В.С. Мосійчук, доцент каф. РОС

## "Сова" очищає воду

Серед переможців фестивалю "Sikorsky Challenge 2014", який проходив у НТУУ "КПІ" і зібрав кращі інноваційні проекти вітчизняних науковців, названо і розробку наукового співробітника лабораторії екологічних технологій ХТФ Т.Ю.Нижника. Він представив переносну установку для очистки води "Сова", призначену для використання у польових умовах. Установка може виробляти чисту, безпечну питну воду, використовуючи воду з наявних джерел – колодязів, річок, озер, боліт, дренажних іригаційних систем тощо. Очищена вода відповідає державним санітарно-епідеміологічним вимогам України.

Установка очищає заражену або потенційно небезпечну воду від мікроорганізмів, пестицидів, важких металів та інших небезпечних домішок. Ресурс – більше 500 літрів очищеної води на одному комплекті картриджів. Не потребує джерел електричного живлення або інших джерел енергії – уста-



Т.Ю.Нижник з переносною установкою для очистки води "Сова"

новка приводиться в дію мускульною силою і повністю автономна. Використана унікальна технологія триступеневого очищення води: знезараження та видалення суспендованих домішок; видалення розчинних органічних домішок; тонка доочистка.

В основі технології – біоцидний полімер комплексної дії, що по-

єднує в собі дезинфектант, флокулянт та комплексують. Усі комплексуючі та витратні матеріали установки виробляються в Україні. Використана в установці технологія добре масштабується – з її використанням можна розробити установки більшої потужності для забезпечення питною водою великих груп людей – в умовах АТО чи надзвичайних ситуацій, для невеликих населених пунктів тощо. Установка розроблена в лабораторії екологічних технологій НТУУ "КПІ" під егідою Наукового парку "Київська політехніка".

Створено кілька дослідних зразків, ідуть випробування, підготовка до отримання сертифікатів МОЗ. Після проходження сертифікації буде запущено малосерійне виробництво для потреб армії, внутрішніх військ, прикордонслужби, МНС. Крім того, планується вихід на цивільний ринок – для потреб туристів, сільського населення та ін.

Інф. ХТФ

## Аспірант ФЕЛ отримав зразу два наукових ступеня

Факультет електроніки НТУУ "КПІ" приділяє багато уваги міжнародному співробітництву в науково-навчальній сфері. Нещодавно відбулася подія, яка, безумовно, стала знаковою для факультету та й всього КПІ – вперше захищено дисертацію за результатами спільної підготовки аспіранта в нашому університеті та в закордонному.

Контакти між науковими групами ФЕЛ та Університету м. Льовена (Бельгія) розпочалися 2013-го року, коли аспіранти кафедри

завжди кілька тижнів після приїзду аспірантів професор перевірив, що рівень підготовки наших молодих учених дуже пристойний, і що вони дійсно проводять дослідження на світовому рівні. Тому він запропонував хлопцям отримати науковий ступінь не тільки в Україні, а також представити їхню роботу для здобуття ступеня доктора філософії від Університету Льовена. Виявляється, що це поширена в Європі практика, коли аспіранти, які певний час працю-

ють в НТУУ "КПІ" – вже суто за українськими вимогами. Якщо спеціалізована вчена рада присуджує дисертанту ступінь кандидата наук, то він автоматично отримує також і ступінь доктора філософії від Університету м. Льовена.

19 січня 2015 року в КПІ було організовано телеконференцію, на якій Павло Сергієнко представив свою дисертацію спільній комісії. З боку КПІ у ній брали участь науковий керівник аспіранта к.т.н., доц. Ю.В. Прокопенко та д.ф.-м.н., проф. Ю.М. Поплавко, а також студенти й аспіранти. Доповідь і відповіді на запитання були успішними, отже, перший етап допуску роботи до захисту було пройдено.

10 лютого Павло Сергієнко представив свою дисертацію на засіданні спеціалізованої вченої ради. На захисті як гість був присутній співкерівник з бельгійської сторони проф. Ванденбоша. Захист також був успішним, ступінь к.т.н. була присуджена пошукачу всіма голосами "за".

Відразу ж після оголошення позитивного рішення спецради проф. Ванденбош урочисто вручив Павлу Сергієнку диплом про присудження ступеня доктора філософії від Університету м. Льовена. Отже, вперше в історії КПІ наш аспірант за результатами своєї роботи отримав два ступеня від двох поважних університетів. Костянтин Савін продовжує наукову роботу, і захист дисертації у нього попереду.

Ще в ході перемовин бельгійська сторона звернула увагу на велику кількість документів, значну складність та багатостановність процедури захисту дисертації в Україні. Водночас колеги із Бельгії зауважили, що така процедура, за великим рахунком, забезпечує високу якість робіт, за які присуджується науковий ступінь. Слід зазначити, що відповідно до нового Закону про вищу освіту, укладання і виконання договорів про спільне керівництво аспірантами буде не таким складним, як раніше, оскільки і в Україні науковий ступінь буде присуджуватись університетом, а не державою.

Антон Попов, доцент кафедри фізичної та біомедицинської електроніки ФЕЛ, відповідальний за напрямок навчально-наукової роботи та міжнародного співробітництва



Павло Сергієнко під час захисту дисертації

фізичної та біомедицинської електроніки Павло Сергієнко та Костянтин Савін (науковий керівник – доц. Ю.В. Прокопенко) вирішили пройти стажування в одній з визнаних у світі наукових лабораторій. Вони звернулися до професора Гі Ванденбоша, який керує лабораторією телекомунікацій та мікрохвиль (TELEMIC) на факультеті електронної техніки у згаданому університеті. Наші аспіранти надіслали опис своїх дисертаційних досліджень та перелік своїх публікацій і запропонували проф. Ванденбошу опис тих проектів, над якими вони планували працювати в його лабораторії протягом стажування. Проф. Ванденбош відповів, що ці проекти будуть також цікавими його лабораторії, надіслав запрошення Павлу і Костянтину до роботи в Університеті м. Льовена та допоміг в оформленні документів для подання на грант.

За кілька місяців аспірантам надійшла радісна новина – їх заявку на грант було задоволено, і вони отримали кошти на стажування в лабораторії проф. Ванденбоша.

ють у лабораторії, мають право представляти свої результати на здобуття наукового ступеня саме від даного університету.

Почалася робота з підписання угоди про спільну організацію і керівництво. Вона мала відповідати на запитання, як саме буде проходити процедура представлення роботи в обох університетах, де відбуватиметься захист, і за якими вимогами, як оформляти спільні публікації, як вирішуватимуться питання інтелектуальної власності. Основною проблемою було те, що порядок і вимоги до присудження наукового ступеня в Україні та Бельгії кардинально різняться. Їх треба було узгодити в одному документі, причому так, щоб задовольнити обидві сторони. Але за допомогою юридичного відділу КПІ всі формальності узгодили, і процедуру було визначено.

Спочатку попередній захист дисертації проводиться в Льовені перед спільною комісією вчених з Бельгії та України. Якщо робота задовольняє вимогам Університету Льовена, то розпочинається процедура захисту дисертації

## На службі людини

Рентгенівське випромінювання знайшло широке застосування в медицині, металознавстві, кристалографії, хімії, біології та інших галузях. **Рентгенівська діагностична апаратура**, основним вузлом якої є рентгенівська трубка, дає можливість отримувати важливу інформацію про стан та склад досліджуваного об'єкта. Ринок металокерамічних рентгенівських трубок у світі стрімко зростає. Удосконалення та нові розробки такої апаратури неможливі без нових конструктивних і технологічних рішень при виготовленні рентгенівських трубок. Нині рентгенівські трубки виготовляють у традиційних скляних корпусах, що мають низку недоліків, які можна усунути, використовуючи металокераміку, аноди з монокристалічного вольфраму, металосплавні катоди та нанокompозитні матеріали.

**Рентгенівська апаратура українського виробництва** зарекомендувала себе як цілком сучасне, ефективне і на рівні світових зразків обладнання де, на жаль, використовують імпортні трубки. Відсутність виробництва металокерамічних рентгенівських трубок в Україні та країнах СНД викликає труднощі при експлуатації рентгенівської техніки та ускладнює розробку сучасної діагностичної апаратури.

На фестивалі "Sikorsky Challenge 2014", що вперше пройшов у Київській політехніці, **науковці КПІ представили проект організації серійного виробництва вітчизняних металокерамічних рентгенівських трубок нового покоління** (на основі нанокompозитної металокераміки з високими вихідними параметрами), що дозволить розробляти досконалу рентгенівську техніку медичного та технічного призначення. Розробка та виготовлення дослідних зразків трубок тривала більше десяти років. Трубки пройшли технічні та клінічні випробування і показали високі результати, подекуди кращі за іноземні аналоги. Ціни, при серійному виробництві, можуть бути на 25-30% нижчими, ніж у конкурентів.

При успішній реалізації проекту **Україна отримає**: частину технологічної незалежності з повним заміщенням імпортової продукції; власне гарантійне обслуговування цієї продукції; конкурентоспромож-

ність; нові робочі місця; економію валютних коштів; наповнення бюджету (у т. ч. валютою); можливість розробки та створення вітчизняної рентгенівської апаратури нового покоління. Мова йде про створення цілого наукового напрямку у вітчизняному електровакуумному приладобудуванні. Для НТУУ "КПІ" це можливість на практиці поєднати науку, виробництво і бізнес, що є основним завданням підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації. Також на основі цієї високотехнологічної роз-

робки можна розвивати експортний стартап-бізнес.

Запропонована технологія майже на 85% готова до впровадження у виробництво. За підсумками конкурсу інноваційних розробок "Sikorsky Challenge" цей проект **буде втілено в життя** завдяки інвестиційній підтримці в розмірі 4 млн грн від фонду KALININ Invention Fund та у співпраці з Науковим парком "Київська політехніка". Планується залучити до роботи молодих спеціалістів (випускників) університету з відповідних спеціальностей.

Проект був би неможливий без участі науковців НТУУ "КПІ" (кафедра загальної фізики та фізики твердого тіла, кафедра електронних приладів та пристроїв), фахівців та науково-виробничої бази філіалу

"Оріон-2" державного підприємства НДІ "Оріон" – лідера вакуумного приладобудування нашої країни, а також низка інших підприємств (ТОВ "ПіК-РТ", ТОВ "НІКОС-ЕКО", ТОВ "Бистриця-Керамік"). Спільними зусиллями було

розроблено та виготовлено дослідні зразки чотирьох типомодалів рентгенівських трубок у металокерамічних корпусах: діагностична й палатна – для апаратів медичного призначення; митна – для апаратів контролю багажу; спектральна – для апаратів науково-технічного призначення.

"Щоб стати успішними для себе і корисними для держави, треба брати і робити, використовувати набуті знання у повній мірі, не розмінюватись на дрібниці", – впевнений науковий керівник проекту, заступник проректора з наукової роботи д.т.н. Віталій Йосипович Котовський.

Підготувала Н.Вдовенко



В.Й.Котовський



Рентгенівська діагностична трубка з обертним анодом

## КПІ у першій трійці Webometrics

Оприлюднено черговий рейтинг Webometrics, який є показником ступеня інтеграції університету у "світову павутину".

Дослідницька група Cybernetics Lab, яка складає цей рейтинг, публікує його двічі на рік. Результати рейтингу визначаються на основі показників, які свідчать про масштабність та авторитетність представлення вишів у науково-освітньому просторі, показників цитованості наукових праць, якості науково-методичних матеріалів, популярності усіх складових діяльності університету в Інтернет-просторі. Усього лабораторія Cybernetics Lab проводить аналіз Інтернет-діяльності приблизно 22 тисяч вишів світу. Цього року в рейтингу представлено 297 українських університетів. НТУУ "КПІ" увійшов до трійки кращих українських вишів.

### Перша десятка ВНЗ України в рейтингу Webometrics

Місце серед українських університетів	Місце у світовому рейтингу	УНІВЕРСИТЕТ
1	937	Київський національний університет ім. Т.Г. Шевченка
2	1265	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
3	1388	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»
4	1410	Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
5	1516	Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського
6	1741	Сумський державний університет
7	1897	Національний авіаційний університет
8	1934	Національний університет «Львівська політехніка»
9	2083	Національний університет біоресурсів і природокористування України
10	2101	Одеський національний університет ім. П.М. Палади

## На засіданні профкому співробітників



Виступає В.О. Корсаков

9 лютого 2015 року відбулось засідання профспілкового комітету співробітників НТУУ "КПІ".

До порядку денного були включені наступні питання:

1. Про поточний стан справ, пов'язаних з банком "Надра".
2. Про пропозицію придбання земельних ділянок під забудову в Київській області.
3. Про поточний момент.
4. Про колдоговірну кампанію.
5. Про надання грошової допомоги та створення стабілізаційного фонду профкому.
6. Інформація Волонтерського батальйону КПІ.

З першого питання заступник голови профкому М.О. Безуглий поінформував присутніх про попередні домовленості з керівництвом банку "Надра", до якого була введена тимчасова адміністрація, про те, що після закінчення державного аудиту для співробітників та студентів НТУУ "КПІ" буде організована готівкова видача зарплатних та стипендіальних нарахувань, "завислих" на рахунках, у відділенні банку в

навчальному корпусі №16. Очікується, що це розпочнеться через два місяці.

З другого питання порядку денного представники банку "Радикал" повідомили про можливість придбати земельні ділянки на околицях Києва під забудову ("Для будівництва і обслуговування житлового будинку, господарських будівель та споруд"). Зокрема, пропонуються ділянки в с. Колонщина та с. Мар'янівка Макарівського району, с. Білогородка Києво-Святошинського району, с. Крушинка Васильківського району. Під купівлю земельної ділянки банк "Радикал" пропонує кредит під фіксовану ставку 12% у гривні при 50% авансовому платежі. Додаткова інформація є у голів профспілкових бюро підрозділів, а також у заступника голови профкому О.І. Шейко.

З третього питання заступник голови профкому М.О. Безуглий повідомив, що згідно з пунктом 10 Прикінцевих положень Закону України № 76-VIII від 28.12.2014 р. у 2015 році максимальний місячний розмір заробітної плати працівників бюджетних установ обмежується 7-ма розмірами мінімальної заробітної плати. Для КПІ це фактично скорочує розмір заробітної плати професорам, завідувачам кафедр та деяким іншим категоріям працівників. Профком виступив категорично проти таких "новацій" влади, що порушують норму статті 22 Конституції України, і підтримав звернення Київської міської організації профспілки працівників освіти і науки України до Міністерств соціальної політики, юстиції та освіти і науки з вимогою дати роз'яснення з приводу правомірності запропонованих профспілкою варі-

антів збереження рівня оплати праці працівників ВНЗ.

Заступники голови профкому В.О. Корсаков та М.О. Безуглий надали інформацію про перебіг колдоговірної кампанії в університеті, зокрема, про перше засідання робочої комісії для ведення колективних переговорів щодо перевірки виконання колективного договору за період з квітня 2014 р. по квітень 2015 р. та укладення колективного договору на наступний період, яке відбулося 18 лютого 2015 р.

Далі за доповіддю заступника голови профкому В.О. Корсакова профком обговорив та схвалив рішення про надання грошової допомоги працівникам Державного політехнічного музею (ДПМ) при НТУУ "КПІ" та санаторіо-профілакторію КПІ – членам профспілки, які в результаті непередуманих рішень влади (передача управління та фінансування ДПМ до органів місцевого самоврядування і припинення фінансування санаторію-профілакторію) залишилися протягом січня-лютого фактично без заробітної плати. Також було обговорено і більшістю голосів підтримано рішення про створення на 2015 рік 2% стабілізаційного фонду профкому для підтримки працівників університету та реагування на подібні "реформаторські" рішення влади.

Наприкінці засідання представники Волонтерського батальйону КПІ поінформували про надходження та видатки станом на початок лютого 2015 р. та звернулись до відповідальних за волонтерську діяльність у підрозділах активізувати роботу та продовжити збір коштів на підтримку ЗСУ.

За інф. профкому співробітників НТУУ "КПІ"

## Ліцеїсти КПІ відвідали ННЦ "ЕКОТЕЗ"

18 грудня 2014 року в Політехнічному ліцеї НТУУ "КПІ" відбувся урочистий запуск проекту ДТЕК "Енергоефективні школи".

Метою проекту є поліпшення рівня знань населення про збереження енергії та поступова зміна поведінки споживачів у бік раціонального використання електричної та теплової енергії і вживання енергозберігаючих заходів, скорочення витрат теплової та електричної енергії школами.

У рамках проекту учні 6-8 класів проходять факультативний навчальний курс "Основи теплопостачання та теплозбереження", відвідують підприємства ДТЕК, проводять власні практичні дослідження та інформаційні кампанії для популяризації енергозбереження.

Політехнічний ліцей НТУУ "КПІ" розширив проект ДТЕК "Енергоефективні школи" через співпрацю з ТЕФ НТУУ "КПІ". Ліцей та кафедра теоретичної та промислової теплотехніки (ТПТ) запланували низку спільних заходів щодо знайомства ліцеїстів з науковими школами кафедри, залучення їх до дослідницької та наукової роботи за тематикою кафедри, розробки проектів ліцеїстів для участі у програмах розвитку обдарованої молоді Малої академії наук.



10 лютого 2015 р. згідно з планом співпраці ліцеїсти 9-11 класів відвідали з екскурсією Навчально-науковий центр "Екотехнології та технології енергозбереження (ННЦ "ЕКОТЕЗ"). Ліцеїсти ознайомилися з сучасними технологіями опалення будинків і споруд, отримання гарячої води, розробками, що пов'язані із заходами підвищення рівня енергоефективності та екологічної безпеки енерговиробництва на теплоенергетичних об'єктах.

Провів екскурсію директор ННЦ "ЕКОТЕЗ", завідувач кафедри ТПТ доктор технічних наук, професор Г.Б. Варламов. Ліцеїсти ставили обґрунтовані та осмислені запитання, що виникли у них під час огляду ННЦ "ЕКОТЕЗ", і отримали на них вичерпні і пізнавальні відповіді.

Подібні заходи сприяють професійній орієнтації молоді, знайомству з технологіями, зближенню ліцею з підрозділами університету.

Тож не випадково, що ліцеїсти щороку виявляють зацікавленість щодо можливості навчатися на ТЕФ. За останні чотири роки студентами цього факультету стало 29 випускників ліцею (за рейтингом це третій факультет у виборі випускників).

Сподіваємося, що такий підхід у співпраці підніме інтерес ліцеїстів до питань енергоефективності, енергозбереження, екології. А ще сприятиме підвищенню рівня науково-дослідницьких робіт, що виконуються ліцеїстами, адже вони виконуватимуться під науковим керівництвом викладачів кафедри в лабораторіях та наукових центрах університету.

Ю. Киричков, директор Політехнічного ліцею

## ФОТОВИСТАВКА "Погляд на сучасний світ: японська фотографія з 1970-х до наших часів"

З 27 лютого по 21 березня 2015 року в Українсько-Японському центрі НТУУ "КПІ" (м. Київ, просп. Перемоги, 37, бібліотека НТУУ "КПІ", 4-й поверх, виставкова зала) відбудеться фотовиставка "Погляд на сучасний світ: японська фотографія з 1970-х до наших часів".

**Організатори:** Посольство Японії в Україні, Японська

Фундація, Українсько-Японський центр НТУУ "КПІ". На виставці будуть представлені 76 фоторобіт 23 фотографів. Демонструватимуться вони у двох секціях: перша, "Суспільство, що змінюється", фокусуватиметься на людях як членах суспільства; друга, "Ландшафти, що змінюються", відобразить краєвиди міст, передмість та природи.

**Відкриття виставки – 27 лютого 2015 року о 16:30.** Участь у церемонії братиме Перший секретар з питань культури та інформації Посольства Японії в Україні Хідеюкі Танджі.

**Графік роботи виставки:** пн.-пт.: 11:00 – 19:00, сб.: 11:00 – 18:00, нд. – вихідний. Вхід вільний.

**Контактна інформація:** Мирончук Вікторія, тел. 044 406 81 66, моб. 050 290 17 31, e-mail: g.affair@uajc.kpi.ua.



## ПУЛЮЙ-ПРОМЕНИ

### До 170-річчя від дня народження Івана Пулюя

Наукові та технічні успіхи людства у ХХ сторіччі важко уявити без використання невидимих променів, які називають рентгенівськими. Ці промені використовуються і в техніці, і в науці, і в медицині. Вперше їх отримав і застосував для отримання знімків наш співвітчизник Іван Пулюй...

Народився Іван Пулюй 2 лютого 1845 року в селі Гримайлові Тернопільської області. Гімназію закінчив у Тернополі, а далі – Відень, Прага, Страсбург – тернистий шлях до вершин світової науки.

Іван Пулюй успішно працював у багатьох галузях науки і техніки – фізиці, електротехніці, математиці, астрономії, філософії, педагогіці. Він сконструював телефонний сигнальний апарат, срібний випрямляч зворотного зв'язку, індуктор для трифазних струмів, телефонічну станцію для охорони життя від електричних струмів високої напруги та ін. Багато працював над поясненнями природи електрона, проводив роботи з ураном... А ще був поліглотом – знав 15 мов. У співпраці з П.Кулішем і І.Нечусем-Левицьким переклав із давньогрецької мови "Псалтир" і з грецької "Євангеліє".

Водночас працював і для єдності України. Він стверджував, що Україна була і є державою – єдиною спадкоємницею княжої доби. Широкий резонанс мала його робота "Україна і її міжнародне політичне значення".

Саме Пулюй, а не Рентген, розробив рурку, окремий вид анода – антикатод. Іван Пулюй присвятив у свої досліді із катодною лампою сербського студента Ніколу Теслу і Конрада Рентгена. Вони тоді разом працювали у фізичному кабінеті у відомого німецького фізика професора А.Кундта. Іван Пулюй показав дію цих Х-променів (1895 р.), а Рентген повторив досліді і у січні 1896 року виступив із публічною доповіддю про Х-промені, продемонстрував знімки. Саме ця сенсаційність, підігріта газетярками, зіграла вирішальну

роль у присудженні саме Рентгену згодом (1901 р.) Нобелівської премії.

Та пріоритети українського вченого Івана Михайловича Пулюя були визначними, але замовчуваними. Рентген відмовився прочитати передбачувану прощедуру "Нобелівську лекцію", у якій лауреати викладають суть свого відкриття. Чому?! І на лист Пулюя, в якому він запитував Рентгена, чи користувався той подарованими йому лампами, Рентген не відповів.

І далі, і в радянський період панувала тенденція замовчувати видатних учених-українців.

А рурка Пулюя, яка виділяє сильні промені, "...була однією із найкращих ламп в Америці. Тепер вона зберігається в Державному музеї США", – зазначає у своїх споминах син Пулюя – Олександр.

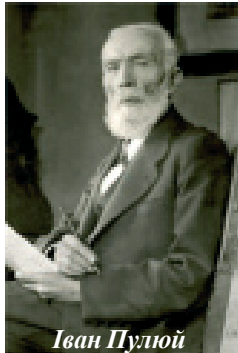
Відомий журналіст тих часів Ервін Кіш читав: "Пулюй... двадцять років робив дослі-

діди без того, щоб з ними виступати публічно. Під час демонстрації лампи Пулюя ми переконалися в чистоті фотознімків. Напроти того, фотознімки, зроблені Рентгеном, є неясними й для точного встановлення діагнозу в медицині, спеціально для хірургії, не мають значення. На дослідну роботу Рентгена дивилися скептично..." Та поведінка Рентгена залишалася незрозумілою. Пулюй, через свій характер, змирився. Цікаво тут згадати слова великого А.Ейнштейна (вони товаришували, мешкали поруч у Празі в 1911–12 роках):

– Не можу Вас нічим утішити: що сталося – не відстанеться. Хай залишається при Вас сатисфакція, що Ви вклали свою працю в це епохальне відкриття!

Та ім'я Івана Пулюя повертається до нас із забуття. Фундаментальні його праці з фізики та електротехніки, публіцистичні праці та ін. є актуальними сьогодні, коли українська держава стверджує свою незалежність.

Н.О.Вірченко, д.ф.-м.н., проф. ФМФ



Іван Пулюй

### «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК»

газета Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут»

<http://www.kpi.ua/kp>

☎ 03056, Київ-56  
проспект Перемоги, 37  
корпус № 1, кімната № 221  
gazeta@kpi.ua

☎ гол. ред. 406-85-95; ред. 454-99-29

Головний редактор  
В.В.ЯНКОВИЙ

Провідні редактори

В.М.ІГНАТОВИЧ

Н.Є.ЛІБЕРТ

Д.Л.СТЕФАНОВИЧ

(керівник прес-служби  
НТУУ "КПІ")

Дизайн та комп'ютерна верстка

І.Й.БАКУН

Л.М.КОТОВСЬКА

Комп'ютерний набір

О.В.НЕСТЕРЕНКО

Коректор

О.А.КІЛІХЕВИЧ

Ресстраційне свідоцтво Кі-130

від 21. 11. 1995 р.

Друкарня ТОВ «АТОПОЛ.»,  
м. Київ, бульвар Лепсе, 4

Тираж 2000

Відповідальність за достовірність  
інформації несуть автори.  
Позиція редакції не завжди збігається  
з авторською.