

У КПІ відкрито першу в Україні навчальну лабораторію проектування сучасних аналогових схем



Адар Сегал, Юрій Якименко і Рассел Еллангер відкривають лабораторію

Обладнання та програмне забезпечення на загальну суму 600 тис. грн для облаштування в КПІ першої в Україні навчальної лабораторії проектування сучасних аналогових схем надали університету компанії "TowerJazz" (Ізраїль) та "Cadence Design Systems" (США).

Лабораторію відкрито 30 січня на факультеті електроніки. Тут студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського матимуть змогу освоїти принципи і технології проектування наночипів, що можуть бути використані в електронних приладах і системах найрізноманітнішого призначення. Понад те, можливість, яку отримує факультет, дозволять залучати студентів до співпраці з компаніями, що працюють у галузі, та спільно з ними реалізовувати науково-дослідні та конструкторські проекти. А успішні розробки київських політехніків компанія "TowerJazz", яка має підприємства в Ізраїлі, Сполучених Штатах та Японії, планує доводити до втілення в реальних інтегральних мікро- та наносхемах.

Як повідомив виконавчий директор "TowerJazz" Рассел Еллангер, проходити підготовку на цьому обладнанні зможуть студенти всіх рівнів – від майбутніх бакалаврів і магістрів до тих, хто готується до захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Тож майбутні фахівці зі студентської лави зможуть брати участь у повному циклі процесу розробки таких схем аж до виробництва готового продукту. Щоправда, їх для цього ще потрібно підготувати. І займатимуться цим троє викладачів факультету електроніки, які

Закінчення на 2-й стор. ➔



Під час зустрічі з керівництвом університету

МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ

Зустріч з послом Туреччини в Україні та генеральним директором компанії "Baykar Makina"



Халюк Байрактар розповідає про ударний БПЛА "Bayraktar TB2UAS", який виробляє компанія "Baykar Makina"

Надзвичайний і Повноважний Посол Турецької Республіки в Україні Ягмур Ахмет Гульдерє під час свого візиту до КПІ ім. Ігоря Сікорського, який відбувся 23 січня, представив співробітникам університету генерального директора компанії "Baykar Makina" Халюка Байрактара.

Метою цього візиту, за словами очільника дипломатичного пред-

ставництва Туреччини в Україні, було обговорення можливості співпраці компанії "Baykar Makina" з КПІ ім. Ігоря Сікорського. Тож Халюк Байрактар докладно розповів про компанію та її розробки (вона є відомим у світі й найбільшим турецьким виробником безпілотних літальних апаратів) та запропонував своє бачення можливого співробіт-

ництва. Як топменеджера компанії, яка спеціалізується на розробці та виготовленні дронів, його передусім цікавить організація спільних досліджень та конструкторських робіт зі створення двигунів та різноманітного обладнання для літальних апаратів. І, звісно, можливість підготовки на базі КПІ фахівців для роботи в компанії та за її замовленнями.

Участь у розмові щодо перспектив такої співпраці взяли голова Вченої ради університету академік НАН України Михайло Ільченко, проректор з міжнародних зв'язків член-кореспондент НАН України Сергій Сидоренко, директор Інституту аерокосмічних технологій КПІ ім. Ігоря Сікорського Іван Коробко, заступник проректора з наукової роботи Юрій Сидоренко та інші. Учасники перемовин дійшли висновку, що найефективнішою моделлю розгортання повномасштабного співробітництва між "Baykar Makina" та КПІ могло б стати створення на базі університету спільного R@D (тобто, конструкторсько-дослідницького) центру авіакосмічного напрямку та започатку-

вання в ІАТ програми дуальної освіти за прикладом програм, які реалізуються в Механіко-машинобудівному інституті КПІ спільно з компанією "Прогрестех-Україна", а також в ІАТ спільно з компанією "Файерфлай Аероспейс Україна". З огляду на те, що в ІАТ нині навчаються 30 студентів з Туреччини, це може бути особливо цікавим для "Baykar Makina", адже всі вони можуть стати її потенційними співробітниками.

Насамкінець учасники зустрічі домовилися підготувати пропозиції щодо умов співпраці та її конкретних напрямів і після їхнього узгодження вийти на підписання відповідної угоди. Визначено і координаторів цієї роботи від КПІ. Змістовною частиною співпраці з турецькими колегами опікуватиметься директор ІАТ Іван Коробко, а контакти з посольством Туреччини для забезпечення ефективної співпраці з компанією і надалі підтримуватимуть проректор з міжнародних зв'язків Сергій Сидоренко та його заступниця Ксенія Юдкова.

Дмитро Стефанович

У КПІ відкрито першу в Україні навчальну лабораторію проєктування сучасних аналогових схем

Закінчення. Початок на 1-й стор.

пройшли відповідну підготовку й усі рівні тестування онлайн. До речі, саме в день відкриття лабораторії вони отримали сертифікати інструкторів з рук менеджера регіональних університетських проєктів компанії "Cadence Design Systems" Антона Клотца. А завідувач кафедри електронної інженерії ФЕЛ Володимир Тимофєєв – сертифікат відповідності лабораторії усім вимогам компанії "Cadence", які вона ставить перед такими навчальними структурами.

На зустрічі з керівництвом університету, яка передувала офіційній церемонії відкриття, представники компаній-партнерів говорили про те, що співпраця з університетом забезпечить фундамент для вдосконалення знань і навичок наступних поколінь фахівців, які своєю кваліфікацією не поступатимуться своїм закордонним колегам у галузі аналогової електроніки. До речі, таких сертифікованих лабораторій, яку тепер має КПІ ім. Ігоря Сікорського, в Європі дуже небагато – не більше трьох. Тож ректор КПІ ім. Ігоря Сікорського академік НАН України Михайло Згуровський подякував новим партнерам за суттєвий внесок у розвиток системи підготовки фахівців сучасного рівня і розбудову навчальної бази університету.

На запитання, які завдання можна буде виконувати в лабораторії – суто навчальні або й дослідницькі, Рассел Еллангер відповів: "Це комбінація обох типів. Поки що це навчальна лабораторія

для студентів, де вони набуватимуть певних навичок та працюватимуть над розробкою моделей. Проте в наших планах також розширення можливостей лабораторії для дуже зацікавлених студентів і наступної організації для них проходження інтернатури в нашій компанії в Ізраїлі. Це стане дослідницькою складовою лабораторії".



Зліва направо: Антон Клотц, Володимир Тимофєєв, Віктор Казьміренко, Юрій Вунтесмері, Євгеній Карплюк

Після офіційного відкриття лабораторії (стрічку на її вході перерізали Рассел Еллангер, директор регіональних продажів "Cadence Design Systems" Адар Сегал і перший проректор КПІ ім. Ігоря Сікорського академік НАН України Юрій Якименко) Рассел Еллангер прочитав для учасників цієї події коротку лекцію, в якій розповів про діяльність своєї компанії та перспективи розвитку сучасних

аналогових мікросхем надвисокого ступеня інтеграції, а також про можливості, що відкриваються перед молодими фахівцями, які оберуть для своєї професійної діяльності роботу в цій галузі.

Довідково:

"Cadence Design Systems" – одна з найбільших у світі компаній, які працюють у сфері розробки про-

грамного забезпечення для автоматизації проєктування електронних пристроїв (англ. EDA) та надання відповідних інженерних послуг. Продукція компанії використовується в сегментах мобільного зв'язку, хмарних технологій, автомобільної промисловості, в аерокосмічній галузі, в інтернеті речей тощо. Штаб-квартира компанії міститься у Кремнієвій долині (Сан-Хосе, Каліфорнія, США).

"TowerJazz" – світовий лідер у своїй галузі. Виробляє інтегральні аналогові схеми нового покоління (ІС) для ринків, що зростають, – автомобільного, промислового, медичного, аерокосмічного,

оборонного тощо. Завдяки виробничим потужностям, розташованим у різних країнах, компанія забезпечує високу якість продукції та має гнучкі виробничі можливості, тож має змогу пропонувати своїм клієнтам широкий спектр передових аналогових технологій, розроблених відповідно до їхніх вимог, а також універсальні рішення для виробництва ІС.

Дмитро Стефанович

НАШІ ЛАУРЕАТИ

Задля безпеки інформаційно-керуючих систем

Цілісну науково-обґрунтовану методологію забезпечення функціональної безпеки інформаційно-керуючих систем у критичних галузях запропонувала група українських науковців, серед яких і д.т.н., професор, завідувач кафедри телекомунікаційних систем ІТС Леонід Олександрович Уривський. За роботу "Забезпечення функціональної безпеки критичних інформаційно-керуючих систем" вони удостоєні Державної премії України в галузі науки і техніки 2019 р.



Л.О. Уривський

вості відповідних технічних комплексів, з іншого – рівень можливостей переходу до мінімізації аварійних станів.

Автори роботи теоретично обґрунтували і впровадили математичні моделі, методи, програмно-апаратні засоби і технології моніторингу, оцінювання й зменшення ризиків критичних відмов інформаційно-керуючих систем та аварій промислових об'єктів, а також запропонували низку промислових технологій

для реалізації цих пропозицій. Розробники є відомими фахівцями завдяки публікаціям у світових і європейських рейтингових виданнях, організації низки постійно діючих національних і міжнародних семінарів і конференцій, участі в індустріальних проєктах для АЕС, авіаційних і ракетно-космічних комплексів.

Результати роботи впроваджено у понад 20 провідних високотехнологічних підприємствах України, а також у США, Канаді, Фінляндії, Мексиці, КНР, Аргентині, Болгарії, Південній Кореї при виконанні спільних проєктів. Це дозволило підвищити функціональну безпеку, надійність та зменшити витрати на реалізацію процесів життєвого циклу програмно-технічних комплексів, інформаційно-керуючих та комунікаційних систем у різних критичних галузях (атомна і теплова енергетика, авіаційні системи та ракетно-космічні комплекси, медичні системи тощо).

Леонід Олександрович Уривський – заслужений діяч науки і техніки України, є заслуженим винахідником КПІ ім. Ігоря Сікорського. Він пройшов значний творчий шлях, але не зупиняється на досягнутому, відкритий до творчого пошуку, залучає молодь до нових наукових досліджень.

Н. Вдовенко

АКТУАЛЬНО

На порядку денному – співпраця поліції і громадськості



Учасники круглого столу

15 січня 2020 року в університеті відбувся круглий стіл за участю керівництва Солом'янського району управління поліції ГУ Національної поліції в м. Києві, представників Громадської ради при Солом'янській районній державній адміністрації, проректора з адміністративної роботи університету Вадима Кондратюка, представників департаменту безпеки КПІ ім. Ігоря Сікорського. На ньому було обговорено питання подальшого налагодження співпраці поліції району і громадськості КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Начальник управління поліції Солом'янського району Павло Василенко у своєму виступі підкреслив, що питання співпраці поліції з громадськістю є надзвичайно актуальними. Особливо важливо розглянути взаємодію громадських формувань і патрульної поліції, яка цілодобово забезпечує громадський порядок та

безпеку, першою реагує на повідомлення про правопорушення і надзвичайні події, в разі необхідності надає громадянам невідкладну та первинну медичну допомогу, застосовує засоби адміністративного впливу до правопорушників, організовує заходи безпеки та оформлення необхідних документів на місці дорожньо-транспортних пригод.

Перший заступник начальника управління Віктор Михайленко розповів про стан оперативної обстановки в районі за минулий рік. Найбільше кримінальних і адміністративних правопорушень відбулося в громадських місцях – це хуліганство, пограбування, а також квартирні крадіжки.

Торкуючись правопорушень серед молоді, начальник сектору ювенальної превенції поліції Віталій Бойко наголосив на необхідності спільної роботи та взаємодії з гро-

мадськістю в боротьбі з наркомафією, домашнім насильством, в протидії булінгу, боротьбі за права дитини та за безпеку в інтернеті.

"Задля забезпечення належного громадського порядку, – розповів проректор з адміністративної роботи Вадим Кондратюк, – у КПІ ім. Ігоря Сікорського впроваджено Комплексну інтегровану систему контролю та управління доступом і безпеки інформації, завдяки якій вдалося знизити рівень правопорушень у навчальних корпусах №№ 1,7,18 та в бібліотеці університету. Тому поставлено завдання до 2022 року збільшити кількість камер відеоспостереження на території університету та за допомогою систем контролю й управління доступом забезпечити належний пропускний режим у навчальних корпусах".

Основні пріоритети в питаннях взаємодії з поліцією району – організація спільного патрулювання зі

студентами за визначеними маршрутами території університету, особливо під час масових заходів, виявлення розповсюджувачів наркотиків та недопущення крадіжок у студентів та співробітників вишу.

Учасники круглого столу обговорили ще низку проблем, які необхідно вирішувати в Солом'янському районі, зокрема дотримання правил благоустрою, дорожнього руху, недопущення захоплення земельних ділянок у приватному секторі, стихійної торгівлі, паління і розпиття алкоголю в заборонених місцях, розповсюдження наркотичних засобів, нанесення написів на будинках. порушувалися також питання щодо вдосконалення порядку реєстрації заяв і повідомлень, електронних звернень громадян, що надходять до поліції.

Инф. департаменту безпеки
КПІ ім. Ігоря Сікорського

ЗВІТУЮТЬ ПРОРЕКТОРИ

Господарюємо вміло й ощадливо

Зі звіту проректора з адміністративної роботи В.А. Кондратюка за результатами роботи в 2019 році



В.А. Кондратюк

Утриманням матеріально-технічної бази в нормальному експлуатаційному стані, створенням необхідних умов для навчальної та наукової діяльності здобувачів вищої освіти і співробітників університету опікуються департаменти господарської роботи, майнових та соціальних питань і безпеки. Господарство університету чимале – 31 навчальний корпус, 19 гуртожитків, Центр культури та мистецтв, Центр фізичного виховання та спорту, Науково-технічна бібліотека, господарські споруди, 6 житлових будинків, 4 бази відпочинку. Вони потребують постійної уваги.

Департамент господарської роботи забезпечує функціонування, утримання, проведення ремонтних робіт та благоустрою об'єктів університету.

У 2019 р. на ремонтно-відновлювальні роботи витрачено 36,5 млн грн, (на 19% більше, ніж у 2018 р.). Силами виробничо-експлуатаційного комбінату виконано робіт на 8,11 млн грн; сторонніми підрядними організаціями – на 25,8 млн грн; силами студмістечка – на 2,31 млн грн; власними силами підрозділів – на 0,27 млн грн. Вартість ремонтних робіт у навчальних корпусах університету склала 13,1 млн грн.

Кошти в сумі 104,528 млн грн студентське містечко отримало як оплату від студентів за проживання в гуртожитках. У 2019 р. там було виконано комплекс заходів, спрямованих на покращення умов проживання: капітальні ремонти місць загального користування, коридорів, сходових клітин в 11-ти гуртожитках; ремонти покрівлі 6, 13, 20, 21-го гуртожитків; заміна вікон на енергозберігаючі в 7 гуртожитках. Витрачено коштів на ремонтно-відновлювальні роботи – 20,3 млн грн, з

яких 2,3 млн грн освоєно ремонтно-будівельною дільницею служби експлуатації студмістечка, 144 тис. грн – виробничо-експлуатаційним комбінатом, 18 млн грн – підрядними організаціями. Із загальної суми витрат ремонтні роботи склали 20,3%, що недостатньо для утримання матеріальної бази студмістечка.

Витрати університету на комунальні послуги. У 2019 р. тарифи на теплову енергію не змінилися, на електричну енергію для навчальних корпусів зменшилися майже на 3%, для гуртожитків залишилися незмінними, на холодну воду зросли майже на 14%. Загальна вартість спожитих у 2019 році енергоресурсів (разом з базами відпочинку) зросла на 17,6% і склала 118 628,2 млн грн. За минулий рік, порівняно з 2018-м, скоротилися обсяги споживання: холодної води – на 5,7%, природного газу – на 2,1% та зросли обсяги споживання: теплової енергії – на 18,6%, електричної енергії – на 0,2%.

лювального сезону минулого року систематично здійснювався температурний моніторинг, який засвідчив середнє підвищення температури в навчальних приміщеннях на 2–4 градуси. У гуртожитках теплоспоживання зросло на 8,2% (порівняно з 2018 р.) за рахунок забезпечення гарячим водопостачанням у літній період.

Витрати на оплату спожитої електричної енергії склали 24,6% від загальних витрат на комунальні послуги (на 5,3% менше від 2018 р.). Скоротилося споживання електричної енергії: навчальними корпусами на 6,6%, студмістечком на 10,9%. Витрати на оплату спожитої холодної води склали 17% від загальних витрат на комунальні послуги (на 1,6% більше, ніж у 2018 р.). У студмістечку зменшилося споживання холодної води на 11,4%, в навчальних корпусах – на 4,1%.

Таких результатів вдалося досягти завдяки заходам з енергозбереження. Зокрема, встановлено металопластикові вікна: в навчаль-

відуальних теплопунктів з використанням примусової циркуляції теплоносія мають високий коефіцієнт корисної дії, забезпечують рівномірний розподіл тепла по приміщенню та дозволяють економити до 50% енергії.

Розроблено проєкт утеплення потокових аудиторій 7-го корпусу, що дозволить підвищити температуру до рівня санітарних норм, його реалізацію заплановано на 2-й квартал 2020 р. Також у 2020 р. заплановано впровадження системи дистанційного енергомоніторингу. Реалізація проєкту, при витратах на обладнання близько 300 тис. грн, дозволить заощадити до 5–10% енергоресурсів, що у грошовому еквіваленті складає 5–10 млн грн.

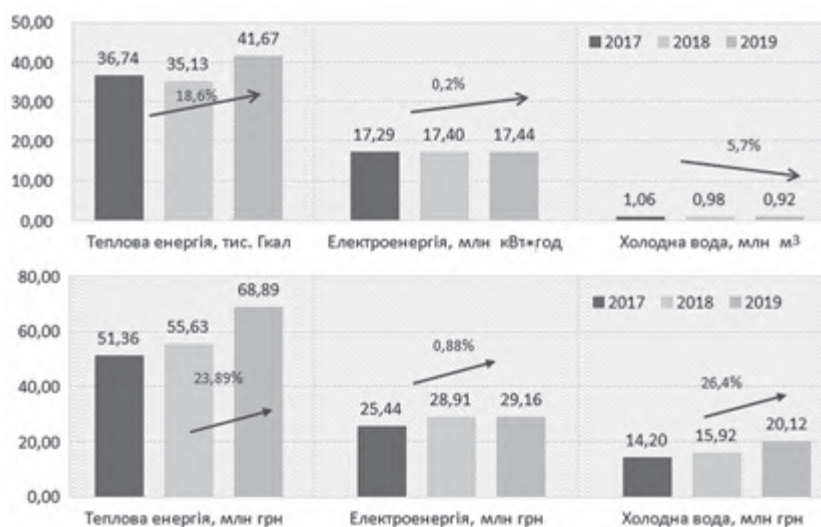
Службою енергоменеджменту спільно з Радою енергозбереження розроблено Програму з енергоефективності на 2020–2024 рр., метою якої є комплексна реновація будівель університету з використанням сучасних технологій та енергоефективного обладнання. Передбачено теплозахист будівель, модернізацію теплового господарства та дистанційний енергомоніторинг. Реалізація Програми, на яку заплановано близько 10 млн грн, суттєво покращить температурні умови в приміщеннях.

Відділ екологічного контролю у складі департаменту господарської роботи розпочав виконання припису Державної екологічної інспекції столичного округу та провів попередній розрахунок запровадження системи роздільного збору відходів університету. На виконання Закону України "Про відходи" в КПІ запроваджується система роздільного збору та сортування сміття. Реалізація проєкту передбачається у кілька етапів. Цей проєкт не лише важливий для збереження довкілля, а й привабливий з економічної точки зору, оскільки приведе до скорочення витрат на вивезення сміття.

Автотранспортна дільниця працює на засадах госпрозрахунку. Торік, порівняно з 2018-м, скоротилися на 12% видатки та на 9% зросли його доходи. Від сторонніх юридичних та фізичних осіб за надання платних автопослуг отримано 596,9 тис. грн. Для покращення роботи та збільшення доходів важливим є оновлення рухомого складу підприємства, придбання автовішки, екскаватора та пасажирського мікроавтобуса.

ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

Динаміка змін споживання енергоресурсів у 2017–2019 рр.



Протягом року службою енергоменеджменту проведено роботу з відшкодування університету 1,3 млн грн, неправомірно нарахованих за спожиту теплову енергію. У грудні 2019 р. Київтеплоенерго після перерахунку ціни на газ повернув університету 2,8 млн грн.

Витрати на оплату спожитої теплової енергії в 2019 р. склали 58,1% від загальних витрат на комунальні послуги (на 3,8% більше, ніж у 2018 р.). Зросло споживання теплової енергії навчальними корпусами на 35%, що позитивно вплинуло на температурний режим в навчальних аудиторіях. Протягом опа-

них корпусах площею 1200 м² на суму 2,8 млн грн та гуртожитках площею 459 м² на суму 1,5 млн грн. Починаючи з 2020 р. лінія з виробництва металопластикових вікон в університеті перепрофілюється й буде використовувати енергоефективні двокамерні склопакети з енергозберігаючим покриттям.

Проведено реконструкцію індивідуальних теплопунктів в п'яти навчальних корпусах. Закуплено ще три модулі, які до кінця лютого будуть встановлені в 7, 18, 19-му корпусах, а до кінця 2020 р. планується встановити ще три модулі у 5, 20, 21-му корпусах. Наявні модулі інди-

СОРТУВАННЯ СМІТТЯ

Попередній економічний розрахунок роздільного збору сміття

Назва процесу	Загальні витрати, тис. грн	Річна економія коштів за зменшення кількості вивезення відходів*, тис. грн /рік	Прибуток за продаж вторсировини тис. грн /рік	Простий термін окупності, рік
Роздільний збір сміття на території КПІ та Студмістечка	2 382,8	672,624	1 226,16	1,25
Роздільний збір сміття на території КПІ (тільки корпуси)	2 004,8	175,824	282,96	4,37
Роздільний збір сміття на території студмістечка (тільки гуртожитки)	1 232,0	496,8	943,2	0,86
Переробка гілок	630,0	255,488	69,12	1,94

* Розрахунок приведений для прогнозованого випущення 20% вторсировини та 100% гілок із загальної кількості сміття за рік.

➔ Посилено заходи з *пожежної безпеки* на території університету. Торік здійснено 115 перевірок щодо дотримання вимог чинних норм та правил, приведено в працездатний стан систему автоматичної пожежної сигналізації в 14 навчальних корпусах, базах відпочинку "Політехнік" та "Маяк", здійснено 86 протипожежних тренувань, проведено 2375 інструктажів з питань пожежної безпеки для співробітників університету. На протипожежні заходи витрачено 482 тис. 350 грн.

Велика увага в 2019 р. приділялася *благоустрою університету*: облаштовано територію перед головним та 24-м корпусами, реалізовано соціально-економічний проект "Посади дерево". Загалом на благоустрій території в минулому році витрачено 390 тис. грн. У 2020 р. планується провести благоустрій перед 17-м навчальним корпусом, між корпусами 7-м і 16-м, за музеєм авіації та космонавтики.

Важливою для університету є робота *департаменту майнових і соціальних питань*, до якого входить *Центр студентського харчування*. У п'яти їдальнях та 10 буфетах університету харчується понад 1000 працівників і студентів. Також щоденно харчується 430 курсантів Інституту спеціального зв'язку та захисту інформації. Для підтримки високого рівня надання послуг були проведені ремонтні роботи в їдальнях 1-го та 7-го корпусів.

Оздоровленню здобувачів вищої освіти та співробітників університету приділяється постійна увага. У 2019 році 1629 працівників та членів їх сімей, а також 325 студентів відпочили на наших базах. Доходи з усіх баз відпочинку збільшилися на 26% та склали 8,02 млн грн. У режимі роботи "бази вихідного дня" у СОТ "Політехнік" та СВСТ "Сосновий" відпочило 2,4 тис. працівників та студентів університету. За 2019 рік сайт relax.kpi.ua відвідали понад 60 000 унікальних користувачів.

Торік на розвиток баз скеровано понад 1 млн грн із коштів, зароблених оздоровчими підрозділами, при цьому ціни путівок є одними з найнижчих серед оздоровчих підрозділів ЗВО України. Для покращення умов відпочинку та збільшення доходів від реалізації путівок на 2020 р. заплановано реконструкцію бази відпочинку "Глобус" з подальшим переведенням її в режим роботи "бази вихідного дня". На базі СОТ "Політехнік" встановлено автоматичну пожежну сигналізацію з підключенням до центрального пульта ДСНС. Продовжуються заходи з енергозбереження та енергоефективності.

Відділом закупівель університету було укладено понад 700 угод, проведено 330 відкритих торгів. Для спрощення системи закупівлі розроблено та буде впроваджено в 2020 р. принципово нову схему постачання планових закупівель для забезпечення підрозділів товарами і послугами за принципом "єдиного вікна".

Відділом контролю використання площ систематично здійснювався контроль за використанням площ в університеті. Площа навчальних корпусів складає 353 тис. м², з яких 168 тис. м² виділено для навчальної діяльності та 5,5 тис. м² – на наукову діяльність. У минулому році в навчальний фонд було переведено 276,2 м² площ.

Соціально-побутовий відділ проводить роботу з особами, які постраждали від аварії на ЧАЕС, веде їх облікові справи. У 2019 р. відділ виграв грант на суму 120 тис. грн для організації благодійних обідів для пенсіонерів, інвалідів та людей похилого віку, які працювали в університеті. Благодійні обіди в Центрі студентського харчування відвідує 45 осіб.

Восени минулого року співробітники трьох департаментів – безпеки, майнових і соціальних питань та господарської роботи – організували соціально-екологічний проект "Посади дерево", в якому взяли участь студенти та співробітники КПІ ім. Ігоря Сікорського. Було висаджено більше ніж 200 саджанців у парку та на території кампусу. З нагоди католицького Різдва було надано допомогу Білоцерківському дитячому будинку-інтернату, де виховуються діти з обмеженими фізичними можливостями.

Діяльність *департаменту безпеки* спрямована на забезпечення охорони громадського правопорядку в навчальних корпусах, гуртожитках та на території університету. За 2019 р. зменшилася кількість важких злочинів та хуліганських вчинків на території кампусу, але залишилися приблизно на минулому рівні випадки пошкодження майна, незаконного проникнення в приміщення та викрадення особистого майна студентів і співробітників.

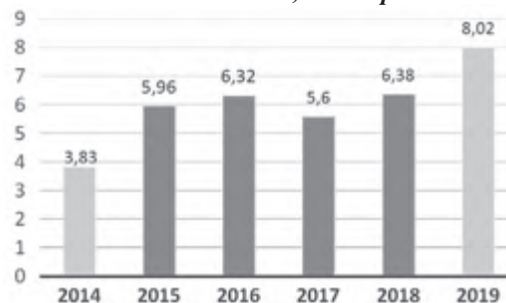
Після впровадження системи контролю та управління доступом суттєво зменшилася кількість крадіжок у 1, 7, 18-му навчальних корпусах та НТБ. Позитивні результати від системи контролю стали поштовхом до обговорення в трудових колективах необхідності її встановлення. На 2020 р. заплановано встановлення системи контролю та управління доступом в 5, 9, 19, 28 та 30-му навчальних корпусах. У 2019 р. на території університету було встановлено 23 камери відеоспостереження. Загалом на сьогодні успішно працює 117 камер. На 2020 р. на території студмістечка заплановано встановити 40 сучасних ІР камер.

ОЗДОРОВЧІ ПІДРОЗДІЛИ

Кількість відпочиваючих



Аналіз доходів, млн грн



За минулий рік було успішно забезпечено охорону громадського порядку під час проведення понад 150 масових заходів на території університету. Щоквартально відбувалися зустрічі та відпрацювання з представниками правоохоронних органів Солом'янського району.

На базі *Центру фізичного виховання та спорту* функціонують 23 збірних команди, які беруть участь у змаганнях міського, національного та міжнародного рівнів. Утримання та розвиток його матеріально-технічної бази здійснюється за рахунок надання платних спортивних послуг фізичним та юридичним особам. У 2019 р. сума надходжень склала 5,3 млн грн. За минулий рік у ЦФВС за участю збірних команд університету пройшли п'ять турнірів та чемпіонатів серед ЗВО м. Києва та один – на рівні України.

ЦФВС може забезпечити проведення змагань різного рівня за різними видами спорту, однак для забезпечення його конкурентоспроможності серед мережі сучасних спортивних закладів м. Києва потрібне суттєве оновлення матеріально-технічної бази, зокрема потрібно здійснити реновацію будівлі та інженерних мереж, капітальний ремонт чаші басейну та футбольних полів.

Відділ цивільного захисту систематично проводить навчання дій в умовах надзвичайних ситуацій, підготовку сховищ і тимчасових укриттів для захисту студентів і співробітників у разі раптового повітряного нападу, вдосконалення системи зв'язку та оповіщення в університеті.

Відділом охорони праці в 2019 р. було здійснено перевірку знань чинних законодавчих актів і нормативних документів працівниками університету, зайнятими на роботах з підвищеною небезпекою; проведено 1867 вступних інструктажів з працівниками, прийнятими на роботу в КПІ ім. Ігоря Сікорського. У минулому році в університеті не зареєстровано випадків травматизму, пов'язаного з виробництвом, та значно знизився травматизм у невиробничій сфері.

Для всіх департаментів та підрозділів, які підпорядковані проректору з адміністративної роботи, визначено та затверджено пріоритетні для університету плани робіт на 2020 рік.

На завершення хочу подякувати всім, хто забезпечував функціонування і розвиток адміністративно-господарського напрямку діяльності університету.

ЮВІЛЕЇ

До 100-річчя Василя Винославського

Урочисті заходи з нагоди 100-річчя від дня народження видатного вченого та педагога, завідувача кафедри електропостачання (1955–1988 рр.), декана факультету гірничої електромеханіки та автоматики (1958–1988 рр.), фундатора Інституту енергозбереження та енергоменеджменту, заслуженого працівника вищої школи України (з 1974 р), професора Василя Миколайовича Винославського відбулися 14 січня в залі засідань Вченої ради університету.

Василь Миколайович Винославський (1920–1992) – професор, кандидат технічних наук, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, один із засновників національної наукової школи з проєктування систем електропостачання промислових підприємств і міст, заслужений працівник вищої школи України. Василь Миколайович – учасник Другої світової війни, його нагороджено орденами "Знак Пошани", "Жовтневої Революції", "Вітчизняної війни I ступеня" та одинадцятьма медалями за бойові заслуги та трудові досягнення.

Народився В. М. Винославський 14 січня 1920 року на Вінниччині. У 1934–1935 роках працював слюсарем автоколони "Добробут" у місті Києві. В 1938 році закінчив 73-тю школу міста Києва та став студентом електротехнічного факультету Київського політехнічного інституту.

Після початку Другої світової війни (1941–1942 рр.) він слухач військового факультету зв'язку в Ташкенті. Після закінчення військового факультету (1942–1943 рр.) – начальник зв'язку зенітно-артилерійського полку на Центральному фронті. Дістав тяжкого поранення 1944 року. Після тривалого лікування демобілізується та продовжує навчання в Київському політехнічному інституті. 1946 року закінчує з відзнакою інститут і починає працювати асистентом кафедри



В.М. Винославський

ри електричних систем і мереж. 1948–1951 рр. – аспірант кафедри електричних систем і мереж. З 1953 року – доцент кафедри гірничої електромеханіки, з 1955 по 1988 рік – завідувач кафедри гірничої електромеханіки, електрифікації гірничих підприємств, електропостачання. Впродовж тридцяти років В.М. Винославський працював деканом гірничого факультету (пізніше – факультет автоматики та приладобудування, потім – гірничої електромеханіки та автоматики) Київського політехнічного інституту. 1972 року В.М. Винославському присвоєно вчене звання професора.

З ініціативи В.М. Винославського вперше в Україні 1955 року введено підготовку інженерів-фахівців за спеціальністю "Електрифікація та автоматизація гірничих робіт". Для цієї спеціальності створено нову навчальну базу, лабораторії, навчально-методичне забезпечення, підготовлено перший у країні підручник "Автоматизація гірничих робіт".

Можна виокремити такі його основні наукові та методичні праці:

1. Розрахунок електричних розподільчих мереж (1969);
2. Проєктування систем електропостачання (1980, Лейпциг; 1981, Київ, у співавторстві);
3. Електричні системи та мережі (1986, у співавторстві з ректором Київського політехнічного інституту Г.І. Денисенком та професором Н.В. Бусловою);
4. Перехідні процеси в системах електропостачання (1989, у співавторстві з ректором Дніпропетровської політехніки Г.Г. Півняком і викладачами кафедри електропостачання В.В. Прокopenком, Л.І. Несен); за цей підручник він отримав почесне звання лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки (посмертно, 2005).

Під керівництвом В.М. Винославського здобули фахову освіту та кваліфікацію інженера понад 5 000 студентів, які і нині працюють на промислових підприємствах України, Росії, Білорусі та Литви.

Професор В.М. Винославський є засновником школи з електропостачання промислових підприємств різноманітних скерувань: гірничо-видобувних; металургійних, електротехнічних, розробником електроощадних технологій електротехнічного устаткування. Він опублікував 126 наукових робіт, зокрема монографію та 4 навчальних видання з грифом Міністерства освіти України. Під його керівництвом підготовлено 5 докторських дисертацій. Професор В.М. Винославський підготував 34 кандидати технічних наук, які успішно працюють у нашому університеті та в інших закладах вищої освіти України, Польщі, Німеччини. Під час роботи завідувачем кафедри та деканом факультету Василь Миколайович обирався:

- головою спеціалізованих рад із захисту кандидатських дисертацій;
- головою гірничої секції Науково-технічної ради Міністерства освіти України;
- членом президії Навчально-методичної ради з гірничого відділення Міністерства освіти СРСР;
- головою гірничої секції Республіканського будинку економічної та науково-технічної пропаганди;
- членом Науково-технічної ради Інституту "Автоматвуглерудпром" Конотопського заводу "Червоний металіст".

За участь у бойових діях та трудові досягнення В.М. Винославського нагороджено 15 урядовими нагородами. 1974 року за високі заслуги в підготовці фахівців з електроенергетики йому присвоєно почесне звання "Заслужений працівник вищої школи України".

Проф. Л.Д. Третьякова,
доц. В.В. Прокопенко

КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛ

Досвід проведення спільних конференцій ПБФ-ФММ

У 2005 р. відбулася перша науково-практична конференція "Ефективність інженерних рішень у приладобудуванні", яку спільно організували приладобудівний факультет і факультет менеджменту та маркетингу. Ініціатором її проведення виступила старший викладач кафедри міжнародної економіки ФММ Тетяна Левицька, яка свого часу навчалася на ПБФ, а згодом викладала на цьому факультеті дисципліну "Економіка та організація виробництва".

У грудні 2019 р. ця конференція проходила в п'ятнадцяте, що дає змогу узагальнити багаторічний досвід і зробити певні висновки.

Основні напрями роботи конференції відповідають основним напрямкам наукової діяльності кафедр ПБФ і ФММ. Це економіка виробництва приладів і систем (навігаційних, оптичних, оптико-електронних та ін.), ефективність автоматизованих виробничих систем і технологій приладобудування, ефективність використання приладів і систем, ефективність неруйнівного контролю, технічна та медична діагностика, міжнародне науково-технічне співробітництво в приладобудуванні в умовах Індустрії 4.0, ефективність інженерних рішень в інформаційно-вимірjuвальних технологіях.

У конференціях беруть активну участь викладачі, аспіранти та студенти обох факультетів. На засіданнях вони обговорюють актуальні проблеми приладобудування і перспективи його розвитку, захист прав на об'єкти інтелектуальної власності (на прилади), можливості успішної комерціалізації приладів і їх компонентів на внутрішньому та зовнішньому ринках, у тому числі й в умовах Індустрії 4.0.

На сучасному етапі економіки знань і в умовах Четвертої промислової революції (Індустрії 4.0) інженерія є однією з основ успішного розвитку країн. Іншою основою є вміння успішної комерціалізації розробок. Проведення спільних конференцій ФММ з технічними факультетами сприяє поглибленню економічних знань студентів, аспірантів і молодих учених, отриманню ними компетенцій з комерціалізації стартапів на вітчизняному та зовнішньому ринках високотехнологічної продукції. Публікація результатів наукових досліджень бакалаврських робіт дає студентам додаткові бали за творчі досягнення, які передбачені відповідним Положенням. Це робить їх більш конкурентоспроможними при зарахуванні на навчання за бюджетні кошти до магістратури

порівняно зі студентами, які можуть претендувати на ці бюджетні місця з інших кафедр чи закладів вищої освіти. Для магістрів публікація у збірнику та виступ на конференції є реальною можливістю оприлюднити результати своїх наукових досліджень і розробок, а в подальшому на захисті своєї магістерської дисертації отримати додаткові бали до рейтингу. Не буде зайвим і розміщення бібліографії своєї статті з цього збірника в резюме, з яким випускник прийде до майбутнього роботодавця. Це може підвищити і конкурентоспроможність майбутнього фахівця на ринку праці.

І ще стосовно співпраці. Проведення спільних конференцій – це розширення дружніх стосунків між колективами факультетів і кафедр. Особисто мені така співпраця дозволила розширити коло знайомств, а вже подальше спілкування з колегами надає змогу оперативно вирішувати низку питань, за необхідності, звичайно. Зазначене може забезпечити синергетичний ефект у майбутньому, адже така дружба посилює конкурентні переваги вже не тільки факультетів, а й університету в цілому.

Сергій Войтко, д.е.н., проф.,
зав. каф. міжнародної економіки

ПРОЄКТНОМУ МЕНЕДЖЕРУ НА ЗАМІТКУ

Звернення Департаменту міжнародного співробітництва до київських політехніків

Шановні колеги!

Стратегією розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2019–2024 роки у частині міжнародної діяльності передбачено посилити участь наукових шкіл у міжнародній проектно-грантовій діяльності.

Хоча і тепер внесок від цього виду зовнішньоекономічної діяльності до університетського бюджету є доволі помітним, він залишається на порядок меншим, ніж у наших університетів-партнерів (Таллінський і Дрезденський технічні університети, Варшавська політехніка та ін.). Для того щоб змінити становище, слід запровадити нові механізми активізації роботи первинних підрозділів, наукових груп у міжнародній сфері. Спіратися при цьому варто насамперед на молодих викладачів і молодих учених. І, звісно, знімати психологічні бар'єри, острахи, побоювання "міжнародки", нерозуміння того, що розвиток сьогодні можливий саме за рахунок міжнародних джерел.

Також необхідно впроваджувати нові елементи як мотивації, так і звітності. Окрім того, настав час започаткувати рейтингування підрозділів (кафедр, факультетів, інститутів) за напрямом міжнародної діяльності на основі аналізу параметрів, які вимагаються світовими рейтингами університетів.

З метою посилення мотивування участі в міжнародній діяльності кожного викладача, вченого потрібно до показників рейтингів науково-педагогічних працівників внести параметри, що відображають їхню активність у міжнародній діяльності, а в індивідуальних планах викладачів ввести розділ "Міжнародна діяльність". Не можна також забувати й про економічні мотиватори для підтримки тих співробітників, аспірантів і студентів університету, які організують та розви-

вають міжнародну сферу. Для їхнього заохочення потрібно запровадити практику формування на рівні підрозділів фондів підтримки і розвитку міжнародної діяльності за рахунок надходжень від зовнішньоекономічної складової.

На підставі аналізу рейтингів кафедр необхідно розпочати безпосередню роботу з завідувачами тих кафедр, які на сьогодні не проводять міжнародної діяльності (за оцінками, їх близько тридцяти). А на самих кафедрах потрібно до міжнародної проектно-грантової діяльності залучати "молоде ядро" таких кафедр.

Для активізації участі наукових шкіл у міжнародних програмах Європейського Союзу слід проводити моніторинг міжнародної проектно-грантової діяльності на рівні кафедр і розпочати безпосередню роботу з тими, хто має найнижчі показники активності в цій сфері.

Силами Національних контактних пунктів програми ЄС "Horizon 2020" потрібно проводити тренінги для наукових шкіл; на кожному факультеті, в кожному інституті виявляти "центри кристалізації" – групи молодих викладачів і молодих учених, які вже проявили себе в міжнародній проектно-грантовій діяльності, мають схильність до цієї сфери; приділити їм особливу увагу, проводити для цієї категорії спеціальні тренінги підвищеної складності, надавати всіляку методичну і організаційну допомогу.

Сьогодні, започатковуючи спільно з редакцією "Київського політехніка" рубрику "Проектному менеджеру на замітку", ми хотіли б через газету звернутися безпосередньо до керівників наукових шкіл і до "молодого ядра" кафедр, до тих, хто вже виявляє зацікавленість у міжнародній проектно-грантовій діяльності та хотів би оволодіти технікою підготовки проектних пропозицій до міжнародних грантових програм.

У цій рубриці ми публікуватимемо матеріали, які в простій, доступній формі будуть роз'яснювати, як організовано структуру міжнародних проектно-грантових програм, у т.ч. діючих програм Horizon 2020, Erasmus+ (в частині: академічна мобільність), Erasmus+ (в частині: розвиток потенціалу вищої школи), Marie Skłodowska-Curie Actions, майбутньої програми Horizon Europe та ін. Головним завданням рубрики є допомогти вченим, аспірантам, магістрантам "прокласти шлях до коштів" (показати "де лежать гроші!"), які вже – через механізми міжнародної проектно-грантової діяльності – є широко доступними для університетів і дослідників, надати методичну і організаційну допомогу.

Крім того, тут буде представлено досвід тих наукових шкіл, які активно залучились до міжнародної проектно-грантової діяльності і вже досягли помітних результатів.

Водночас, не чекаючи віддаленого позитивного результату, наводимо контактні дані керівників департаменту міжнародного співробітництва, які можуть надати консультації всім, хто хотів би розпочати міжнародну проектно-грантову діяльність уже сьогодні:

Шукаєв Сергій Миколайович (начальник відділу координації міжнародної проектно-діяльності, кімн. 171/4, тел. 204-82-77, email: s.shukayev@kpi.ua), **Юдкова Ксенія Володимирівна** (заступник керівника ДМС, кімн. 171/2, тел. 204-94-67, email: yudkovakv@gmail.com), **Шушолін Андрій Павлович** (начальник відділу зовнішньоекономічної діяльності, кімн. 171/1, тел. 204-82-67, email: a.shysholin@gmail.com), **Ковтун Алла Василівна** (начальник відділу організаційного забезпечення міжнародної діяльності, кімн. 139а, тел. 204-84-75, email: a.kovtun@kpi.ua).

Пропонуємо вашій увазі перший матеріал рубрики.

ЗНАЙОМТЕСЯ: КОНКУРС ЗА НАПРЯМОМ "Обмін науковим та інноваційним персоналом" програми "Дії Марії Склодовської-Кюрі"

До уваги науковців!

До 28 квітня 2020 р. на конкурс приймаються проектні пропозиції тематики "Короткостроковий обмін науковим та інноваційним персоналом" (Short-term exchanges of research and business staff) за напрямом "Обмін науковим та інноваційним персоналом (Research and Staff Exchange, RISE)" ініціативи "Дії Марії Склодовської-Кюрі", яка є частиною діючої Європейської програми підтримки досліджень і інновацій "Горизонт-2020".

Дещо про головні особливості напрямку RISE ініціативи "Дії Марії Склодовської-Кюрі".

Мета конкурсів даного напрямку – підтримка мобільності персоналу установ у межах здійснення спільної науково-дослідної або інноваційної діяльності, а також стимулювання співробітництва в різних секторах (державному і приватному) між освітніми (академічними) та неакадемічними установами різних країн світу.

Цільова аудиторія – науковий та інноваційний персонал установ (від аспірантів до досвідчених науковців); адміністративно-управлінський та технічний персонал.

Обмежень щодо країни проживання та національності учасників немає.

Умови участі:

Мінімальна кількість установ (партнерів): три установи (дві установи з різних країн-членів ЄС/асоційованих країн + одна установа з третьої країни, або три установи з різних країн-членів ЄС/асоційованих країн (одна з яких академічна і одна – неакадемічна установа). Після закінчення терміну відрядження особа повинна повернутись до установи, яка відряджала, для здійснення обміну досвідом (трансферу знань).

Установи, які приймають учасників, – університети, науково-дослідні центри, компанії (малі та середні підприємства), інші неакадемічні установи.

Галузь досліджень: довільна (крім галузей, зазначених в угоді Євроатом).

Заходи проектних пропозицій мають передбачати здійснення спільної діяльності, організацію семінарів і конференцій, а також сприяти розвитку кар'єри персоналу, залученого до проекту. Обсяг проектної пропозиції – не більше 30 сторінок.

Детальний опис умов і вимог конкурсу RISE, можливість пошуку партнерів, необхідні онлайн форми розміщено на вебресурсі Європейської комісії (<https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/actions/get-funding/short-term-exchanges>

research-and-business-staff-research-and-innovation-staff_en), а також на сайті Національного контактного пункту Програми "Горизонт 2020" при КПІ ім. Ігоря Сікорського (www.npcr.kpi.ua).

Зазначимо, що виграти конкурс цілком реально. Наш університет протягом 2015–2019 років був одним із виконавців проекту AMMODIT – Approximation Methods for Molecular Modelling and Diagnosis Tools (Методи апроксимації для засобів молекулярного моделювання та діагностики) саме за напрямом "Обмін науковим та інноваційним персоналом (Research and Staff Exchange, RISE)".

Консультації для тих, хто бажає взяти участь у конкурсі на гранти програми "Дії Марії Склодовської-Кюрі" можна отримати у співробітників Національного контактного пункту, який працює у 1-му корпусі університету, кімн. 171/5. Контактний телефон: (044) 204 80 19.

Програма надає дослідникам різноманітні можливості для навчання та кар'єрного росту, відвідування тренінгів, пропонує індивідуальні гранти та ін.

З деталями можна ознайомитися на сайті: www.ec.europa.eu/mariecurieactions.

АЛГОРИТМИ ДОЗВІЛЛЯ

"Наша дума, наша пісня – слава України"

22 січня 2020 р. в залі засідань Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського пройшла XV Різдвяна зустріч Центру вільного спілкування "Діалог" товариства "Знання" України – "Наша дума, наша пісня – слава України".

Це мистецьке свято об'єднало багато хороших колективів та поціновувачів хорового співу. Серед них і Народна академічна хорова капела КПІ ім. Ігоря Сікорського (художній керівник і диригент – Руслан Бондар). Вони виконували, як уже стало традицією на цих зустрічах, колядки і шедрівки, різдвяні пісні народів світу, твори видатних українських майстрів – Миколи Леонтовича, Кирила Стеценка, Миколи Лисенка, Лева Ревуцького.

Вечір вела провідний науковий співробітник Інституту мистецтвознавства, фольклору та етнології імені Максима Рильського НАН України доктор філософії (з мистецтва) Валентина Кузик.

У рамках святкового заходу було презентовано книгу "Культурна дипломатія Симона Петлюри: "Щедрик" проти "русского мира". Місія Капели Олександра Кошиця" (упорядник Тіна Пересунько). Книга присвячена світовому турне, яке Українська республіканська капела під орудою диригента Олександра Кошиця здійснила у 1919–1924 рр. Турне розпочалося з ініціативи та підтримки голови Директорії Української Народної Республіки Симона Петлюри. Капела виступила у 17 країнах Європи, Північної та Південної Америки з фантастичним успіхом. Саме під час цих гастролей "Щедрик" Миколи Леонтовича вперше був представлений за кордоном та став всесвітньо відомим.

У фіналі концерту учасники спільно заспівали Козацьке многоліття на слова Миколи Во-



Валентина Кузик та Тіна Пересунько

роного "За Україну" і молитву "Боже Великий, Єдиний нам Україну храни!" Миколи Лисенка на слова Олександра Кониського. Разом із ними співав увесь зал.

Юлія Недужко,
хормейстер хорової капели КПІ

СПОРТ

Різдвяні футбольні турніри в КПІ

На початку січня 2020 р. в Центрі фізичного виховання та спорту КПІ ім. Ігоря Сікорського пройшли традиційні Різдвяні турніри з футболу. За Кубок профкому КПІ 3 січня боролися 6 команд: команда арбітрів Федерації футболу м. Києва, спортивних журналістів, дві молодіжні команди ДЮСШ-25 під керівництвом випускника КПІ Олександра Кривенди, команда профкому студентів та команда працівників КПІ "Політехнік". За регламентом турніру та результатами жеребкування учасників поділили на дві групи, де пройшли ігри за круговою системою. У фіналі турніру зустрілися команди профкому студентів КПІ та "Політехнік".

У феєричному та принциповому протистоянні команда працівників "Політехнік" виборола перемогу з рахунком 2:1 – на останніх хвиликах відзначився Ігор Ментюков, який забив красень-гол зі штрафного удару. Підбиваючи підсумки змагань, директор Центру фізичного виховання та спорту Андрій Гаврушкевич зазначив: "Головне – не результат, а можливість зустрітися з багаторічними партнерами по спорту, колегами, друзями, привітати одне одного і на позитиві розпочати спортивний 2020 рік".

Наступного дня змагання продовжилися серед дітей. Були представлені команди "Політехнік" двох вікових груп: 9-11 років і 14-15 років, три команди ДЮСШ-25, серед яких одна команда дівчат, ФК

"Арсенал" та команда батьків і тренерів. Загалом змагання пройшли в дружній та теплій атмосфері. Усі команди намагалися якнайкраще продемонструвати свої здібності та здобути перемогу.

Після завершення змагань головний організатор та ідеолог Різдвяних турнірів, голова спортивної комісії профкому КПІ Сергій Журавльов привітав учасників зі святами і наголосив: "У Різдвяному турнірі немає переможців і переможених, переміг його величність – футбол". Усі діти отримали пам'ятні сувеніри та подарунки, а головне – відбулася справжня популяризація здорового способу життя серед дітей, підлітків та молоді. До того ж ця молодь – наші можливі КПІшники.

Инф. профкому КПІ ім. Ігоря Сікорського



Учасники дитячого турніру

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК»

газета Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
<http://www.kpi.ua/kp>

✉ 03056, Київ-56
проспект Перемоги, 37
корпус № 1, кімната № 221
gazeta@kpi.ua
гол. ред. 204-85-95; ред. 204-99-29

Головний редактор
Д.Л. СТЕФАНОВИЧ

Почесний редактор
В.В. ЯНКОВИЙ

Провідні редактори
В.М. ІГНАТОВИЧ
Н.Є. ЛІБЕРТ

Додрукарська підготовка
матеріалів
О.В. НЕСТЕРЕНКО

Дизайн та комп'ютерна верстка
І.Й. БАКУН

Коректор
О.А. КІЛІХЕВИЧ

Реєстраційне свідоцтво Кі-130
від 21. 11. 1995 р.

Друкарня КПІ ім. Ігоря Сікорського,
видавництво «Політехніка»,
м. Київ, вул. Політехнічна, 14,
корп. 15
Тираж 500

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