

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет електроніки**

**З В І Т  
про наукову роботу кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури  
(КЕОА) у 2019 році**

**Київ 2019**

## **Вступ**

Сфера наукових інтересів кафедри КЕОА пов'язана з наступним.

Проектування «систем на кристалі» (“System-on-a Chip” - SoC), «мереж на кристалі» (“Network-on-a Chip” - NoC) та електронних обчислювальних проблемно-орієнтованих систем різного функціонального призначення, в тому числі вбудованих (“Embedded Systems”) для розпізнавання та автоматичного супроводження об'єктів на основі сучасних ARM, DSP та SoC технологій.

Дослідження в галузі інтелектуальних електронних інформаційних систем, у тому числі штучного інтелекту, експертних систем, нечітких систем і систем прийняття рішень. Дослідження та розвиток концепції відкрито-замкнених систем (OC-System) і розроблення на цій основі адаптивної технології програмування – середовища створення коректних інформатико-технологічних систем різного призначення. Дослідження та розвиток концепції відкрито-замкнених систем (OC-System) і розроблення на цій основі адаптивної технології програмування – середовища створення коректних інформатико-технологічних систем різного призначення.

Інтелектуальні інформаційні мережі, методологія побудови мультисервісних інформаційних мереж, інтелектуальні системи керування та моніторингу в мультисервісних мережах. Системи комп'ютерної телефонії, кодування та синтез мови в системах IP-телефонії, безпека IP мереж.

Нові технології та електронні засоби діагностування найпоширеніших захворювань.

Розробка та проектування мікропроцесорних пристроїв та систем контролю, керування та регулювання широкого призначення.

Впровадження методів сучасного «ощадливого виробництва», включаючи менеджмент якості, менеджмент навколишнього середовища, професійної безпеки та охорони праці, безпеки харчових продуктів, безпеки інформації, інтегрованих систем менеджменту, галузевих систем менеджменту на базі міжнародних стандартів серії ISO 9000, ISO 14000, ISO 22000, ISO 27000, OHSAS18000; SA8000 та IRIS.

Пріоритетними напрямками наукових досліджень на кафедрі КЕОА наразі є:

- дослідження шляхів створення та побудови сучасних портативних мікрокомп'ютерних засобів обробки зображень для виявлення, ідентифікації, захвату і супроводження об'єктів на основі SoC (“System-on-a Chip”), NoC (“Network-on-a Chip”) та ARM технологій;

- застосування мультиагентних технологій для удосконалення мережі мобільних терміналів ведення електронної комерції;

- розвиток теорії адаптивних середовищ та дослідження її застосування в задачах проектування та розробки складних інформатико-технологічних систем;

- розробка та удосконалення сучасних аудіологічних методів і засобів профілактики та раннього діагностування захворювань органу слуху людини, їх метрологічного забезпечення та розширення функціональних можливостей;

- впровадження методів сучасного «ощадливого виробництва» на основі міжнародних стандартів серії ISO 9000, ISO 14000, ISO 22000, ISO 27000, OHSAS18000; SA8000 та IRIS.

Кількісні звітні наукові результати кафедри наведені у формі “Показники наукової діяльності підрозділу” (Додаток 2).

## **1. Підготовка наукових кадрів та інтеграція наукової роботи з навчальним процесом**

### **1.1. Підготовка кандидатів та докторів наук**

24 квітня 2019р. на розширеному засіданні кафедри КЕОА відбувся **попередній захист** дисертаційної роботи випускника аспірантури кафедри КЕОА Соловійова Олександра Віталійовича “Метод оптимізації функціонування VoIP мережі на основі вибору маршруту голосового виклику”, яку рекомендовано до захисту у спеціалізованій раді Д26.062.19 за спеціальністю 05.12.02 - “Телекомунікаційні системи та мережі”.

### **1.2. Науково-дослідна робота студентів**

*Участь студентів у виконанні бюджетної та іншої наукової тематики (з оплатою та без оплати) – 29.*

*Кількість доповідей за участю студентів на конференціях – 26.*

- Приладобудування 2019: стан і перспективи, Київ. – 2019. – 1.
- XII Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених «Електроніка-2019». Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 – 9.
- Всеукраїнська наукова конференція молодих учених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі - 2019», Київ.-КНУТД – 14.
- IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO 2019), Kiev, 16-18 April 2019 – 2.
- XIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів – 2018,– 1.
- International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunication Science and Technology (PICS&T`2018) – 1.
- Всеукраїнська наукова конференція молодих учених «Гуманітарні та природничі науки: актуальні» питання» Івано-Франківськ, 25-26 жовтня 2019 р. – 1.
- Львівський науковий форум «Перспективи розвитку сучасної науки та освіти» Львів, 13-14 листопада, 2019 р. – 1.
- VII Міжнародної науково-практичної конференції "Обробка сигналів і негаусівських процесів". 23-24 травня 2019 р. м. Черкаси – 2.

*Деякі виступи на конференціях та публікації самостійні й у співавторстві:*

1. Тимошенко С.В., Бондаренко Н.О. Методи вирішення задач оптимального резервування радіоелектронних пристроїв // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», Київ-КНУТД, 18-19 квітня 2019 р., Т.2, частина 1, С. 62.
2. Качор П.М., Бондаренко Н.О. Застосування задачі пакування рюкзака для оптимального розподілення ресурсів сервера // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», Київ-КНУТД, 18-19 квітня 2019 р., Т.2, частина 1, С. 67-68.
3. Кучеренко Р.Ю., Бондаренко Н.О. Задача оптимізації процесу виготовлення друкованих вузлів на підприємстві //Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД , 18-19 квітня 2019 року, Т.2, частина 1, с. 29-30.
4. Ярошенко М. , Бондаренко Н.О. The motion capture overview //Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД , 18-19 квітня 2019 року, Т.2, частина 1, с. 27-28
5. Цимбал О.В., Бондаренко Н.О. Електронний блок аналізу металошукача // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД , 18-19 квітня 2019 року, Т.2, частина 1, с. 31-32
6. Мирошніченко Є.М., Бондаренко Н.О. Система визначення інтенсивності руху автотранспорту // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД , 18-19 квітня 2019 року, Т.2, частина 1, с. 63-64
7. Сахаров Д.Ю., Бондаренко Н.О. Тепловізійний пристрій // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД , 18-19 квітня 2019 року, Т.2, частина 1, с. 65-66
8. Гуменюк Д.В., Бондаренко Н.О. Device for determining parameters of a solar cell model // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД , 18-19 квітня 2019 року, Т.2, частина 1, с. 69-70
9. Сергієнко А.В., Бондаренко Н.О. Система розсилання SMS-повідомлень // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові

розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД, 18-19 квітня 2019 року., Т.2, частина 1, с. 264-265

10. Дячук О.В., Бондаренко Н.О. Метод міжкадрової різниці // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД, 18-19 квітня 2019 р., Т.2, част. 1, с. 266-267

11. Максимович Б.О., Бондаренко Н.О. Оптимізація розміщення компонентів на друкованому просторі // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ - КНУТД, 18-19 квітня 2019 року., Т.2, частина 1, с. 269

12. Риженков С.К., Бондаренко Н.О. Оптимальний розподіл інвестицій між підприємствами // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", Київ-КНУТД, 18-19 квітня 2019 року., Т.2, частина 1, с. 268

13. Ievgen Korotkyi, Serhii Sachov, "Hardware accelerators for IOTA cryptocurrency" / Proceedings of IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO 2019), Kiev, 16-18 April 2019.

14. Короткий Є. Апаратний прискорювач операції доказу виконаної роботи в криптовалюті ІОТА" / Короткий Є., Сачов С. // Мікросистеми, електроніка та акустика. - 2019 . - №1 . - С.42-52.

15. Dmytro Sorokin, V. N. Hubar. БЛОК КЕРУВАННЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЕКСПОНУВАННЯ ФОТОРЕЗИСТУ // Електронна та акустична інженерія, 2019.- <http://feltran.kpi.ua/issue/view/9926>

16. Зилевич М.О. Вимірювальний стенд для дослідження впливу неоднорідної деформації на компоненти біполярних ІМС // Електронна та акустична інженерія. Том 2. – 2019. – № 1. – С. 21-25.

17. Мірошниченко Є.М. Мікропроцесорна система визначення інтенсивності руху автотранспорту// Електронна та акустична інженерія. Том 2. – 2019. – № 3. – С. 16-20.

18. Мірошниченко Є. М. Система визначення інтенсивності руху автотранспорту// Збірник тез доповідей. XVIII Всеукраїнська наукова конференція молодих вчених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі". Київ, КНУТД, 2019.

19. Soloviev A., Bondarenko V. Method of VoIP Network Performance Optimizing // 2018 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunication Science and Technology (PICS&T 2018) Proceedings, 2019, pp. 513-519

20. Дячук О. Система пошуку об'єктів на зображенні // Праці XI Міжнародної Науково-Технічної Конференції "Електроніка-2019".;

21. Махньов О. Розробка оптимальної конструкції системи візуалізації гамма-випромінювання;// XI Міжнародна Науково-Технічна Конференція "Електроніка-2019".

22. M. Bondarenko, V. Bondarenko. Calibration of Dupire local volatility model using genetic algorithm of optimization // Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics, Volume 7, Issue #1, 2018, pp. 1-20.

23. Гуменюк Д.В. Автоматизована система визначення параметрів моделі сонячних елементів // Праці XII Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених "Електроніка 2019", м. Київ.

24. Хапченко О.В. Автоматизована система підтримки теплового комфорту // Праці VII Міжнародної науково-практичної конференції "Обробка сигналів і негаусівських процесів". 23-24 травня 2019 р. м. Черкаси, Україна;Url - <https://chdtu.edu.ua/osnp/about>

25. Лихошерстов Д.О. Модулі прийняття та аналізу даних автоматизованих систем управління // Праці VII Міжнародної науково-практичної конференції "Обробка сигналів і негаусівських процесів". 23-24 травня 2019 р. м. Черкаси, Україна;Url - <https://chntu.edu.ua/osnp/about>

26. Гуменюк Д.В. Автоматизована система визначення параметрів моделі сонячних елементів //Електронна та Акустична Інженерія, ТОМ 2, № 3 (2019), с.21-26.

Участь у студентських олімпіадах:

Студент 4 курсу Махньов О.І. взяв участь у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських робіт, секція: «Техногенна безпека» з роботою: «Пошуковий дозиметр гамма-випромінювання із звуковою сигналізацією аномалій» (Харків, ХНУРЕ, квітень 2019).

Магістрант 1-го курсу Карачок Б.П. взяв участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, секція «Інформатика і кібернетика» (Вінниця, ВНТУ, 25-26 квітня 2019) та зайняв там **III місце** (сертифікат переможця III ступеня).

На XIII Всеукраїнській студентській олімпіаді з навчальної дисципліни «Програмування мікропрограмних автоматів та мікроконтролерних систем» - команда студентів кафедри зайняла **3 місце** (2 призери).

Студентки Левицька М.В., ДК-81 та Мороз А.С. гр. ДК-71 отримали **гранти** для участі у Європейському конгресі «Perspectuwy Women in Tech Summit 2019», м. Варшава, 11-15 листопада 2019 р.

Студент 4 курсу Гордієнко Я.О. гр. ДК-71 отримав **Подяку Київського міського голови** за активну діяльність у реалізації ініціативи «Громадський бюджет міста Києва» (рішення №103955 від 1 жовтня 2019р.).

Студенти 3 курсу Голуб М., Кужильний О., Острянка О. під керівництвом аспіранта кафедри КЕОА Ходнєва Т.А. взяли участь у 15-у Міжнародному конкурсі студентських наукових робіт Digilent Design Contest, який проходив 12 травня 2019р. в Технічному Університеті м. Клуа-Напока (Румунія) та стали **фіналістами конкурсу і отримали відзнаки**.

Студент Кудлай С.В. гр. ДК-71 прийняв участь в 1 (Локальному) етапі Європейських інженерних змагань ЕВЕС, які проходили 4-11 листопада 2019р. в м. Києві.

Приклади кращих наукових робіт студентів, що були нагороджені та або впроваджені.

Магістерська дисертація студента Ткаченка Є.І. на тему «Удосконалення методу керування виконанням транзакцій в розподільному середовищі при доступі з мобільного додатка» виконувалась за завданням ФОП Титов Євген Олександрович в рамках програми створення нових інформаційних сервісів в корпоративній мережі. Результати роботи будуть використані для подальших досліджень та розробок розподіленого сервісу з мобільними клієнтами.

Магістерська дисертація студента Білогая А.В. на тему «Технологія віддаленого налаштування мікроконтролерних систем» виконувалась за завданням ТОВ «ІНАНГО ЮКРЕЙН» в рамках програми створення інструментів для віддаленого налаштування мікроконтролерних систем. Результати роботи використані для налаштування існуючих в компанії мікроконтролерних систем та інших приладів, які створені на базі мікроконтролерних систем.

Матеріали досліджень магістранта Редька С.О. опубліковані у міжнародному електронному науковому журналі «Наука онлайн», матеріалах п'ятої міжнародної науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів.

Результати дипломного проекту «Система слідкування за точкою максимальної потужності фотоелектричних перетворювачів» студента Кучеренка Р.Ю. будуть використані при розробці ТОВ «УНІВЕРСИТЕТ СЕДІКОММ», що засвідчено відповідним актом.

Ніношвілі С.Н. та Сахаров Д.Ю. надали акт використання результатів робіт при проектуванні автоматизованого обладнання для складських приміщень та при розробці виробів напрямку енергоаудиту для ФОП Сахаров Д.Ю.

Результати дипломного проекту «Система контролю периферії» студента Леонова Д.В. будуть використані при розробці виробів ТОВ «МХ-МОТОРС», про що складено акт впровадження.

Протягом звітнього року продовжується діяльність створеної за ініціативою доцента кафедри Короткого Є.В. **відкритої лабораторії електроніки Lampra**, в якій студенти кафедри, факультету та університету в позаурочний час вивчають електроніку, створюють прототипи дипломних і курсових проектів та розробляють власні стартап-проекти із застосуванням електронних модулів Arduino Leonardo, Intel Galileo, Intel Edison, STM32 Discovery, Raspberry Pi, BeagleBoneBlack, ASLK-PRO та багатьох інших.

### **1.3. Науково-дослідна робота молодих учених**

#### **Загальна кількість молодих учених на кафедрі – 7.**

Проведено попередній захист (24 квітня 2019 р.) кандидатської дисертації випускника аспірантури кафедри КЕОА Соловійова О.В. на тему «Метод оптимізації функціонування VoIP мережі на основі вибору маршруту голосового виклику» (спеціальність 05.12.02 – «Телекомунікаційні системи та мережі»). Науковий керівник - к.т.н., доц. Бондаренко В.М.

Продовжується навчання студентів університету технологіям цифрового дизайну та тестування ІМС компанії **Melexis (Бельгія)** в спільній навчально-науковій лабораторії НТУУ «КПІ» - Melexis-Ukraine (керівник лабораторії цифрового дизайну, доцент кафедри КЕОА Короткий Є.В.).

Доцент кафедри КЕОА, к.т.н. Короткий Є.В. є **членом редколегії міжнародного наукового журналу "International Journal of Circuits and Architecture Design"** (видавництво Inderscience).

17 квітня 2019р. в рамках IEEE XXXIX Міжнародної науково-технічної конференції **ELNANO-2019** за участі представників Італії, Вірменії та України аспірантом кафедри КЕОА Ходневим Т.А. проведено **Міжнародний навчально-науковий семінар** з демонстрацією оригінальних технічних рішень на тему: «Switching to Embedded Linux: the advantages, drawbacks and perspectives».

Протягом звітнього року під керівництвом доц. кафедри КЕОА, к.т.н. Короткого Є.В. продовжується реалізація в КПІ ім. Ігоря Сікорського **проектів «Відкрита лабораторія електроніки «LAMPRA» та «Дитяча школа мікроелектроніки «LAMPRA KIDS».**

Молодими ученими кафедри КЕОА **опубліковано 1 навчальний посібник** (електронне видання) **та 7 статей** у фахових виданнях України, в матеріалах IEEE Міжнародних науково-технічних конференцій, що індексуються в **SCOPUS та WoS.**

- Ievgen Korotkyi, Serhii Sachov, "Hardware accelerators for IOTA cryptocurrency" / Proceedings of IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO 2019), Kiev, 16-18 April 2019.

- Короткий Є. Апаратний прискорювач операції доказу виконаної роботи в криптовалюті ІОТА" / Короткий Є., Сачов С. // Мікросистеми, електроніка та акустика. - 2019 . - №1 . - С.42-52

- Марченко В.І., Варфоломеев А.Ю., Ходнев Т.А. Програмно-апаратна реалізація відеокамери, сумісної зі стандартом GigE Vision // Мікросистеми, електроніка та акустика. – Том 22, № 5, 2018. – С. 32-37

- Сваха Д.М., Варфоломеев А.Ю. Система автоматичного візуального розпізнавання показань лічильника // Мікросистеми, електроніка та акустика. – Том 23, №6, 2018. – С. 22-28.;

- Ходнев Т.А., Антонюк А.И., Варфоломеев А.Ю., Лысенко А.Н. Поуровнево-декомпозиционная модель оценки интегральной эффективности использования тракта связи с учетом помех // // Мікросистеми, електроніка та акустика. – Том 21, №6, 2018. – С. 29-33.

- Soloviev A., Bondarenko V. Method of VoIP Network Performance Optimizing // 2018 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunication Science and Technology (PICS&T'2018), Proceedings, 2019, pp. 513-519.

- M. Bondarenko, V. Bondarenko. Calibration of Duper local volatility model using genetic algorithm of optimization // Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics, Volume 7, Issue #1, 2018, pp. 1-20.

При цьому *h-індекс Хірша* та цитування *Citacions* окремих молодих науковців кафедри КЕОА згідно БД Scopus складає:

- доц. Короткий Є.В. *h=3, Citacions: 10*  
<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55001847400>
- доц. Варфоломеев А.Ю. *h=4, Citacions: 485*  
<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55372511800>

## **2. Основні результати наукових досліджень і розробок за пріоритетними напрямками**

### **2.1. Інформація про НДР, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів**

Протягом 2019 року на кафедрі КЕОА виконувалось 7 ініціативних прикладних НДР за наступними пріоритетними напрямками науки і техніки України:

- 2. *Інформаційні та комунікаційні технології*
  - 5. *Науки про життя, профілактика та лікування найпоширеніших захворювань*
- та пріоритетними напрямками наукових досліджень ФЕЛ:
- *“Електронні та інформаційні біомедичні прилади і системи діагностики, терапії та життєзабезпечення”*;
  - *“Дослідження в галузі інтелектуальних електронних інформаційних систем, у тому числі штучного інтелекту, експертних систем, проблемно-орієнтованих систем різного функціонального призначення, нечітких систем і систем прийняття рішень”*;
  - *“Розробка та проектування мікропроцесорних пристроїв і систем контролю, керування та регулювання широкого призначення”*.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт опубліковано 6 навчальних посібники (електронне видання, гриф КПІ ім. Ігоря Сікорського), підготовлено 13 наукових публікацій, з них 2 роботи у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз, 7 статей у фахових виданнях України, зроблено 11 доповідей на міжнародних та вітчизняних науково-технічних конференціях та форумах, здійснюється підготовка 5 кандидатських дисертацій (із них 1 представлена на кафедрі та проведено її попередній захист), в рамках IEEE XXXIX Міжнародної науково-технічної конференції “ELNANO-2019” проведено 2 навчально-наукові семінари з демонстрацією оригінальних технічних рішень. До виконання робіт залучалось 29 студентів. За результатами наукових досліджень студентами виконується та захищено 9 магістерських робіт. Результати 2 бакалаврських дипломних проектів та 1 магістерської дисертації впроваджено в навчальний процес факультету електроніки та у розробках ТОВ «МХ-МОТОРС» і ДП «Melexis Ukraine».

По НДР 0113U001874 (*шифр “ФЕЛ-4/5”*) **“Прискорення обчислень з використанням логічних пристроїв, що реконфігуруються”** (Факультет електроніки – керівник Редько І.В.).

Дана пошукова НДР проводиться згідно пріоритетного напрямку ФЕЛ та кафедри КЕОА *“Дослідження в галузі інтелектуальних електронних інформаційних систем, у тому числі штучного інтелекту, експертних систем, проблемно-орієнтованих систем різного функціонального призначення, нечітких систем і систем прийняття рішень”* і направлена на дослідження класів програмних алгебр як засадничих інструментів семантико-синтаксичних специфікацій адаптивних систем програмування і, зокрема, дослідження алгебраїчних характеристик репрезентативних класів обчислювальних функцій. Основу дослідження складають понятійна система, основні результати теорії програмних алгебр та результатів їх застосування у вигляді програмних дефініторів мов програмування, а також розвинений в

теорії програмних алгебр апарат декомпозиції задач, основу якого складає метод редукцій. У вигляді програмних дефініторів надано семантико-синтаксичні специфікації ряду високорівневих мов специфікацій, зокрема мов Verilog та VHDL.

Проміжні результати роботи використано при написанні монографії “Композиційні засади проектування баз даних”, впроваджено у навчальний процес при викладанні кредитних модулів «Системне програмування та керування конструкторськими базами даних» для студентів кафедри КЕОА (розділ «Реляційна модель представлення даних»), «Експертні системи» та «Основи побудови інформаційно-обчислювальних засобів інтеграції» (розділ «Основи композиційного програмування»). Зокрема, впроваджено 3 нові лабораторні «Застосування методу нисхідної редукції для вирішення задач чисельного аналізу», «Застосування методу послідовної редукції для вирішення задач інформаційного пошуку» та «Застосування методу висхідної редукції для методу послідовних наближень» з кредитного модулю: “Основи побудови інформаційно-обчислювальних засобів інтеграції”. Результати дослідження будуть використані при розробці навчального посібника з дисципліни “Системне програмування та керування конструкторськими базами даних” для студентів програми професійного спрямування 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (електронні видання з грифом ФЕЛ НТУУ «КПІ»).

Також результати роботи використано у роботі над дипломним проектом спеціаліста кафедри КЕОА Зозулі В. на тему “Система наскрізного проектування цифрових пристроїв” та у підготовці аспіранта кафедри КЕОА Зилевича М. (1-й р.н.)

По НДР 0116U008452 (шифр “ФЕЛ-4/12”) “Дослідження впливу факторів якості та вартості зв’язку на маршрутизацію вихідних викликів у VoIP-мережах” (Факультет електроніки – керівник Бондаренко В.М.)

Мета роботи – підвищення ефективності надання та підтримання збалансованого VoIP-зв’язку за критеріями вартості, якості, а також апаратних витрат.

Очікуваним результатом НДР є вдосконалений алгоритм маршрутизації вихідних викликів з урахуванням якості, вартості зв’язку, а також статистики рівня обслуговування на поточних маршрутах за попередній період. Такий підхід сприятиме визначенню можливих періодичних погіршень рівня надаваних послуг та ефективному використанню наявних обчислювальних ресурсів для перевірки оптимальності вибраних маршрутів лише у визначені прогнозами години. Область застосування алгоритму – маршрутизація викликів як у внутрішніх мережах компаній (фіксована таблиця номерів набору всередині ЛОМ), так і зовнішніх (встановлення міждомених з’єднань через доступні канали зв’язку операторських IP-мереж).

Основні здобутки у рамках роботи:

- опубліковано тези доповіді Soloviev A., Bondarenko V. Method of VoIP Network Performance Optimizing // 2018 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunication Science and Technology (PICS&T`2018), Proceedings, 2019, pp. 513-519;

- опублікована стаття Ткачов А.К., Бондаренко В.М., Бондаренко Н.О., Корнев В.П. Передача даних в бездротових мережах стандартів 802.11N/AC/AX за допомогою технологій MU-MIMO та технік покращення передачі сигналів // Інженерія програмного забезпечення. Науковий журнал, № 4(32), 2017, С. 40-45;

- впроваджено у навчальний процес комп’ютерний практикум «Сигнали в OrCAD» (перероблені 3 комплексні лабораторні роботи) при викладанні кредитного модуля «Електродинаміка та поширення радіохвиль-2» (розділ «Дискретні сигнали») для студентів кафедри КЕОА;

- виданий навчальний посібник Бондаренко В.М., Іваннік Г.В. Основи теорії кіл: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка", спеціалізації "Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем", КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2019, 28 с.;



- виданий навчальний посібник Бондаренко Н.О. Оптимізація та прийняття ПКР: Розрахункова робота [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка", КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2019, 73 с.;

- використано при підготовці кандидатської дисертації випускника аспірантури кафедри КЕОА Соловійова О.В. на тему «Метод оптимізації функціонування VOIP мережі на основі вибору маршруту голосового виклику» та проведено її попередній захист.

**По НДР 0117U001627 (шифр "ФЕЛ-4/9") «Адаптивна система рейтрейсингової аберометрії людського ока» (Факультет електроніки – керівник Яганов П.О.).**

В роботі досліджено метод рейтрейсингової аберометрії. Запропоновано модифікований підхід для визначення поперечних аберацій та функції хвильового фронту, який полягає у тому, що після визначення кута  $\alpha$  між променем зондування та оптичною віссю ока, а також вимірювання координат маркера на сітківці  $\delta x'$ ,  $\delta y'$ , поперечні аберації  $\delta x$  та  $\delta y$  можуть бути уточнені, а дані можуть бути використані для розрахунку моделі функції хвильового фронту. Згідно з оцінкою максимально допустимого кута між падаючим променем і оптичною віссю ока, вона дорівнює 25 градусам. Це дозволяє спростити апаратну частину аберометра. Отримані дані обробляються програмою, реалізованою у графічному середовищі LabVIEW.

Проміжні результати роботи використано при виконанні кваліфікаційної роботи магістранта кафедри КЕОА Скопця О.М. на тему «Система контролю фізичного самопочуття робочого персоналу», опубліковано 1 статтю в збірнику статей конференції та зроблено 1 доповідь на конференції з публікацією тез.

**По НДР (шифр ФЕЛ-168) «Автоматизована система управління тепловим комфортом» (Факультет електроніки – керівник Яганов П.О.).**

Метою роботи є модель підтримки теплового комфорту для автоматизованої системи управління тепловим комфортом на основі технологій нейронних мереж. У роботі здійснено порівняльний аналіз методів і засобів реалізації сучасних систем «Тепловий комфорт», досліджено можливості технології нейронних мереж для реалізації сучасної АСУ «Тепловий комфорт» та створено програмні модулі у складі цієї АСУ. Результати роботи можуть бути використані для якісного проектування мікроклімату житлових приміщень, зон роботи і відпочинку, створення належних умов праці у замкнених просторах на зразок кабін і капсул літальних, надводних і підводних апаратів у сучасних системах зі штучним інтелектом як, наприклад, «Розумний дім» тощо. НДР завершена 01.11.2019р., подано заключний звіт в УкрІЕНТІ.

Результати завершеної НДР використано в магістерських дисертаційних роботах магістратів кафедри КЕОА Лихошерстова Д.О. на тему «Модулі обробки даних автоматизованих систем управління» та Хапченка О.В. на тему «Система прийняття рішень для забезпечення теплового комфорту». За матеріалами досліджень опубліковано 1 статтю у фаховому виданні та 2 тез доповідей у працях міжнародної науково-практичної конференції:

1. Яганов П.О., Редько І.В. Перцептронний класифікатор теплового комфорту // Вісник КНУТД № 6 (128), 2018, с. 29 - 38.

2. Хапченко О.В. Автоматизована система підтримки теплового комфорту // Праці VII Міжнародної науково-практичної конференції "Обробка сигналів і негаусівських процесів". 23-24 травня 2019 р. м. Черкаси, Україна; Url - <https://chdtu.edu.ua/osnp/about>.

3. Лихошерстов Д.О. Модулі прийняття та аналізу даних автоматизованих систем управління // Праці VII Міжнародної науково-практичної конференції "Обробка сигналів і негаусівських процесів". 23-24 травня 2019 р. м. Черкаси, Україна; Url - <https://chntu.edu.ua/osnp/about>.

**По НДР 0119U103292 «Адаптивні середовища проектування ефективних рішень в галузі автомобільної електроніки» (Факультет електроніки - керівник Редько І.В.)**

Наукові дослідження в рамках даної роботи лише тільки розпочато в 4 кв. 2019р. Мета роботи – застосування адаптивних середовищ проектування для отримання ефективних

рішень в галузі автомобільної електроніки. В рамках роботи передбачається адаптація методу композитосутнісної релятивізації до предметної області розробки програмного забезпечення для автомобільної електроніки та побудова концептомонадної моделі технологічного середовища проектування спеціалізованих електронно-обчислювальних систем.

*По НДР 0115U005865 (шифр “ФЕЛ-4/8”) «Дослідження можливостей удосконалення питомих характеристик резонансного електричного рульового приводу» (факультет електроніки - керівник Лисенко О.М.).*

Метою даної роботи є скорочення масогабаритних показників резонансного рульового електричного приводу шляхом подальшого розвитку та удосконалення методів, імітаційних моделей, схемотехнічних, алгоритмічних та конструктивних рішень його реалізації. Проведено аналіз технічного рівня зразків резонансного рульового електричного приводу, що дозволило провести порівняння існуючих технічних рішень та визначити технічні показники прототипу. Досліджено завдання узгодження приводу з аеродинамічним рулем в повітряному потоці, що є його навантаженням та дало змогу сформулювати вимоги до нього.

*Проміжні результати роботи використано при виконанні захищеної кваліфікаційної роботи бакалавра кафедри КЕОА Лисенка А.С. на тему «Система керування рухомими об'єктами», опубліковано 1 статтю в збірнику статей конференції та зроблено 2 доповіді на конференціях з публікацією тез, а також в матеріалах дисертації здобувача кафедри КЕОА Бондарчука П.С.*

*По НДР 0118U003673 (шифр “ФЕЛ-4/13”) «Методи керування п'єзоелектричними двигунами та мікроманіпуляторами на їх основі» (факультет електроніки - керівник Лисенко О.М.).*

Робота присвячена вирішенню важливого та актуального науково-прикладного завдання підвищення ефективності (розширеного діапазону по швидкості та високій роздільній здатності) керування п'єзоелектричними мікроманіпуляторами шляхом подальшого розвитку та удосконалення методів управління п'єзоелектричними двигунами та створення мікрокомп'ютерної системи їх реалізації. Удосконалено комп'ютеризований метод контролю та дослідження вібраційно-шумових характеристик пьезоелектричних двигунів (обертального та лінійного). Розроблено макет для контролю та дослідження шумових характеристик двигунів. Розроблено та проведено тестування мікроманіпуляційної системи підвищеної ефективності з джойстиком керування. Розроблено комп'ютеризований стенд контролю точностних характеристик лінійних та обертальних двигунів.

*Проміжні результати роботи використано при публікації 2 статей у фахових виданнях України («Наукові вісті КПП» та «Вісник КПП. Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування», який індексується в міжнародній наукометричній базі WoS), підготовці 1 доповіді на конференції з публікацією тез (“Приладобудування: стан і перспективи”, 15-16 травня 2019р., КПП ім. Ігоря Сікорського), а також в матеріалах дисертації аспіранта кафедри КЕОА Омеляна А.В. на тему «Методи та мікрокомп'ютерна система підвищеної ефективності керування п'єзоелектричного мікроманіпулятора».*

### **3. Інноваційна діяльність**

#### **3.3. Аналіз інноваційної діяльності з КМДА, з облдержадміністраціями, міністерствами та вітчизняними підприємствами, зокрема, м. Кисва**

В квітні 2019р. успішно завершено виконання інноваційного проекту «Дитяча школа мікроелектроніки «Lamp KIDS», який переміг за результатами проведеного конкурсу ГБ2 КМДА в кінці 2017р. (автор – доцент каф. КЕОА, к.т.н. Короткий Є.В.). На його реалізацію виділено 1 млн. 999 тис. грн., проведено закупівлю контрольно-вимірювального і навчального обладнання та створено на базі ауд. 125-12 ФЕЛ для школярів і студентів ФЕЛ КПП ім. Ігоря Сікорського навчально-наукову лабораторію мікроелектроніки, робототехніки та телекомунікацій. При цьому в першій половині дня ресурси лабораторії використовуються

для навчання студентів кафедри КЕОА, а після 16-00 – для проведення безкоштовних занять зі школярами та майбутніми абітурієнтами.

- Протягом 2019 року продовжується виконання започаткованого в березні 2018р. інноваційного проекту по створенню в ауд 312-12 ФЕЛ спільної навчально-наукової лабораторії «КПІ – ГлобалЛоджик», який реалізується в рамках міжнародної співпраці кафедри КЕОА з відомою **ІТ-компанією «ГлобалЛоджик Україна»** та укладеного 29.03.2018р. договорів №FN-83262, №FN-83261/1 відповідно про партнерство і ділове співробітництво та надання цільової безповоротної фінансової допомоги у вигляді грошових коштів у **сумі 698 тис. грн.** на проведення ремонту та закупівлю обладнання. Куратор проекту – зав. кафедри КЕОА, д.т.н., проф. Лисенко О.М.

#### **4. Міжнародне наукове співробітництво**

##### **4.1. Навчальна сфера**

Протягом звітнього року в рамках міжнародної програми ATPP (Intel FPGA Training Partner Program) продовжується діяльність офіційного Центру навчання технологіям проектування продукції фірми Intel® Programmable Solutions Group (**Intel FPGA, США**), колишня фірма Altera (США) в Україні, що функціонує з 2004 р. на базі навчально-наукової лабораторії цифрових технологій Digital Lab кафедри КЕОА (керівник – зав. кафедри КЕОА, проф. Лисенко О.М.). Також продовжується протягом звітнього року в рамках міжнародної університетської програми (University Program) фірми **Texas Instruments (США)** діяльність навчальної лабораторії вказаної компанії, що функціонує з 2001р. на базі лабораторії Digital Lab кафедри КЕОА (керівник – зав. каф. КЕОА, проф. Лисенко О.М.). Ресурси Центру та лабораторії використовуються в навчальному та науково-дослідницькому процесах кафедри КЕОА, а їх діяльність направлена також на підвищення кваліфікації фахівців підприємств та організацій України шляхом проведення семінарів, тренінгів та курсів навчання.

Продовжується започаткована в березні 2018р. міжнародна співпраця кафедри КЕОА з відомою **ІТ-компанією «ГлобалЛоджик Україна»** в рамках укладеного 29.03.2018р. договору №FN-83262 про партнерство та ділове співробітництво. В розвиток цього було укладено 2 договори №FN-83261/1, №FN-83216/2 про надання цільової безповоротної фінансової допомоги у вигляді **грошових коштів у сумі 1 млн. 180 тис. грн** відповідно на створення в ауд 312-12 ФЕЛ спільної навчально-наукової лабораторії «КПІ – ГлобалЛоджик» та для Секції НТСА КПІ ім. Ігоря Сікорського “Відкрита лабораторія електроніки “Лапра” в залі № 5 НТБ. Протягом звітнього року виконано роботи по проведенню капітального ремонту приміщення ауд. 312-12 для майбутньої спільної лабораторії та поставлено комп’ютерне і налагоджувальне обладнання для її оснащення. Крім цього, кафедрою КЕОА отримано також від вказаної вище компанії півтора десятка комплектів **навчального обладнання на суму 21 тис. 670 грн.** для проведення лабораторних робіт в рамках дисциплін «Основи мікропроцесорної техніки» та «Обчислювальні та мікропроцесорні засоби в РЕА».

Продовжується також започатковане минулого року міжнародне співробітництво з закордонною **компанією Rohde & Schwarz** відповідно до укладеного договору про співпрацю від 22.03.2018р. шляхом використання отриманого комплексу високотехнологічного вимірювального обладнання в навчальному процесі кафедри КЕОА при проведенні дисциплін «Основи метрології» та «Аналогова і цифрова схемотехніка».

##### **4.2. Міжнародне науково-технічне співробітництво**

18 квітня 2019р. в рамках IEEE XXXIX Міжнародної науково-технічної конференції **ELNANO-2019** за участі представників Італії та Вірменії провідними фахівцями кафедри КЕОА проведено **2 Міжнародні навчально-наукові семінари** з демонстрацією оригінальних технічних рішень на основі SoC та ARM технологій на теми:

- Switching to Embedded Linux: the advantages, drawbacks and perspectives // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 18.04.2019.
- Performance Optimization with Stratix 10 HyperFlex Architecture // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 18.04.2019.

Міжнародне наукове співробітництво полягає також в організації та проведенні старшим викладачем кафедри КЕОА Лисенко О.І. протягом 2019 року у **Республіці Білорусь** низки **Міжнародних семінарів** на теми "Системний підхід в управлінні системами менеджменту", "Впровадження системи менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці на базі міжнародних стандартів серії ISO 45000" та "Системи менеджменту харчової безпеки у відповідності до вимог ISO 22000:2018, FSSC 22000:2017 ISO19011:2018".

Доцент кафедри КЕОА, к.т.н. Короткий Є.В. є членом редколегії міжнародного наукового журналу "International Journal of Circuits and Architecture Design" (**видавництво Inderscience**).

Протягом звітнього року кафедра КЕОА провадила широкомасштабну та плідну міжнародну діяльність в багатьох наукових та освітніх напрямках, продовжується співробітництво з такими країнами: США, Королівство Бельгія та Республіка Білорусь.

#### **4.3. Міжуніверситетське співробітництво**

Протягом поточного року на кафедрі КЕОА в рамках міжвузівського співробітництва із закордонними партнерами розпочата співпраця з факультетом електроніки **Чеського технічного університету (м. Прага)** в рамках укладеної угоди між КПІ ім. Ігоря Сікорського та зазначеним університетом. З 18 по 27 листопада 2019р. з метою обговорення питань співробітництва та підвищення професійного рівня (стажування) в Чеському технічному університеті перебував представник кафедри КЕОА доцент, к.т.н. Варфоломєєв А.Ю.

#### **5. Аналіз наукового співробітництва з НАН України**

Кафедра КЕОА співпрацює з **Інститутом телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України** в напрямку виконання атестаційних робіт бакалаврів, дипломних проектів спеціалістів, магістерських дисертацій, дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидатів та докторів наук кафедри КЕОА за тематикою наукових досліджень.

#### **6. Наукова школа**

##### **6.1. Найменування наукової школи**

Інформаційно-обчислювальні системи та технології в радіоелектроніці.

##### **6.2. Керівник наукової школи**

До 2011р. – заслужений діяч науки і техніки, заслужений професор НТУУ «КПІ», д.т.н., проф. Калніболотський Ю.М., наразі – д.т.н., проф. Лисенко Олександр Миколайович.

##### **6.3. Коротка історія наукової школи**

Рік заснування - 1985. Засновник школи - заслужений діяч науки і техніки України, заслужений професор, стипендіат Державної стипендії Президента України, д.т.н., професор Ю.М. Калніболотський. За роки своєї діяльності Ю.М. Калніболотським було опубліковано понад 160 наукових та навчально-методичних праць, в тому числі 10 монографій та навчальних посібників, підготовлено 20 кандидатів технічних наук та 1 доктора технічних наук. На його рахунок 6 авторських свідоцтв, більшість яких були впроваджені у виробництво.

Із самого початку заснування школи Ю.М. Калніболотський концентрує науково-дослідну роботу на новому напрямку досліджень, пов'язаному з використанням штучного інтелекту, експертних та нечітких систем, нейронних мереж, генетичних алгоритмів. НВП «Кристал», НДІ «Сатурн», НВО «Електронмаш», НВО ім. С.П. Корольова, Київський радіозавод, завод «Гравітон» та СКБ «Кристал» (м. Чернівці), НВО «Моноліт» (Білорусь), НВО «Істок» (Росія) – це далеко неповний перелік підприємств, де наукові та конструкторські розробки співробітників кафедри були впроваджені у виробництво електронно-обчислювальної апаратури.

Значний внесок у подальший розвиток наукової школи належить учню Ю.М. Калніболотського – д.т.н., професору Рогозі В.С., який у 1996 р. захистив докторську дисертацію (науковий консультант - д.т.н., проф. Ю.М. Калніболотський). Сфера його наукових інтересів – створення математичних засад дослідження складних систем з ієрархічною структурою, теорії «виживання» таких систем. Рогоза В.С. був керівником наукового колективу кафедри, який займався питаннями створення програмних засобів та схемотехнічного проектування ІМС. Надрукував понад 120 наукових робіт, у тому числі — 10 монографій. Як науковий керівник підготував 3 кандидатів наук.

Новий етап розвитку наукової школи починається з приходом у 2007 році нового завідувача кафедри – д.т.н., проф. О.М. Лисенка, який у 2006 році захистив дисертацію на здобуття наукового ступеню доктора технічних наук. Сфера його наукових інтересів – медичні інформаційні технології, проблемно-орієнтовані інформаційно-обчислювальні системи різного функціонального призначення, в тому числі у вигляді «вбудованих рішень», цифрова обробка сигналів та зображень, методи сучасного «ощадливого виробництва». Наразі очолює два наукові колективи кафедри, перший з яких працює над створенням багатоканальних портативних систем пошуку, виявлення та відслідковування об'єктів на відеопослідовностях, а інший - займається впровадженням методів «ощадливого виробництва» в діяльність вітчизняних та закордонних підприємств в рамках функціонуючого на кафедрі однойменного Навчально-наукового центру. Як науковий керівник підготував 3 кандидатів технічних наук та здійснює керівництво роботою 2 аспірантів. Творчі здобутки проф. Лисенка О.М. становлять понад 120 наукових та навчально-методичних праць, в тому числі 3 наукові монографії, понад 50 статей у фахових журналах України та міжнародних виданнях, що індексуються в SCOPUS (індекс Хірша *h-індекс* = 3) та Google Scholar (*h-індекс* = 6), 24 авторських свідоцтв і патентів та 12 навчально-методичних розробок.

Продовжувачем наукового напрямку школи є також професор кафедри, д.ф.-м.н., проф. Редько І.В., який у 2008 році захистив дисертацію на здобуття наукового ступеню доктора фізико-математичних наук. Сфера його наукових інтересів – інформаційні технології, експертні середовища та середовища інтеграції, технології специфікацій процесів розв'язання задач, побудова корпоративних систем комплексної інформатизації, адаптивні середовища програмування. Як науковий керівник підготував 1 кандидата наук. За роки творчої праці опублікував понад 70 наукових та науково-методичних робіт.

#### **6.4. Кількість кандидатських та докторських дисертацій**

Докторські: докт. техн. наук Рогоза В.С., докт. фіз.-мат. наук Редько І.В., докт. техн. наук Лисенко О.М. Всього – 3.

Кандидатські: 20 (науковий керівник – проф. Калніболотський Ю.М.), 3 (науковий керівник – проф. Рогоза В.С.), 1 – канд. техн. наук Захарченко Т.Л. (науковий керівник – проф. Редько І.В.), 3 – канд. техн. наук Лебедев Д.Ю., Короткий Є.В., Варфоломєєв А.Ю. (науковий керівник – проф. Лисенко О.М.). Всього – 27.

#### **6.5. Наявність аспірантів у науковому колективі, ефективність (своєчасність захистів) аспірантури за останні 10 років**

Наразі у науковому колективі наявні 4 аспіранти:

- Ходнев Тимофій Андрійович, Омелян Анатолій Васильович – 2017р. вступу, спец. 172 – Телекомунікації та радіотехніка. Керівник – проф. Лисенко О.М.;
- Солдатов Денис Володимирович – 2018р. вступу, спец. 172 – Телекомунікації та радіотехніка. Керівник – доц. Варфоломеев А.Ю.
- Зилевич М.О. – 2019р. вступу, спец. 172 – Телекомунікації та радіотехніка. Керівник – проф. Редько І.В.

За останні 10 років на кафедрі також навчалися наступні 15 аспірантів:

- Лебедев Денис Юрійович, спец. 05.11.17 – Біологічні та медичні прилади та системи. Керівник – проф. Лисенко О.М. Захист в 2011р.
- Снігур Наталія Миколаївна, спец. 05.13.06 – Інформаційні технології. Керівник - проф. Редько І.В.
- Татаріков Олександр Олегович, спец. 05.13.06 – Інформаційні технології. Керівник - проф. Редько І.В. Відрахований за сімейними обставинами.
- Семенченко Михайло Петрович, спец. 05.13.06 – Інформаційні технології. Керівник - проф. Редько І.В. Відрахований за сімейними обставинами.
- Захарченко Тарас Леонідович, спец. 05.13.06 – Інформаційні технології. Керівник - проф. Редько І.В. Захист в 2017 році.
- Дрозд Вадим Павлович, спец. 05.13.06 – Інформаційні технології. Керівник - проф. Редько І.В.
- Белецький Ярослав Вячеславович, спец. 05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти. Керівник – доц. Корнев В.П. Відрахований за сімейними обставинами.
- Бондарчук Володимир Валентинович, спец. 05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти. Керівник – доц. Корнев В.П. Відрахований за сімейними обставинами.
- Короткий Євген Васильович, спец. 05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти. Керівник – проф. Лисенко О.М. Захист в 2014р.
- Романов Олександр Васильович, спец. 05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти. Керівник – проф. Лисенко О.М. Захист в 2015р.
- Варфоломеев Антон Юрійович, спец. 05.13.05 – Комп'ютерні системи та компоненти. Керівник – проф. Лисенко О.М. Захист в 2014р.
- Мережаний Павло Григорович, спец. 05.11.05 – Прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин. Керівник – проф. Лисенко О.М. Відрахований за сімейними обставинами.
- Соловйов Олександр Віталійович, спец. 05.12.02 – Телекомунікаційні системи та мережі. Керівник – доц. Бондаренко В.М. Проведено попередній захист.
- Майструк Дмитро Вікторович, спец. 05.12.02 – Телекомунікаційні системи та мережі. Керівник – доц. Бондаренко В.М. Відрахований за сімейними обставинами.
- Ковальський Віталій Йосипович, спец. 172 – Телекомунікації та радіотехніка. Керівник – доц. Яганов П.О. Відрахований за сімейними обставинами.

Своєчасно (протягом наступного року після закінчення) дисертацію захистили 4 аспіранти із 6.

#### **6.6. Основні здобутки колективу школи**

*- засади перспективного розвитку школи:*

Основними засадами перспективного розвитку наукової школи є сучасні напрями наукових інтересів співробітників кафедри та навчально-наукові лабораторії кафедри, створені спільно з провідними світовими компаніями у галузі електроніки та ІТ.

Наразі сфера наукових інтересів кафедри охоплює такі напрями:

- інтелектуальні інформаційні технології для профілактики, діагностування і лікування найпоширеніших захворювань;
- проектування мікропроцесорних пристроїв та систем контролю, керування та регулювання широкого призначення;
- інформаційно-обчислювальні системи обробки зображень для виявлення, ідентифікації, захвату та супроводження об'єктів, проектування «систем на кристалі» («System-on-a Chip» - SoC), «мереж на кристалі» («Network-on-a Chip» - NoC) та інтелектуальних вбудованих систем, цифрова обробка сигналів та зображень, в тому числі на основі сучасних DSP та ARM технологій;
- дослідження в галузі інтелектуальних інформаційних систем, у тому числі штучного інтелекту, експертних систем, проблемно-орієнтованих систем різного функціонального призначення, нечітких систем і систем прийняття рішень;
- дослідження та розвиток концепції відкрито-замкнених систем (OC-System ) і розроблення редуційної технології програмування – інструменту створення коректних інформатико-технологічних систем різного призначення;
- інтелектуальні інформаційні мережі, методологія побудови мультисервісних інформаційних мереж, інтелектуальні системи керування та моніторингу в мультисервісних мережах;
- системи комп'ютерної телефонії, кодування та синтез мови в системах IP-телефонії, безпека IP мереж.

Завдяки плідному міжнародному співробітництву з провідними світовими компаніями у галузі електроніки - Altera (нині – Intel FPGA, США) та Texas Instruments (США), створено навчально-наукову лабораторію цифрових технологій Digital Lab. На її базі в рамках міжнародної програми IntelFPGATPP (Training Partner Program) здійснюється діяльність офіційного Центру навчання технологіям проектування продукції фірми IntelFPGA в Україні, а в рамках міжнародної університетської програми фірми Texas Instruments - діяльність навчальної лабораторії вказаної компанії. Ресурси Центру та лабораторії використовуються в навчальному та науково-дослідницькому процесах кафедри КЕОА, а їх діяльність направлена також на підвищення кваліфікації фахівців підприємств та організацій України шляхом проведення семінарів, тренінгів та курсів навчання. З березня 2013 року розпочато навчання студентів технологіям цифрового дизайну та тестування інтегральних мікросхем компанії Melexis (Бельгія) в спільній навчально-науковій лабораторії КПП ім. Ігоря Сікорського - Melexis.

Протягом 2017-2019р.р. реалізовано 2 інноваційні проекти «Відкрита лабораторія електроніки «Lamp» та «Дитяча школи мікроелектроніки «Lamp KIDS», які перемогли за результатами проведених конкурсів Бюджетів Учасі БУ1, БУ2 КМДА. На їх реалізацію виділено відповідно 730 тис. грн. та 1 млн. 999 тис. грн., проведено закупівлю контрольно-вимірювального і навчального обладнання та створено в залі №5 НТБ КПП ім. Ігоря Сікорського високотехнологічну лабораторію електроніки «Lamp» та на базі ауд. 125-12 ФЕЛ навчально-наукову лабораторію мікроелектроніки, робототехніки та телекомунікацій.

В березні 2018р. започатковано міжнародну співпрацю кафедри КЕОА з відомою ІТ-компанією «ГлобалЛоджик Україна» в рамках укладеного договору про партнерство та ділове співробітництво. В розвиток цього укладено 2 договори про надання цільової безповоротної фінансової допомоги у вигляді грошових коштів у сумі 1 млн. 180 тис. грн. відповідно на створення в ауд 312-12 ФЕЛ спільної навчально-наукової лабораторії «КПП – ГлобалЛоджик Україна» та для Секції НТСА КПП ім. Ігоря Сікорського «Відкрита лабораторія електроніки «Lamp» в залі № 5 НТБ.

Започатковане у березні 2018р. співробітництво з закордонною компанією Rohde & Schwarz відповідно до укладеного договору про співпрацю дозволило отримати комплект високотехнологічного вимірювального обладнання на суму 169,5 тис. грн., яке

використовується як науковцями, так і студентами кафедри при виконанні наукових досліджень та проведенні розробок.

- наявність нових освітніх програм і навчальних курсів, спеціальностей і спеціалізацій за тематикою наукової школи:

Освітньо-професійні програми «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем» першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів вищої освіти, освітньо-наукова програма «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти, проводиться розроблення освітньо-наукової програми третього (доктор філософії) рівня.

Навчальні курси: «Електронні обчислювальні засоби на основі цифрових сигнальних процесорів», «Системне програмування та керування конструкторськими базами даних», «Експертні системи», «Основи нейромережних технологій», «Системи технічного зору», «Комп'ютерні технології проектування електронних засобів», «Основи побудови інформаційно-обчислювальних засобів інтеграції», «Проектування "систем на кристалі"», «Імітаційне моделювання в телекомунікаціях та радіотехніці», «Інтелектуальні та проблемно-орієнтовані електронні інформаційні системи», «Інноваційні напрями розвитку телекомунікацій та радіотехніки», «Математичні методи наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці» тощо.

- Результати інноваційної діяльності, участі молоді в конкурсних проектах:

В рамках наведених вище напрямів науково-інноваційної діяльності кафедри КЕОА протягом лише останніх 5 років її науково-педагогічними працівниками (НПП) виконувалась та продовжується виконання держбюджетних та госпдоговірних НДР відповідно загальними обсягами 1 003 870 грн. та 2 322 685 грн., а також 7 ініціативних робіт:

Зокрема, наступні д/б НДР:

- д/б НДР № 2921-п «Портативна система автоматичного відслідковування об'єктів на відеопослідовностях»(науковий керівник – д.т.н., проф. О.М. Лисенко, 2016-2017р.), обсяг фінансування 303 870 грн.

- д/б НДР № 2116-п «Багатоканальний тепловізійно-телевізійний комплекс пошуку-виявлення із завадостійким швидкісним інтерфейсом передачі даних» (науковий керівник – д.т.н., проф. О.М. Лисенко, 2018-2019р.), обсяг фінансування 700 тис. грн.

Низка госпдоговірних робіт загальним обсягом 2 322 685 грн., що виконувались протягом останніх 5 років НПП кафедри КЕОА в рамках НТО «КПІ-Телеком» та НДІ електроніки та мікросистемної техніки КПІ ім. Ігоря Сікорського (в 2019р. – 477,8 тис. грн.), полягала у виконанні робіт по створенню та супроводженню інформаційно-телекомунікаційних ресурсів університету, а також наданні зовнішнім організаціям та підприємствам України послуг у впровадженні сучасних методів «ощадливого виробництва» на основі міжнародних стандартів серії ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, ISO 50001 та OHSAS18000.

Перелік ініціативних НДР, що виконуються НПП кафедри КЕОА протягом звітнього року наведено вище в розд. 2.

Весною 2019р. проведено попередній захист кандидатської дисертації випускника аспірантури кафедри КЕОА Соловійова О.В. на тему «Оптимізація функціонування VOIP мережі на основі вибору найкращого маршруту голосового виклику» (спеціальність 05.12.02 – «Телекомунікаційні системи та мережі»). Науковий керівник - к.т.н., доц. Бондаренко В.М.

Про високий науковий рівень НПП кафедри КЕОА свідчить, наприклад, їх участь та досягнення під час проведення I Середземноморської конференції з вбудованих обчислювальних систем MECO 2012 (Mediterranean Conference on Embedded Computing), яка проходила в м. Бар, Чорногорія і в роботі якої прийняли участь науковці з понад 30 країн світу. В рамках даного форуму фахівцями кафедри КЕОА, молодими вченими Є. В.



Коротким, О.Ю. Романовим, А.Ю. Варфоломєєвим, ст. викл. О.І. Антонюком та проф. О.М. Лисенком, який також очолював технічну програму конференції і входив до складу її програмного комітету, проведено 2 віїзні навчально-наукові тренінг-семінари з демонстрацією технічних рішень на основі SoC та DSP технологій на теми:

- *SoC Design Methods and Tools*;
- *DSP Design in an Educational and Research Process*.

По закінченні форуму обидва тренінг-семінари визнано найкращими на конференції, що засвідчено отриманим проф. О.М. Лисенком Gratitude Certificate.

Окрім цього, вказаними вище фахівцями зроблено на даній конференції також 3 доповіді, одну з яких, а саме:

- *I. Korotkyi, O. Lysenko. Application-Specific Network-on-Chip with Link Aggregation* Оргкомітетом форуму було визнано кращою на конференції, а її авторам вручено Achievement Award.

Щорічно (починаючи з 2013р.) в рамках IEEE Міжнародних науково-технічних конференцій ELNANO фахівцями кафедри КЕОА, в тому числі молодими вченими к.т.н. Варфоломєєвим А.Ю. та к.т.н. Коротким Є.В. проводяться по 2 Міжнародні навчально-наукові семінари з демонстрацією оригінальних технічних рішень на основі SoC, ARM та DSP технологій на теми:

- Video signal processing solutions from Altera (2013p.);
- Rapid prototyping of DSP systems using tools from Texas Instruments (2013p.);
- New FPGA from Altera with an ARM-based core (2014p.);
- Implementation of video-processing algorithms on OMAP platform from Texas Instruments (2014p.);
- Modern algorithms for Object Tracking in Video Sequences and their implementation (2015p.);
- Architecture of new 20 nm Arria10 families of FPGA Company Altera (2015p.);
- Solutions for Creating Internet of Things Devices (2016p.);
- Rapid prototyping SoC using DSP Builder from ALTERA (now part of Intel), 2016p.;
- Implementation of Embedded Linux in Systems-on-Chip with NIOS II Processor (2017p.);
- Quartus II Incremental Compilation and LogicLock Technology (2017p.).
- Discriminative Correlation Filters and Their Application to the Visual Object Tracking Task (2018p.);
- Hardware acceleration of computations using Intel FPGA OpenCL technology (2018p.).
- Switching to Embedded Linux: the advantages, drawbacks and perspectives (2019p.).
- Performance Optimization with Stratix 10 HyperFlex Architecture (2019p.).

Молодим вченим доц. кафедри КЕОА, к.т.н. Коротким Є.В. (керівником відкритої лабораторії електроніки «Лампа») спільно із Секцією НТСА «Белка» НТУУ «КПІ» та фірмою Imagination Technologies (Великобританія) організовано проведення 8-10 листопада 2016р. в НТБ університету 2 Міжнародних навчально-наукових семінарів на теми:

- Nanometer ASIC: спеціалізовані інтегральні схеми нанорівня;
- MIPSfpga: відкрите процесорне ядро для університетів;

а також 11 листопада 2016р. разом із фірмою Imagination Technologies Міжнародного хакатону по інтеграції різної периферії в MIPSfpga.

Молодий вчений, доц. кафедри КЕОА к.т.н. Короткий Є.В. є членом редколегії міжнародного наукового журналу *"International Journal of Circuits and Architecture Design"* (видавництво Inderscience), зав. кафедри КЕОА, д.т.н. Лисенко О.М. – член редколегії фахового видання *"Мікросистеми. Електроніка. Акустика"*.

Високий науковий рівень колективу кафедри КЕОА протягом останніх років підтверджено також публікацією низки наукових статей не лише у фахових наукових журналах України, а й у міжнародних наукових виданнях, що входять до наукометричних баз

даних *Web of Science, Scopus*. При цьому h-індекс Хірша та цитування Citations окремих НПП кафедри КЕОА згідно БД Scopus складає:

доц. Варфоломеев А.Ю.  $h=4$ , Citations: 485

<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55372511800>

проф. Лисенко О.М., Scopus  $h=3$ , Citations: 32

<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=54999329200>

доц. Короткий Є.В.  $h=3$ , Citations: 10

<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55001847400>

Протягом останніх 5 років окремі НПП кафедри КЕОА приймали участь в роботі ряду спеціалізованих рад із захисту дисертаційних робіт:

1. д.т.н., проф. Лисенко Олександр Миколайович

- спецрада К 05.052.06, спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи, Вінницький національний технічний університет МОН України, 2015-2019р.р.;

- спецрада Д 26.002.19, спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи, Національний технічний університет України «КПІ» МОН України, 2013-2019р.р.;

- спецрада Д 26.171.03, спеціальність 05.13.09 – медична та біологічна інформатика і кібернетика, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН та МОН України, 2013р.;

2. к.т.н., доц. Яганов Петро Олексійович

- спецрада К 76.051.09, спеціальність 05.27.01 – твердотільна електроніка, Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича МОН України, 2013-2015р.р.

Д.т.н., проф. Лисенко Олександр Миколайович протягом 2009-2014р.р. також був членом секції з радіоелектроніки, приладобудування та зв'язку Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки.

- *Отримані нагороди, премії:*

У 2013р. професор Лисенко О.М. за високий професіоналізм, творчу працю, особистий вагомий внесок у розвиток столичної науки та з нагоди Дня науки був відзначений *Подякою* Департаменту освіти та науки, молоді та спорту Київської міської державної адміністрації.

Професор Редько І.В. отримав *Почесну грамоту* Президії Національної Академії наук України за успіхи у підготовці призерів конкурсу Малої Академії наук України серед наукових робіт учнів середніх шкіл.

В 2015р. доцент Яганов П.О. отримав *Подяку* Київського відділення Малої Академії наук України за успіхи у підготовці призерів конкурсу Малої Академії наук України серед наукових робіт учнів середніх шкіл (наказ № 21 від 19.03.2015р.).

Доцент Лескін В.Ф. отримав *Почесну грамоту Вченої ради НТУУ «КПІ»* за плідну і бездоганну багаторічну роботу та успішну науково-педагогічну діяльність.

Доцент Мірошніченко А.П. отримав *Почесну грамоту Вченої ради НТУУ «КПІ»* за плідну і бездоганну багаторічну роботу, успішну науково-педагогічну діяльність та з нагоди 70-річчя від дня народження.

В 2016р. доцент Яганов П.О. отримав *Подяку* Київського відділення Малої Академії наук України за роботу Головою журі II етапу конкурсу МАН (наказ № - 29-О від 17.06.2016), а також *Подяку* Національного центру "Мала академія наук" (наказ № 43 від 08.06.2016) за активну участь у складі журі конкурсу МАН.

Професор Лисенко О.М. отримав *Подяку Міністерства освіти та науки України* за плідну науково-педагогічну діяльність в НТУУ „КПІ” та з нагоди 30-ї річниці створення кафедри КЕОА (наказ №137-к від 06.04.2016р.).

Професор Редько І.В., доценти Мірошніченко А.П., Яганов П.О., Кучернюк П.В., Корнев В.П., Павлов Л.М., Бондаренко В.М., Лебедев Д.Ю., ст. викладачі Антонюк О.І., Бондаренко Н.О., Губар В.Г. отримали *Почесні відзнаки Вченої ради НТУУ «КПІ»* за плідну наукову та педагогічну діяльність в НТУУ „КПІ” і з нагоди 30-ї річниці створення кафедри КЕОА (від 15.01.2016р.).

Доцент Короткий Є.В., ст. викладач Варфоломєєв А.Ю. та зав. лаб. Юрченко І.В. отримали *Почесні Грамоти Вченої ради НТУУ «КПІ»* за плідну наукову та педагогічну діяльність в НТУУ „КПІ” і з нагоди 30-ї річниці створення кафедри КЕОА (від 15.01.2016р.).

В 2017р. доцент Яганов П.О. отримав *Грамоту* НЦ «МАНУ» Міністерства освіти та науки України (Наказ №24-аг від 19.05.2017р.) та *Подяку* Департаменту освіти та науки КМДА (Наказ №313 від 31.05.2017р.) за активну участь у роботі журі та науковому забезпеченню III етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту НДР учнів-членів МАНУ та за вагомий особистий внесок в організацію та проведення II (міського) етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту НДР учнів-членів МАНУ.

В жовтні 2019р. доцент кафедри КЕОА Короткий Є.В. отримав *Грамоту міського голови* м. Києва за особистий внесок у розвиток місцевого самоврядування та активну діяльність у реалізації ініціативи «Громадський бюджет міста Києва (наказ 103995 від 1 жовтня 2019р.).

Про високий рівень підготовки фахівців на кафедрі свідчить те, що лише за останні 8 років *26 студентів кафедри* стали призерами університетських, Всеукраїнських і Міжнародних студентських олімпіад.

Лише деякі приклади за останні роки:

Команда студентів каф. КЕОА (Ткачов Андрій Костянтинович, ДК-31 та Польовий Сергій Миколайович, ДК-51) взяла участь та стала *призером (3-є призове місце)* у Всеукраїнської студентської олімпіаді з навчальної дисципліни “Програмування мікропрограмних автоматів та мікроконтролерних систем», м. Хмельницький, ХНУ, 1-3 квітня 2016р.

25 - 29 квітня 2016 року у місті Запоріжжя на базі Запорізького національного технічного університету проводилися командні Європейські Інженерні змагання EBES (European BEST Engineeringcompetitions), в яких приймали участь команди з міст Києва, Львова, Запоріжжя та Вінниці у двох номінаціях: Team Design та Case Study. У складі команди НТУУ «КПІ» у змаганнях приймав участь студент гр. ДК-21 кафедри КЕОА Поправка Євген Ігорович. У загально-командному заліку в номінації Team Design команда НТУУ «КПІ» зайняла 1 місце, а студент Поправка Є.І. отримав відповідний сертифікат переможця.

Студент групи ДК-61м Солдатов Денис Володимирович (в індивідуальному заліку), а студенти групи ДК-31 Сачов Сергій та Марченко Валерій (в командному заліку) зайняли *1 місце в Міжнародному хакатоні з інтеграції периферії в MIPSFrpa*, який проводився 12 листопада 2016р. фірмою Imagination Technologies (Великобританія) в бібліотеці НТУУ «КПІ».

Команда студентів кафедри КЕОА (Польовий Сергій Миколайович, студент групи ДК-61м, Махньов Олександр Ігорович, студент групи ДК-41 та Зозуля Володимир Сергійович, студент групи ДК-31) взяла участь в XIV Всеукраїнський студентський олімпіаді з навчальної дисципліни “Програмування мікропрограмних автоматів та мікроконтролерних систем» м.Хмельницький, ХНУ, 22 – 23 квітня 2017р. та отримала *перемогу в номінації «Досконале володіння мовою С» та зайняла 3 місце у Всеукраїнському конкурсі з управління моделями роботів.*

Студент гр. ДК-61 Алдохін М.Д. став *переможцем I-го етапу Всеукраїнської олімпіади з дисципліни «Нарисна геометрія та геометричне моделювання на ПЕОМ»* (Наказ ректора №1-147 від 11.05.2017).

Студентка гр. ДК-61с Адаменко І.О. *нагороджена дипломом III ступеня* за наукову роботу в II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт за напрямом

"Радіотехніка", що проводився 11 - 13 квітня 2017р. в місті Харкові на базі Харківського національного університету радіоелектроніки.

Магістрант кафедри В.П. Дрозд став фіналістом Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук 2014/2015р. (напрямок - «Інформаційні технології»), а його наукова робота відзначена *дипломом 2 ступеня*.

Випускник кафедри 2018р. магістр С.О. Сачов став фіналістом престижного міжнародного конкурсу НДР «Innovate FPGA Contest» та отримав відзнаку за роботу «Hardware acceleration of cryptocurrency for IoT micropayments».

Магістрант 1-го курсу кафедри КЕОА Карачок Б.П. взяв участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, секція «Інформатика і кібернетика» (Вінниця, ВНТУ, 25-26 квітня 2019) та зайняв там **III місце** (*сертифікат переможця III ступеня*).

## **6.7. Анотований опис школи**

*Найменування наукової школи* Інформаційно-обчислювальні системи та технології

*Рік заснування школи* 1985р.

*Засновник школи* засл. діяч науки і техніки України, д.т.н., проф. Калніболотський Юрій Максимович

*Керівник наукової школи* д.т.н., проф. Лисенко Олександр Миколайович

*Провідні науковці школи* д.т.н., проф. Рогоза В.С., д.ф.-м.н., проф. Редько І.В., д.х.н., проф. Ткачук Б.В., к.т.н., доц. Павлов Л.М., к.т.н., доц. Бондаренко В.М., к.т.н., доц. Корнєв В.П., к.т.н. Терьошин М.О., к.т.н., доц. Кучернюк П.В., к.т.н., доц. Яганов П.О., к.т.н., доц. Лебедєв Д.Ю., к.т.н., доц. Мірошніченко А.П., к.т.н. Короткий Є.В., к.т.н. Варфоломєєв А.Ю., ст. викл. Лисенко О.М., к.т.н., доц. Лєскін В.Ф., к.т.н., ст. викл. Дзюба В.Г.

## **7. Публікації**

### Монографії:

1. Редько І.В. Композиційні засади проектування баз даних: монографія. - Київ: Компрінт, 2019.-152 с.
2. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / С.В.Павлов, О.Г.Аврунін, О.М.Лисенко та інші. - Вінниця: ПП "ТД Едельвейс і К", 2019. - 260с.; Url <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/24892>; Ухвалено Вченою радою ВНТУ, протокол №11 від 25.04.2019р.

### Міжнародне навчальне видання

1. М.С.Маликов, А.И. Лысенко, А.Н. Лысенко, Д.Ю. Лебедев . Риск-ориентированный подход в системах менеджмента охраны здоровья и безопасности труда на базе международного стандарта ISO 45001:2018: учебное практическое пособие. – Минск: 2019. – 227 с.

### Навчально-методичні видання з грифом «Рекомендовано Методичною радою «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

1. Бондаренко В.М., Іваннік Г.В. Основи теорії кіл: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 "Телекомунікації та

- радіотехніка", спеціалізації "Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем", КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2019, 28 с.;
2. Бондаренко Н.О. Оптимізація та прийняття ПКР: Розрахункова робота [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка", КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2019, 73 с.;
  3. Корнев В.П., Бондаренко Н.О. Імовірнісні основи обробки даних. Розрахункова робота / [Електронний ресурс]: навч. посібник для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл осн. тексту: 3,86 Мбайт) – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 77 с.; Ухвалено методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського; Протокол № 7; Дата 01.04.2019.
  4. Технології останньої милі: Текст лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі та засоби телекомунікацій» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем»/ П. В. Кучернюк; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,73 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 124 с. (Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 01.04.2019 р.)
  5. О.В. Борисов, П.О. Яганов. Мікроелектронні сенсори на основі кремнієвих р-п-переходів. Навчальний посібник, Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. – 152 с., іл. (Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, протокол № 4 від 21.12.2017 р.).
  6. АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ КОНСТРУЮВАННЯ ДРУКОВАНИХ ВУЗЛІВ: Електронний навчальний посібник // Губар В.Г., Адаменко І.О. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 210 с. Гриф надано Методичною радою КПІ "30" травня 2019 р., протокол № 30.05.2019р., № протокола метод. ради 30.05.2019; дата 30.05.2019.

Навчально-методичні видання з грифом «Рекомендовано вченою радою ФЕЛ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»:

1. Матеріалознавство радіоелектронної апаратури-1. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; укладачі: А.П. Мірошніченко, Г. В. Іваннік. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,34 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 65 с.; Url: ; Ухвалено методичною радою; Протокол № 9; Дата 30.05.2019.
2. Основи теорії кіл-1: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. М. Бондаренко, Г. В. Іваннік. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 28 с.; Url: ; Ухвалено методичною радою; Протокол № 7; Дата 01.04.2019.
3. Електронна компонентна база радіоелектронної апаратури . Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем»; укл. Лисенко О.І., Мірошніченко А.П. Ухвалено методичною радою; Протокол № 9; Дата 30.05.2019.
4. Функціонально-логічне проектування. Лабораторний практикум. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» за освітньою програмою «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем»; укл. Варфоломеєв

А.Ю.Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського; Гриф надано 31.10.2019р. протокол № 2.

Опубліковано **29** наукових праць, з них **2** звіти з НДР, **15** статей у фахових і закордонних виданнях та **14** тез доповідей на науково-технічних конференціях і семінарах, із них **11** на міжнародних, здійснюється підготовка **5** кандидатських дисертацій. Кількість публікацій у виданнях, що входять до **міжнародних наукометричних баз даних SCOPUS, Web of Science – 5** (Додаток 10).

*Деякі приклади:*

- Ievgen Korotkyi, Serhii Sachov, "Hardware accelerators for IOTA cryptocurrency" / Proceedings of IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO 2019), Kiev, 16-18 April 2019. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8783449> (Scopus).

- Valentin Kolobrodov, Oleksandr Lysenko, Volodymyr Mykytenko, Vyacheslav Sokurenko. University Nanosatellite Television Camera // Proceedings of IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO-2019), Kyiv, 16-18 April 2019. DOI: [10.1109/ELNANO.2019.8783368](https://doi.org/10.1109/ELNANO.2019.8783368); <https://ieeexplore.ieee.org/document/8783368> (Scopus).

- С.Ф. Петренко, А.В. Омелян, О.М. Лисенко, С.В. Антонюк. Дослідження супутнього ударно-вібраційного шуму п'єзоелектричного двигуна в режимі мікро- та наношвидкостей // Вісник КПІ. Серія Радіотехніка, Радіоапаратобудування. - № 78 (2019). - <http://radap.kpi.ua/radiotechnique/article/view/1580>. (WoS).

- Короткий Є. Апаратний прискорювач операції доказу виконаної роботи в криптовалюті ІОТА" / Короткий Є., Сачов С. // Мікросистеми, електроніка та акустика. - 2019. - №1. - С.42-52

- Марченко В.І., Варфоломєєв А.Ю., Ходнев Т.А. Програмно-апаратна реалізація відеокамери, сумісної зі стандартом GigE Vision // Мікросистеми, електроніка та акустика. – Том 22, № 5, 2018. – С. 32-37

- Сваха Д.М., Варфоломєєв А.Ю. Система автоматичного візуального розпізнавання показань лічильника// Мікросистеми, електроніка та акустика. – Том 23, №6, 2018. – С.22-28;

- Ходнев Т.А., Антонюк А.И., Варфоломєєв А.Ю., Лысенко А.Н. Поуровнево-декомпозиционная модель оценки интегральной эффективности использования тракта связи с учетом помех // Мікросистеми, електроніка та акустика. – Том 21, №6, 2018. – С. 29-33.

- Soloviev A., Bondarenko V. Method of VoIP Network Performance Optimizing // 2018 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunication Science and Technology (PICS&T'2018), Proceedings, 2019, pp. 513-519. (Scopus).

- Яганов П.О., Редько І. В. Перцептронний класифікатор теплового комфорту//Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. № 6 (128), 2018. С. 29-38.

- М. Bondarenko, V. Bondarenko. Calibration of Dupire local volatility model using genetic algorithm of optimization // Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics, Volume 7, Issue #1, 2018, pp. 1-20. (Scopus).

## **8. Наукові конференції, семінари, виставки**

### **8.1. Конференції та семінари:**

На науково-технічних конференціях та семінарах викладачами кафедри зроблено **9** доповідей.

18 квітня 2019р. в рамках IEEE XXXIX Міжнародної науково-технічної конференції **ELNANO-2019** за участі представників Італії та Вірменії провідними фахівцями кафедри КЕОА проведено **2 Міжнародні навчально-наукові семінари** з демонстрацією оригінальних технічних рішень на основі SoC та ARM технологій на теми:

- Switching to Embedded Linux: the advantages, drawbacks and perspectives // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 18.04.2019. (доповідач – аспірант Ходнев Т.А.).

- Performance Optimization with Stratix 10 HyperFlex Architecture // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 18.04.2019. (доповідач – ст. викл. Антонюк О.І.).

Протягом 2019 року в рамках міжнародного наукового співробітництва старшим викладачем кафедри КЕОА Лисенко О.І. проведено у **Республіці Білорусь** низку **Міжнародних семінарів** на теми "Системний підхід в управлінні системами менеджменту", "Впровадження системи менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці на базі міжнародних стандартів серії ISO 45000" та "Системи менеджменту харчової безпеки у відповідності до вимог ISO 22000:2018, FSSC 22000:2017 ISO19011:2018".

Доцент кафедри КЕОА Лебедев Д.Ю. та ст. викл. кафедри КЕОА Лисенко О.І. прийняли участь в роботі 11 Міжнародної виставки «Інноватика в сучасній освіті 2019», яка проходила 22-24 жовтня 2019р. в м. Києві та отримали у складі колективу НПП ФЕЛ **Золоту медаль** в номінації «Інноваційна діяльність закладів освіти – ресурс забезпечення якості освіти».

## 9. Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників

В жовтні 2019р. доцент кафедри КЕОА Короткий Є.В. отримав **Грамоту міського голови м. Києва В. Кличка** за особистий внесок у розвиток місцевого самоврядування та активну діяльність у реалізації ініціативи «Громадський бюджет міста Києва (наказ 103995 від 1 жовтня 2019р.).

Доцент кафедри КЕОА Яганов П.О. отримав **Подяку Департаменту освіти та науки України КМДА** за активну участь в роботі журі МАН України (наказ №159к від 26.04.2019р.).

### Список аспірантів кафедри КЕОА станом на 01.12.2019р.

- Зілевич Максим Олегович, керівник – проф. Редько І.В., 1 рік навчання.
- Солдатов Денис Володимирович, керівник – доц. Варфоломеев А.Ю., 2 рік навчання.
- Ходнєв Тимофій Андрійович, керівник – проф. Лисенко О.М., 3 рік навчання.
- Омелян Анатолій Васильович, керівник – проф. Лисенко О.М., 3 рік навчання.

## 10. Організаційне забезпечення наукової діяльності

Здійснюється підтримка основного <http://keoa.kpi.ua> і допоміжних <https://www.youtube.com/user/kpikaoa/> <https://www.facebook.com/keoa.kpi/> для абітурієнтів сайтів кафедри, а також сайтів (<http://www.digitallab.kiev.ua>) навчально-наукової лабораторії цифрових технологій та (<http://lean-center.infomir.kiev.ua>) навчально-наукового Центру «Ощадливе виробництво» (відп. доц. Лебедев Д.Ю.).

## 11. Наукове обладнання

За звітний період наукового обладнання на кафедру не було придбано.

## 12. Проект плану розвитку підрозділу на 2020 рік

Очікуване фінансування г/д НДДКР – 200 тис. грн.

**Зав. кафедри КЕОА**

**О.М. Лисенко**