

**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 2018 році**

Київ 2018

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 System”) 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”), DSP та ARM технологій;

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

- розвиток теорії дескриптивних 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

Проведено успішний захист у спеціалізованій вченій раді Д26.255.01 Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України на здобуття наукового ступеня **кандидата технічних наук** за спеціальністю 05.13.06 – “Інформаційні технології” випускника аспірантури кафедри КЕОА Захарченка Тараса Леонідовича (назва роботи: “Композитосутнісні засади адаптивних процесональних середовищ”). Дата захисту – 5 червня 2018 р.. Науковий керівник – докт. фіз.-мат.наук, проф. Редько І.В.

1.2. Науково-дослідна робота студентів

Участь студентів у виконанні бюджетної та іншої наукової тематики (з оплатою та без оплати) – 23.

Кількість доповідей за участю студентів на конференціях – 41.

- XI Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених "Електроніка – 2018" – 19 доповідей;

- XVII Всеукраїнська наукова конференція молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", 26-27 квітня 2018р.– 11 доповідей;

- Міжнародна науково-технічна конференція «ПРОБЛЕМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ» - 1 доповідь;

- IV Міжнародна науково-технічна конференція студентів, магістрів та аспірантів "Інформатика, управління та штучний інтелект" НТУ "ХПІ" - 1 доповідь;

- XX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Інновації XXI століття" – 3 доповіді;

- II міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» ("Computer and informational systems and technologies"). Харків, ХНУРЕ, 18-19 квітня 2018р. – 5 доповідей;

- VIII Міжнародна науково-практична конференція "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем", Чернігів, 2018 - 1 доповідь;

Деякі виступи на конференціях та публікації самостійні й у співавторстві:

1. Білаш Б.О Способи керування серводвигуном // XVII Всеукраїнська наукова конференція молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", 26-27 квітня 2018р. - С. 182-185.
2. Зозуля В.С. Плата узгодження інтерфейсів для одноплатних комп'ютерів на базі сімейства ARM процесорів // XVII Всеукраїнська наукова конференція молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі", 26-27 квітня 2018р.- С. 1725-178.
3. Адаменко І. О., Губар В.Г СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДОМШОК У ДИСПЕРСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ //Міжнародна науково-технічна конференція «ПРОБЛЕМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ» - С. 239-243.
4. Губар В.Г, Адаменко І.О. Автоматична фотометрична система // IV Міжнародна науково-технічна конференція студентів, магістрів та аспірантів "Інформатика, управління та штучний інтелект".- НТУ "ХПІ"; Харків: 22.11.2017.
5. Хапченко О.В.; РОЗУМНЕ ОСВІТЛЕННЯ // XX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Інновації XXI століття" (Url - <http://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2018/06/частина7.pdf>).
6. Тяпко М.П - НАЛАГОДЖУВАЛЬНИЙ СТЕНД НА БАЗІ ЯДРА ARM CORTEX-M// XX Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Інновації XXI століття".(Url - <http://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2018/06/частина7.pdf>)
7. Солдатов Д. В. Модель прогнозування якості передачі голосу для VoIP мережі // II Міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» ("Computer and informational systems and technologies"). Харків, ХНУРЕ, 18-19 квітня 2018р.
8. Короткий Є., Сачов С. АПАРАТНИЙ МОДУЛЬ ПРИСКОРЕННЯ ХЕШ ФУНКЦІЇ CURL В КРИПТОВАЛЮТІ ІОТА // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 165-168.
9. Бондаренко Ю.О. Методи корекції сигналу в системах розпізнавання мовлення // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 202-205.
10. Ланевський В.Є. Методи неконтрольованого машинного навчання як засіб детекції мережеских вторгнень // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 198-201.

11. Орлов Д. А. Алгоритм розпознавання сигналів світлофора // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 190-193.
12. Зилевич М.О. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОВІДНИКОВИХ З'ЄДНАНЬ (AuAl) В СУЧАСНИХ ІНТЕГРАЛЬНИХ МІКРОСХЕМАХ // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 169-172.
13. Бондаренко Ю.О. Класифікація методів корекції сигналу для систем автоматичного розпізнавання мовлення // Збірник матеріалів II Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології».- Харків, ХНУРЕ, 18-19 квітня 2018р.
14. Шевченко І.О., Варфоломеев А.Ю., Лебедев Д.Ю. Визначення розташування об'єктів у просторі // Збірник матеріалів II Міжнародної науково-технічної конференції "Комп'ютерні та інформаційні системи і технології».- Харків, ХНУРЕ, 18-19 квітня 2018р.
15. Варфоломеев А.Ю., Марченко В.І. Програмно-апаратний комплекс для передачі потокового відео через Ethernet протокол // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 153-156.
16. Перепада О.В. Поперечні аберації в рейтрейсинговій абераметрії // VIII Міжнародна науково-практична конференція "Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем", Чернігів, 2018. – С. 45-46.
17. Варфоломеев А.Ю., Сваха Д.М. СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ВІЗУАЛЬНОГО ЗНЯТТЯ ПОКАЗАНЬ ЛІЧИЛЬНИКА // Збірник статей XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених "Електроніка – 2018". - С. 157-160.

Участь у студентських олімпіадах:

Команда студентів кафедри КЕОА (Буйніч Богдан Ігорович, Пунов Євгеній Андрійович – студенти групи ДК-41) стали **призерами II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади** з навчальної дисципліни “Програмування мікропрограмних автоматів та мікроконтролерних систем” (Хмельницький національний університет, 21-23 березня 2018 р).

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

Магістрант 1 курсу Сачов Сергій отримав **відзнаку на міжнародному конкурсі НДР «Innovate FPGA Contest»** за роботу «Hardware acceleration of cryptocurrency for IoT micropayments» (посилання на документ про відзнаку - <http://www.innovatefpga.com/cgi-bin/innovate/teams.pl?Id=EM080>)

За результатами виконання бакалаврських дипломних проєктів студентами Пуновим Є.А. виготовлено діючий макетний зразок розробки, який в подальшому буде використовуватися при розробці виробів ТМ «RoboCode», результати проектування студентів Білаша Б.О. та Ковтуна І.А. будуть використані при розробці виробів ТОВ «Радіонікс», про що складено акт впровадження. Результати дипломного проєкту «Плата розширення для Raspberry PI та Orang PI» студента Зозулі В.С. впроваджені та використовуються в терміналах ТОВ «Термінал-ЮА». За результатами дипломного проектування студента Карачка Б.В. складено акт впровадження результатів дипломного проектування в ДП «Державне Київське Конструкторське Бюро «Луч» (відображення службової інформації на відеопотоці у пульті дистанційного керування в режимі реального часу).

Магістрантів Бондаренка Ю.О. та Солдатова Д.В. ЕК рекомендувала до вступу в аспірантуру .

Магістерська дисертація студента Бондаренка Ю.О. на тему «Методи виділення інформаційної складової цифрового сигналу» виконувалась за завданням ТОВ «Диона-ЛТД», результати дисертації впроваджені та використовуються для реалізації модуля корекції, про що складено відповідний акт. По матеріалам дисертації опубліковано 2 статті в збірнику

статей «Електроніка-2018» (КПІ ім. Ігоря Сікорського) та «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018).

Магістерська дисертація студента Ланевського В.Є. на тему «Методи виявлення вторгнень в інформаційну систему на прикладному рівні» виконувалась за завданням ТОВ «Диона-ЛТД» в рамках програми вдосконалення захисту нових інформаційних ресурсів та сервісів в корпоративній мережі. Результати роботи будуть використані для подальших досліджень та розбудови системи захисту інформаційної мережі підприємства. А також результати роботи пройшли апробацію на конференціях молодих вчених «Електроніка – 2018» та «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018).

Матеріали дисертацій Михняка О.О. та Стрельченка О.Л. було апробовано на XI Міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених «Електроніка – 2018» та опубліковані у збірнику статей «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018).

Результати магістерської дисертації Орлова Д.А. на тему «Методи обробки зображень для розпізнавання сигналів світлофора» передані для виконання у відділ тестування ТОВ «Відео Інтернет Технології», також результати роботи пройшли апробацію на конференції молодих вчених «Електроніка – 2018» та опубліковані у збірнику статей «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018).

Результати магістерської дисертації Перепаді О.В. на тему «Ідентифікація поперечних аберацій в рейтресинговій аберометрії» використані при виконанні ініціативної НДР «Адаптивна система рейтресингової аберометрії людського ока», що виконується НДІ ЕМСТ КПІ ім. Ігоря Сікорського (РК № 0117U00127), про що складено відповідний акт. Також результати роботи пройшли апробацію на конференції молодих вчених «Електроніка – 2018» та «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018).

Результати дисертаційної роботи магістранта Польового С.М. на тему «Високоєфективні методи спектрального аналізу та портативний FPGA-спектроаналізатор на їх основі» були представлені на XI Міжнародній конференції молодих вчених «Електроніка-2018».

Результати магістерської дисертації Поправка Є.І. на тему «Методи підвищення ефективності розрахунку хеш-функцій та засоби їх реалізації» пройшли апробацію на XI Міжнародній конференції молодих вчених «Електроніка-2018» та на VI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Тенденції та вектор розвитку науки в сучасному світі».

Матеріали магістерської дисертації Солдатово Д.В. на тему «Методи оцінки якості VoIP кодеків» використовуються в діяльності ТОВ «СІГМАТЕХ». Результати роботи опубліковані в збірнику статей «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018) та представлені на XI міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених «Електроніка-2018».

Результати магістерської дисертації Філя М.С. пройшли апробацію на Міжнародній науково-практичній конференції магістрантів та аспірантів у м.Харків та на 22-ому Міжнародному форумі «Радіоелектроніка і молодь в ХХІ столітті» у м. Харків.

Дослідницька робота Шевченка І.О. на тему «Система оптичного сортування об'єктів на основі цифрової обробки зображень» використовується в діяльності ТОВ «Відео Інтернет Технології» та пройшла апробацію на другій міжнародній конференції «Комп'ютерні та інформаційні системи і технології» (м. Харків, 2018).

Протягом звітного року продовжується діяльність створеної за ініціативою доцента кафедри Короткого Є.В. на базі лабораторії аналогової та цифрової електроніки кафедри КЕОА **відкритої лабораторії електроніки “LampA”**, 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 – 8.

Проведено успішний захист у спеціалізованій вченій раді Д26.255.01 Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України на здобуття наукового ступеня **кандидата технічних наук** за спеціальністю 05.13.06 – “Інформаційні технології” аспіранта кафедри КЕОА Захарченка Тараса Леонідовича (назва роботи: “Композитосутнісні засади адаптивних процесональних середовищ”). Дата захисту – 5 червня 2018 р. Науковий керівник – докт. фіз.-мат. наук, проф. Редько І.В.

Продовжується навчання студентів університету технологіям цифрового дизайну та тестування ІМС компанії **Melexis (Бельгія)** в спільній навчально-науковій лабораторії НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського» - 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).

Протягом звітного року доцент кафедри КЕОА, к.т.н. Короткий Є.В. отримав **2 міжнародні гранти**. Один з них – у вигляді високотехнологічного вимірювального обладнання від міжнародної компанії Rohde & Schwarz відповідно Договору про співпрацю (дата отримання 22.03.2018), другий – грант від міжнародної компанії Global Logic на облаштування відкритої лабораторії електроніки “Lamp” в читальному залі №5 бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського відповідно до укладеного Договору про співпрацю (дата отримання 30.03.2018).

Молодими ученими кафедри КЕОА протягом звітного року **опубліковано 3 статей** в журналах та матеріалах IEEE Міжнародних науково-технічних конференцій, що індексуються в **SCOPUS**, за результатами зроблених доповідей:

- Петренко С.Ф., Омелян А.В., Антонюк В.С., Новаковський О.Г. Порівняння принципів керування п’єзоелектричним двигуном та двигуном постійного струму // Журнал нано- та електронної фізики – 2018. Том 10, №5, С.05032-1 - 05032-4.

- Khodniev T., Varfolomeiev A, Lysenko O., Antonyuk O. Comparison of RTSP and GigE Vision Video Streaming Technologies in Terms of Communication Path Utilization Efficiency: an Experimental Approach // 3 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo-2018).

- A.Soloviev, V.Bondarenko. Method of VoIP Network Performance Optimizing // Праці IEEE науково-практичної конференції «Проблеми інфокомунікацій. Наука та технології» (PICS&T-2018).

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: 268**
<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

У 2018 році на кафедрі КЕОА виконувалось 5 ініціативних прикладних НДР за наступними пріоритетними напрямками науки і техніки України:

- 2. Інформаційні та комунікаційні технології
- 5. Науки про життя, профілактики та лікування найпоширеніших захворювань та пріоритетними напрямками наукових досліджень ФЕЛ:

- “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”;

- “Електронні та інформаційні біомедичні прилади і системи діагностики, терапії та життєзабезпечення”;

- “Розробка та проектування мікропроцесорних пристроїв і систем контролю, керування та регулювання широкого призначення”.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт опубліковано 2 навчальних посібники (електронне видання, гриф КПІ ім. Ігоря Сікорського), підготовлено 14 наукових публікацій, з них 3 робіт у виданнях, включених до міжнародної наукометричної бази Scopus, 6 статей у фахових виданнях України, зроблено 14 доповідей на міжнародних та вітчизняних науково-технічних конференціях та форумах, отримано 3 патенти України на корисну модель та подано 1 заявку на отримання патенту України на винахід, здійснюється підготовка 3 кандидатських дисертацій (із них 1 представлена на кафедрі та проведено її попередній захист), захищена 1 кандидатська дисертація, в рамках IEEE XXXVIII Міжнародної науково-технічної конференції “ELNANO-2018” проведено **2 Міжнародні навчально-наукові семінари** з демонстрацією оригінальних технічних рішень на основі SoC та ARM технологій на теми:

- Discriminative Correlation Filters and Their Application to the Visual Object Tracking Task// IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv;- 26.04.2018р.:

- Hardware acceleration of computations using Intel FPGA OpenCL technology// IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 26.04.2018р.

До виконання робіт залучалось 8 студентів. За результатами наукових досліджень студентами виконується і захищено 9 магістерських робіт та 3 дипломні проекти бакалавра. Результати 5 бакалаврських дипломних проектів та 9 магістерських дисертацій впроваджено в навчальний процес факультету електроніки, ДП «Державне Київське Конструкторське Бюро «Луч» та у НДР (РК № 0117U00127) НДІ ЕМСТ КПІ ім. Ігоря Сікорського, ТОВ «Відео Інтернет Технології», ТОВ «ДЮНА ЛТД» і ТОВ «СІГМАТЕХ» тощо.

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 розробці навчального посібника по курсу “Системне програмування та керування конструкторськими базами 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 редуції для вирішення задач чисельного аналізу», «Застосування методу послідовної редуції для вирішення задач інформаційного пошуку» та «Застосування методу висхідної редуції для методу послідовних наближень» з кредитного модулю: “Основи побудови інформаційно-обчислювальних засобів інтеграції”. Результати дослідження використані при розробці методичних рекомендацій по виконанню модульних контрольних робіт з дисципліни “Експертні системи” для студентів програми професійного спрямування 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (електронні видання з грифом ФЕЛ НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського»).

Також результати роботи використано у роботі над магістерською дисертацією магістрантів кафедри КЕОА Міхняка О. на тему “Методи та засоби верифікації програм” та Редька С.О. на тему “Система цілісного проектування цифрових пристроїв”, а також у матеріалах кандидатської дисертації випускника аспірантури кафедри КЕОА Захарченка Т.Л., що була успішно захищена 5 червня 2018 р.

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.)

Ініціативна НДР проводиться згідно пріоритетного напрямку ФЕЛ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» та кафедри КЕОА “Оптимізація якості функціонування телекомунікаційних систем і мереж зв’язку”. Мета роботи – підвищення ефективності надання та підтримання збалансованого VoIP-зв’язку за критеріями вартості, якості, а також апаратних витрат.

Основні здобутки у рамках роботи:

- результати впроваджено у навчальний процес при викладанні кредитного модуля «Електродинаміка та поширення радіохвиль-2» (розділ «Дискретні сигнали») для студентів кафедри КЕОА;

- підготовлена та здійснена доповідь на міжнародній IEEE науково-практичній конференції «Проблеми інфокомунікацій. Наука та технології» (PICS&T-2018): Method of VoIP Network Performance Optimizing, авторів: Соловійова О.В., Бондаренко В.М. (Alexander Soloviev, Victor Bondarenko), яка буде направлена для індексування в БД IEEE Xplore та БД Scopus.

Проміжні результати роботи використано: при підготовці кандидатської дисертації випускника аспірантури кафедри КЕОА Соловійова О.В. на тему «Оптимізація функціонування VOIP мережі на основі вибору маршруту голосового виклику»; при підготовці навчального посібника «Основи теорії кіл: Розділи «Аналіз кіл у сталому синусоїдальному режимі», «Аналіз кіл у часі» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем»;// Бондаренко В.М., Бондаренко Н.О. № протокола вчен. ради 9; дата 24.05.2018; у навчальному процесі при викладанні кредитних модулів «Оптимізація та прийняття проектно-конструкторських рішень» (розділ «Методи оптимізації») та «Електродинаміка та поширення радіохвиль-1» (розділ «Теорія сигналів») для студентів кафедри КЕОА; використано при підготовці магістерської дисертації магістра кафедри КЕОА Солдатов Д.В. на тему «Методи оцінки якості VoIP кодеків».

Виконавці: ст. викладач Бондаренко Н.О., магістранти Ткачов А.К. та Солдатов Д.В.

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

Мета роботи – спрощення апаратної частини аберометра та підвищення точності вимірювання аберацій для рейтрейсингової аберометрії. Досягнення мети передбачає, зокрема, наступне:

1. Створення нового способу рейтрейсінгової аберометрії ока, реалізованого на пристрої для вимірювання аберацій хвильового фронту зі спрощеною структурою елементів.
2. Підвищення точності вимірювання поперечних аберацій на сітківці ока, за якими розраховують функцію хвильового фронту оптичної системи, на основі сучасних технологій систем штучного інтелекту.
3. Конструкторсько-технологічна реалізація блоку прийому та обробки сигналів, відбитих від досліджуваних структур ока.
4. Розробка апаратно-програмного комплексу обробки даних для розрахунку параметрів, що характеризують стан оптичної системи ока.

До участі в роботі залучено аспіранта Ковальського В.І. (відповідальний виконавець) та студента кафедри КЕОА Перепада О.В. (магістрант 2 курсу, тема захищеної дисертації «Ідентифікація поперечних аберацій в рейтресинговій аберометрії»), опубліковано 1 статтю у фаховому виданні та 3 тез доповідей на конференціях, а також отримано 1 патент України на корисну модель (Пристрій для вимірювання поперечних аберацій; Патент України № 125504, дата 10.05.2018р.).

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

Робота присвячена визначенню шляхів скорочення масогабаритних показників резонансного рульового електричного приводу (РЕРП) шляхом подальшого розвитку та удосконалення методів, імітаційних моделей, схемотехнічних, алгоритмічних та конструктивних рішень його реалізації. Протягом звітного періоду виконано оцінку навантаження на основні елементи існуючих технічних РЕРП, проведено аналіз підходів щодо мінімізації масогабаритних характеристик виконавчого двигуна (ВД) РЕРП та виконано оцінку технічного рівня мінімізованого ВД.

Проміжні результати роботи використано при виконанні захищеної кваліфікаційної роботи бакалавра кафедри КЕОА Ковтуна І.А. на тему «Автоматична система контролю датчиків гіростабілізованої платформи», опубліковано 1 статтю в збірнику статей конференції та зроблено 2 доповіді на конференціях з публікацією тез, а також використано 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» (наук. 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. Протягом звітного періоду проведено аналіз існуючих технічних рішень на основі вітчизняних та англійських джерел, а також патентних баз. Удосконалено комп'ютеризований метод контролю та дослідження вібраційно-шумових характеристик пьезоелектричних двигунів (обертального та лінійного). Розроблено макет для контролю та дослідження шумових характеристик двигунів.

Проміжні результати роботи використано при виконанні захищеної кваліфікаційної роботи бакалавра кафедри КЕОА Білаша Б.О. на тему «Блок керування двигуном по положенню», опубліковано 4 статті: дві в збірнику статей конференції молодих вчених «Електроніка-2018» та 2 у фахових виданнях України («Вісник НТУУ «КПІ». Серія Приладобудування» та «Журнал нано- та електронної фізики»), зроблено 4 доповіді на конференціях з публікацією тез, подано заяву на отримання патенту України на винахід (Заявка № а 2018 04592, Спосіб керування п'єзоелектричним двигуном / Петренко С.Ф., Омелян А.В.), а також використано в матеріалах оглядового розділу 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. Києва

Автор – доцент каф. КЕОА, к.т.н. Короткий Є.В.

Протягом 2018р. реалізується інноваційний проект «Дитяча школи мікроелектроніки «Lampira KIDS», який переміг за результатами проведеного конкурсу ГБ2 КМДА в кінці 2017р. На його реалізацію виділено 1 млн. 999 тис. грн. та проведено закупівлю контрольно-вимірювального і навчального обладнання для створюваної для школярів на ФЕЛ КПІ ім. Ігоря Сікорського дитячої школи мікроелектроніки (ауд. 125-12).

3.4. Впровадження вагомих результатів розробок у 2018 році

Автори – доцент, к.т.н. Мірошниченко А.П.

Назва - СМЯ відповідно до ISO - 9001:2015;

Впроваджено у ТОВ "Укркабель"; Акт № 2 від 25.12.2017

Автори – доцент, к.т.н. Мірошниченко А.П.

Назва - Процедура внутрішнього аудиту відповідно до вимог ISO - 19001;

Впроваджено у ТОВ "Укркабель"; Акт затвердження № 3 від 31.05.2018

3.5. Кількість отриманих охоронних документів – 4

Назва об'єкту ІВ – **Патент** України № 125504 від 10.05.2018р. на корисну модель «Пристрій для вимірювання поперечних аберацій». Автори: Яганов П.О. (доцент каф. КЕОА), Ковальський В.І. (аспірант).

Назва об'єкту ІВ – **Патент** України № 123116 від 12.02.2018р. на корисну модель «Багатоканальний вимірювач інтенсивності світлового потоку». Автори – Губар В.Г. (ст. викладач), Адаменко І.О.

Назва об'єкту ІВ – **Патент** України № 126812 від 10.07.2018р. на корисну модель «Автоматична фотометрична система». Автори – Губар В.Г. (ст. викладач), Адаменко І.О.

Назва об'єкту ІВ – Заявка на отримання **Патенту** України № а 2018 04592 від 04.01.2018р. на винахід «Спосіб керування п'єзоелектричним двигуном». Автори – Петренко С.Ф., Омелян А.В. (аспірант).

4. Міжнародне наукове співробітництво

4.1. Навчальна сфера

Протягом звітного 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 звітного 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.

Протягом звітного року продовжується міжнародне співробітництво кафедри КЕОА в рамках університетської програми з **фірмою Imagination Technologies (Великобританія)**,

розробником MIPS мікропроцесорних ядер, покладених в основу мікроконтролерів PIC32MZ компанії Microchip Technologies (США). Здійснюється впровадження в навчальний процес кафедри КЕОА (3 курс, кредитний модуль “Основи мікропроцесорної техніки”, викладач – проф. Лисенко О.М) розроблений обома фірмами спільно з Університетом Північної Кароліни (США) комплект навчально-методичного забезпечення (повний курс лекцій з презентаціями та лабораторним практикумом на базі оціночних модулів chipKIT WI-FIRE Board) з метою впровадження MIPS технології.

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

В березні 2018р. започатковано міжнародну співпрацю 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 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 “Lamp” в залі № 5 НТБ.

Також у березні 2018р. започатковано міжнародне співробітництво з закордонною компанією **Rohde & Schwarz** відповідно до укладеного договору про співпрацю від 22.03.2018р. та отримано комплект високотехнологічного вимірювального обладнання.

4.2. Міжнародне науково-технічне співробітництво

26 квітня 2018р. в рамках IEEE XXXVIII Міжнародної науково-технічної конференції **ELNANO-2018** 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:

- Discriminative Correlation Filters and Their Application to the Visual Object Tracking Task // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv- 26.04.2018.
- Hardware acceleration of computations using Intel FPGA OpenCL technology // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv;- 26.04.2018.

Міжнародне наукове співробітництво полягає також в організації та проведенні старшим викладачем кафедри КЕОА Лисенко О.І. 29-30.10.2018р., 30.10-2.11.2018р. та 14-16.11.2018р. у м. Гродно (ВАТ «Гродно Азот»), м. Новолукомль (ВАТ «Завод керамзитового гравію») та м. Мінськ («Бюро Верітас – Білорусь») (**Республіка 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 НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» провадила широкомасштабну та плідну міжнародну діяльність в багатьох наукових та освітніх напрямках. Налагоджене та продовжується співробітництво з такими країнами: США, Королівство Бельгія, Великобританія та Республіка Білорусь.

4.3. Міжуніверситетське співробітництво

Протягом поточного року на кафедрі КЕОА в рамках міжвузівського співробітництва із закордонними партнерами *формально* підтримувалось співробітництво в рамках укладеної угоди з **Донським державним технічним університетом** (Російська Федерація).

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 PhD, кандидатів та докторів наук кафедри КЕОА за тематикою наукових досліджень. Як вже зазначалось в підрозд. 1.1 цього звіту, літом 2018р. випускник аспірантури кафедри КЕОА Захарченко Т.Л. вже успішно захистив кандидатську дисертацію на спецраді вказаного вище Інституту за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології.

6. Наукова школа

В рамках наведених вище у Вступі до звіту напрямів науково-інноваційної діяльності кафедри КЕОА протягом 2018р. її науково-педагогічними працівниками (НПП) виконувалась та продовжується виконання 1 держбюджетної та 3 госпдоговірних НДР загальним обсягом **744 тис. грн.**, а також 5 ініціативних робіт:

Зокрема, наступна *д/б НДР*:

- 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), обсяг фінансування **350 тис. грн.**

2 г/д наукових договори загальним обсягом **66 тис. грн.**, що виконувались протягом звітного 2018 року НПП кафедри КЕОА в рамках НДІ електроніки та мікросистемної техніки, полягала в 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.

Окрім цього, *доцент кафедри КЕОА Кучернюк П.В. є керівником* робіт по створенню та супроводженню інформаційно-телекомунікаційних ресурсів університету, які виконуються в рамках НТО «КПІ-Телеком» КПІ ім. Ігоря Сікорського. Звіт про виконану роботу опубліковано у збірнику інформаційних та аналітичних матеріалів про результати наукової та інноваційної діяльності підрозділів університету «Наука КПІ ім. Ігоря Сікорського – 2018». Між НТО «КПІ-Телеком» та КПІ ім. Ігоря Сікорського укладено договір №1-ЦІ/18 від 16.01.2018 («Розвиток та супроводження інформаційно-телекомунікаційних систем університету» - керівник робіт Кучернюк П.В.). Обсяг фінансування по цьому договору за 2018р. склав **328 тис. грн.**

Перелік *ініціативних НДР*, що виконуються НПП кафедри КЕОА протягом звітного періоду:

- Прискорення обчислень з використанням логічних пристроїв, що реконфігуруються (науковий керівник – д.ф.-м.н., проф. І.П. Редько), 2013-2018р.р., № ДР 0113U001874.

- Дослідження можливостей удосконалення питомих характеристик резонансного електричного рульового приводу (науковий керівник – д.т.н., проф. О.М. Лисенко), 2015-2019р.р., № ДР 0115U005865.

- Дослідження впливу факторів якості та вартості зв'язку на маршрутизацію вихідних викликів у VoIP-мережах (науковий керівник – к.т.н., доц. В.М. Бондаренко), 2016-2018р.р., № ДР 0116U008452.

- Адаптивна система рейтрейсингової аберометрії людського ока (науковий керівник – к.т.н., доц. Яганов П.О.), 2017-2019р.р., № ДР 0117U001627.

- Методи керування п'єзоелектричними двигунами та мікроманіпуляторами на їх основі (науковий керівник – д.т.н., проф. О.М. Лисенко), 2018-2021р.р., № ДР 0118U003673.

При виконанні наведених вище НДР протягом 2018р. на кафедрі КЕОА здійснювалась **підготовка 4 аспірантів, проведено попередній захист 1 дисертації та проведено успішний захист 1 дисертації:**

Захищено у спеціалізованій вченій раді Д26.255.01 Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю **05.13.06 – «Інформаційні технології»** випускника аспірантури кафедри КЕОА Захарченко Т.Л. (назва роботи: “Композитосутнісні моделі адаптивних процесональних середовищ”). Науковий керівник – д.ф.-м.н., проф. Редько І.В.

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.

Науковий колектив кафедри КЕОА має сталі наукові складові, зокрема, **сучасну лабораторну базу**. Це досягнуто за рахунок отриманої (безкоштовно!) технічної підтримки у вигляді обладнання (Starter Kits, Evaluation Boards тощо) та програмних продуктів (САІР Code Composer Studio, Kickstart, IAR Emb. Workbench, Quartus Prime тощо) в рамках наявного на кафедрі міжнародного співробітництва з провідними світовими компаніями в галузі електроніки як **Intel FPGA (колишня Altera), США** та **Texas Instruments, США**.

Зокрема, в рамках Міжнародної програми АТРР (Intel FPGA Training Partner Program) здійснюється діяльність **офіційного Центру навчання технологіям проектування продукції фірми Intel FPGA (колишня Altera, США)** в Україні, що функціонує з 2004р. по сьогоднішній день на базі навчально-наукової лабораторії цифрових технологій Digital Lab кафедри КЕОА (керівник – *д.т.н., проф. Лисенко О.М.*). Також в рамках міжнародної університетської програми (University Program) **фірми Texas Instruments (США)** здійснюється діяльність **навчальної лабораторії** вказаної компанії, що функціонує з 2001р. по сьогоднішній день на базі лабораторії Digital Lab кафедри КЕОА (керівник – *д.т.н., проф. Лисенко О.М.*). Ресурси Центру та лабораторії використовуються як в навчальному, так і в науково-дослідницькому процесі кафедри КЕОА, а їх діяльність направлена також на підвищення кваліфікації фахівців підприємств та організацій України шляхом проведення тренінгів та курсів навчання.

Протягом звітнього року продовжується міжнародне співробітництво кафедри КЕОА в рамках університетської програми з **фірмою Imagination Technologies (Великобританія)**, розробником MIPS мікропроцесорних ядер, покладених в основу мікроконтролерів PIC32MZ компанії Microchip Technologies (США). MIPS технології впроваджуються в наукові розробки при виконанні студентами кафедри кваліфікаційних робіт шляхом використання отриманих оціночних модулів chipKIT WI-FIRE Board на базі PIC32MZ.

В березні 2018р. започатковано міжнародну співпрацю 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 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 “Lampra” в залі № 5 НТБ.

Започатковане у березні 2018р. співробітництво з закордонною **компанією Rohde & Schwarz** відповідно до укладеного договору про співпрацю від 22.03.2018р. дозволило отримати комплект високотехнологічного вимірювального обладнання, яке використовується як науковцями, так і студентами кафедри при виконанні наукових досліджень та проведенні розробок.

Продовжується навчання студентів кафедри, ФЕЛ та університету технологіям цифрового дизайну і тестування ІМС дочірньої компанії **Melexis-Україна (Бельгія)** в

спільному навчально-науковому проєкті НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» - Melexis-Ukraine (керівник лабораторії цифрового дизайну, доц. кафедри КЕОА Короткий Є.В.).

26 квітня 2018р. в рамках IEEE Міжнародної науково-технічної конференції ELNANO-2018 фахівцями кафедри КЕОА проведено **2 Міжнародні навчально-наукові семінари** з демонстрацією оригінальних технічних рішень на основі SoC та ARM технологій на теми:

- Discriminative Correlation Filters and Their Application to the Visual Object Tracking Task// IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 26.04.2018р.
- Hardware acceleration of computations using Intel FPGA OpenCL technology// IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv- 26.04.2018р.

Старшим викладачем кафедри КЕОА Лисенко О.І. 29-30.10.2018р., 30.10-2.11.2018р. та 14-16.11.2018р. у м. Гродно (ВАТ «Гродно Азот»), м. Новолукомль (ВАТ «Завод керамзитового гравію») та м. Мінськ («Бюро Верітас – Білорусь») (**Республіка Білорусь**) проведено **3 Міжнародні семінари** 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".

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 як останніх років, так і в звітному 2018 році 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*, наприклад:

- Tymofii Khodnev, Anton Varfolomeiev, Oleksandr Lysenko, Oleksandr Antonyuk. Comparison of RTSP and GigE Vision video streaming technologies in terms of communication path utilization efficiency: an experimental approach // Proceedings of the III IEEE First International Conference Radio Electronics & Info Communications (UkrMiCo2018). – Kyiv, Ukraine. – 10-14 Sept., 2018.
- Петренко С.Ф., Омелян А.В., Антонюк В.С., Новаковський О.Г. Порівняння принципів керування п'єзоелектричним двигуном та двигуном постійного струму // Журнал нано- та електронної фізики – 2018. - Том 10, № 5. - С.05032-1 - 05032-4.
- D.K.Makov, A.I.Antonyuk. DETERMINATION OF THREE-PHASE VOLTAGES UNBALANCE WITH THE USE OF ANALOG-DIGITAL CONVERTORS OF ITS INSTANTANEOUS VALUES AND MATHEMATICAL TREATMENT OF THE GOT CODES // Праці XV Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми сучасної електротехніки – 2018»; Kyiv, Ukraine. 5-7 June 2018.
- A.Soloviev, V.Bondarenko. Method of VoIP Network Performance Optimizing // Proceedings of the 5th IEEE International Scientific-Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology (PICS&T-2018). – Ukraine, Kharkiv, 9-12 Oktober 2018.

При цьому *h-індекс Хірша* та цитування *Citations* окремих НПП кафедри КЕОА згідно БД Scopus складає:

- проф. Лисенко О.М., Scopus h=3, Citations: 29*
<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>
- доц. Варфоломеев А.Ю. *h=4, Citations: 268*
<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55372511800>

Протягом 2018 року НПП кафедри КЕОА було видано **4 навчальних посібники** (див. розд. 7 нижче).

Протягом поточного року зав. кафедри КЕОА *д.т.н., проф. Лисенко Олександр Миколайович* приймав участь в роботі **2 спеціалізованих рад** із захисту дисертаційних робіт:

- спецрада К 05.052.06, спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи, Вінницький національний технічний університет МОН України.
- спецрада Д 26.002.19, спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи, Національний технічний університет України “КПІ ім. Ігоря Сікорського» МОН України.

7. Публікації

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

1. Антонюк О.І., Д. Лебедев Д.Ю. Мова Verilog: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (Ухвалено Методичною радою; Протокол № 05\2018; Дата 21.05.2018). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 59 с.
2. Бондаренко В.М., Бондаренко Н.О. Основи теорії кіл: Розділи «Аналіз кіл у сталому синусоїдальному режимі», «Аналіз кіл у часі» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. М. Бондаренко, Н. О. Бондаренко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,26 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 70 с.; Url: ; Ухвалено методичною радою; Протокол № 9; Дата 24.05.2018.
3. О.В. Борисов, П.О. Яганов Мікроелектронні сенсори на основі кремнієвих р-п переходів [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» спеціалізації «Мікроелектронні інформаційні системи», «Мікро- та наноелектронні прилади і пристрої», спеціальності 172 «Телекомунікація та радіотехніка» спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 12,55 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 174 с.;
4. Павлов Л.М. Основи метрології. Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізацією «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем»; Ухвалено Методичною радою; Протокол № 9; Дата 24.05.2018р.

Опубліковано **23** наукові праці, з них **2** звіти з НДР, **9** статей у фахових виданнях та **14** тез доповідей на науково-технічних конференціях і семінарах, із них **14** на міжнародних, отримано **3** патенти України на корисну модель та подано **1** заявку на видачу патенту України на винахід, здійснюється підготовка **4** кандидатських дисертацій.

Кількість публікацій у виданнях, що входять до **міжнародних наукометричних баз даних SCOPUS, Web of Science** – **4** (Додаток 10).

Деякі приклади:

1. Tymofii Khodnev, Anton Varfolomieiev, Oleksandr Lysenko, Oleksandr Antonyuk. Comparison of RTSP and GigE Vision video streaming technologies in terms of communication path utilization efficiency: an experimental approach // Proceedings of the III IEEE First International Conference Radio Electronics & Info Communications (UkrMiCo2018). – Kyiv, Ukraine. – 10-14 Sept., 2018.

2. Петренко С.Ф., Омелян А.В., Антонюк В.С., Новаковський О.Г. Порівняння принципів керування п'єзоелектричним двигуном та двигуном постійного струму // Журнал нано- та електронної фізики – 2018. - Том 10, № 5. - С.05032-1 - 05032-4.
3. D.K.Makov, A.I.Antonyuk. DETERMINATION OF THREE-PHASE VOLTAGES UNBALANCE WITH THE USE OF ANALOG-DIGITAL CONVERTORS OF ITS INSTANTANEOUS VALUES AND MATHEMATICAL TREATMENT OF THE GOT CODES // Праці XV Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми сучасної електротехніки – 2018»; Kyiv, Ukraine. 5-7 June 2018.
4. A.Soloviev, V.Bondarenko. Method of VoIP Network Performance Optimizing // Proceedings of the 5th IEEE International Scientific-Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology (PICS&T-2018). – Ukraine, Kharkiv, 9-12 Oktober 2018.
5. Адаменко І. О., Губар В.Г СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДОМІШОК У ДИСПЕРСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ // Міжнародна науково-технічна конференція «ПРОБЛЕМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ» (Url - <http://conferenc.its.kpi.ua/proc/article/view/131200>)
6. Петренко С.Ф., Омелян А.В., Антонюк В.С., Новаковський О.Г. Система керування п'єзоелектричним двигуном // Вісник НТУУ «КПІ». Серія приладобудування. – 2018. – Вип. 55, -С.5-10.
7. Кучернюк П.В. Методи і технології захисту комп'ютерних мереж (фізичний та каналний рівні) //Мікросистеми, Електроніка та Акустика - 2018. - Том 22, № 6(101). - С 64-70. Url - <http://elc.kpi.ua/issue/view/6690>; DOI - <https://dx.doi.org/10.20535/2523-4455.2017.22.6.113191>
8. Кучернюк П. В. Методи і технології захисту комп'ютерних мереж (мережний, транспортний та прикладний рівні) /П.В. Кучернюк //Мікросистеми, Електроніка та Акустика. - 2018. - Том 23, № 1. - с. 52-58. Url - <http://elc.kpi.ua/issue/view/6691>; DOI - <https://dx.doi.org/10.20535/2523-4455.2018.23.1.113193>
9. Редько І.В., Редько Д.І. Композитологічні засади суб'єктно-об'єктних середовищ програмування // Наукові вісті КПІ.- №4 .-2018. – С. 34-40.
10. Бондаренко М.В., Бондаренко В.М. Класичний та бінарний генетичні алгоритми для знаходження глобального оптимуму в задачах невиключної оптимізації. Моделювання та інформаційні системи в економіці // 36. наук. праць – К.: КНЕУ, 2018.– Вип. 95, с.111-119; Url - http://kneu.edu.ua/ua/science_kneu/periodic/zb_mise/

8. Наукові конференції, семінари, виставки

8.1. Конференції та семінари:

На науково-технічних конференціях та семінарах викладачами кафедри зроблено 16 доповідей.

26 квітня 2018р. в рамках IEEE Міжнародної науково-технічної конференції ELNANO-2018 фахівцями кафедри КЕОА проведено 2 **Міжнародні навчально-наукові семінари** з демонстрацією оригінальних технічних рішень на основі SoC та ARM технологій на теми:

- Discriminative Correlation Filters and Their Application to the Visual Object Tracking Task // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv - 26.04.2018р.
- Hardware acceleration of computations using Intel FPGA OpenCL technology // IEEE 38th International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology (Seminar); - Kyiv- 26.04.2018р.

Старшим викладачем кафедри КЕОА Лисенко О.І. 29-30.10.2018р., 30.10-2.11.2018р. та 14-16.11.2018р. у м. Гродно (ВАТ «Гродно Азот»), м. Новолукомль (ВАТ «Завод керамзитового гравію») та м. Мінськ («Бюро Верітас – Білорусь») (*Республіка Білорусь*)

проведено **3 Міжнародні семінари** 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".

9. Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників

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.

Список аспірантів кафедри КЕОА станом на 01.10.2018р.

- Ковальський Віталій Іванович, керівник – доц. Яганов П.О., 3 рік навчання.
- Ходнев Тимофій Андрійович, керівник – проф. Лисенко О.М., 2 рік навчання.
- Омелян Анатолій Васильович, керівник – проф. Лисенко О.М., 2 рік навчання.
- Солдатов Денис Володимирович, керівник - доц. Варфоломєєв А.Ю., 1 рік навчання.

10. Організаційне забезпечення наукової діяльності

В березні 2018р. започатковано міжнародну співпрацю 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 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 "Lampra" в залі № 5 НТБ.

Здійснюється підтримка основного <http://keoa.kpi.ua> і допоміжних <http://kipeva.infomir.kiev.ua>, <https://www.youtube.com/user/kpikboa/>, <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 2019 рік

Очікуване фінансування г/д НДДКР – 150 тис. грн.

Зав. кафедри КЕОА

О.М. Лисенко