

ЗВІТ про наукову роботу кафедри АЕД та НДІ АЕД у 2016 році

Вступ. Узагальнена інформація про наукову діяльність підрозділу

Створення у 1993 році на базі кафедри автоматизації експериментальних досліджень НТУУ «КПІ» науково-дослідного інституту автоматизації експериментальних досліджень (НДІ АЕД) стало логічним кроком становлення наукової школи «Методи підвищення точності вимірювальних пристроїв».

Наробки НДІ АЕД дали сильний поштовх розробці нових вимірювальних пристроїв і систем, в яких основним методом підвищення точності була автоматична корекція похибок на основі визначення в реальному часі реальної характеристики вимірювального каналу. НДІ АЕД проводить роботи, які мають характер прикладних досліджень. Це пояснюється тим, що досягнення найвищої точності неможливе без вивчення граничних можливостей матеріалів і компонентів, особливо випадкових процесів перетворення вимірювальної інформації.

У звітному році основними напрямками досліджень кафедри АЕД та науково-дослідного інституту автоматизації експериментальних досліджень були наступні: методи та системи контролю і діагностики; методи та системи вимірювання і дослідження електричних параметрів; відладка та тестування програмних продуктів; засоби та методи забезпечення якості виробництва складних технічних об'єктів; розробка та дослідження систем керування мікросупутниками; метрологічне забезпечення систем та комплексів.

Названі напрямки добре узгоджуються з напрямком підготовки фахівців і з державновизначеними напрямками науково-технічного прогресу України. Науково-дослідна робота на кафедрі та в НДІ у звітному році має характер прикладних досліджень. На сьогодні наукові дослідження проводять доктори та кандидати технічних наук, наукові співробітники, аспіранти, магістри та студенти.

На кафедрі та в НДІ у 2016 році працювало **16** штатних науково-педагогічних працівників (12 – на кафедрі, 4 – в НДІ), з яких 3 доктори наук, 7 кандидатів наук.; **4** штатних працівників виконували НДР; з них виконували держбюджетну тематику 3 особи. На кафедрі та в НДІ у 2016 році працювало **8** сумісників (3 – на кафедрі, з яких 1 доктор наук, 1 кандидат наук; 5 – в НДІ, з яких 1 доктор наук і 1 кандидат наук).

У 2016 р. співробітники кафедри та НДІ брали участь у виконанні держбюджетних та госпдоговірних робіт (3 з яких – роботи, спрямовані на виконання послуги), які мають характер прикладних досліджень, а саме:

Д/б тема **2823п** «Створення ширококутових високовольтних вимірювальних підсилювачів та системи їх дослідження і метрологічної атестації».

Д/б тема **2910 п** «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних IP-модулів».

Г/д тема **№ 03/31-НП** «Макетування та виготовлення модулів систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів».

Міжнародний контракт № 26J/15-2014 CMIG/1226UR «Визначення місцезнаходжень та інтенсивностей джерел підводних землетрусів».

Г/д тема **№ 1** від 01.07.2016 р. «Діагностика функціонального стану та технічне обслуговування пристроїв променевого захисту».

Г/д тема **№ 218/16** від 22.06.2016 р. «Участь представника Виконавця в роботі комісії з приймання удосконаленого державного первинного еталона одиниці електричного опору ДЕТУ 08-02-98».

Г/д тема **№ 3/4222** від 29.11.2016 р. «Участь в роботі міжвідомчої комісії з приймання удосконаленого державного первинного еталона одиниць електричної потужності та коефіцієнта потужності».

За пріоритетними напрямками «Інформаційні та комунікаційні технології. *Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій*», «Енергетика та Енергоефективність. *Науково-технічні засоби підвищення ефективності, стійкості та надійності роботи електроенергетичних систем*» та «Рациональне природокористування» *Технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища.* у 2016 р.

виконувалось **7** НДР, з яких: 2 держбюджетні прикладні НДР (2201040) з фінансуванням – 283,87 тис. грн.; 4 госпдоговірні роботи, 3 з яких спрямовані на виконання послуги, з загальним фінансуванням – 7 296,069 тис. грн.; 1 за міжнародним контрактом з загальним фінансуванням – 1350,0 тис. грн (50,0 тис. \$).

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **4** штатних науковця та **3** сумісника, серед яких **1** д.т.н. (1 – сумісник) та **1** к.т.н. (1 – сумісник), **2** аспіранти та більше **50** студентів.

На кафедрі у звітному році проходило підготовку **4** аспіранти, з яких **2** аспіранти очної форми навчання (О. Козир, А. Порхун) та **2** аспіранти контрактної форми навчання (В. Бабенко – відраховано, С. Самарцев). У звітному році до аспірантури вступила **1** особа: А. Шнира – науковий керівник Є.Т. Володарський. На теперешній час на кафедрі проходять підготовку **4** аспіранти.

В грудні місяці поточного року відбудеться захист **1** кандидатської дисертації:

1) Мосолаб О.О. «Підвищення точності приладів ультразвукового контролю», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Ю.М. Туз, призначена дата захисту: 21.12.16 р..

Готуються до захисту **3** кандидатські дисертації:

1) Козир О.В. «Метрологічне забезпечення багатокomпонентних систем», 05.11.05 – Прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин, керівник – Ю.М. Туз.

2) Конотоп Д.І. «Комп'ютерні інформаційні технології підвищення якості проектування складних технічних об'єктів», керівник – В.П. Зінченко.

3) Кокотенко Б.В. «Метрологічне забезпечення широкосмугових вимірювачів малих струмів», 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Ю.М. Туз.

На кафедрі постійно ведеться робота з надання відгуків на автореферати кандидатських дисертацій. У поточному році їх кількість склала більше **10**, серед них автореферати Бабенка В.М., Ленделя Т.І., Черевко О.О. тощо.

У 2016 р. на кафедрі виконувалось у межах робочого часу викладачів **8** ініціативних прикладних наукових робіт, 7 з яких зареєстровані в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації.

У звітному році співробітниками кафедри та НДІ розроблено стартап проекту «Контроль та підвищення якості продуктів сільськогосподарського виробництва». Проект отримав фінансову підтримку компанії «Human Transperency Innovations».

У звітному році співробітниками кафедри та НДІ було підготовано для наукового парку «Київська політехніка» **2** інноваційні пропозиції: «Пункт автоматизованого приймання молока» та «Малогабаритна бортова система вимірювань в мініатюрному виконанні».

Також було виконано **4** інноваційних розробки. Результати розробок впроваджено у виробництво (1). Зроблено **6** заявок на патент, отримано **3** патенти.

Співробітники кафедри у 2016 році підготували та видали **1** монографію (підготовлена до видавництва за кордоном); **3** навчальних посібника (підготовлено, 1 знаходиться у видавництві); **6** електронних публікацій (методичні вказівки), з яких 3 – розміщені в бібліотеці НТУУ «КПІ», 3 – підготовлені до розгляду Радою факультету; опублікували **102** наукові статті та доповіді, з яких **20** статей у фахових виданнях, **9** статей та **2** доповіді у зарубіжних виданнях (1 стаття готується до публікації), **18** статей у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних (SCOPUS, Google Scholar, Index Copernicus та інших). На кафедрі за її науковою тематикою проведено **11** семінарів і конференцій.

Загалом співробітники кафедри взяли участь у **29** наукових семінарах і конференціях, з яких **14** міжнародні. Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **292**, в тому числі **33** на міжнародних. Кількість працівників, які взяли участь у міжнародних конференціях – **16**; аспірантів – **2**; студентів – **4**.

За звітний період кафедра та НДІ АЕД брали участь у наступних виставках:

1) **Міжнародні спеціалізовані виставки «Металообробка. Інструмент. Пластмаса» та «Київський технічний ярмарок»**, що проводилась 29-31 березня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія

додається).

2) Перша виставка «Зроблено в Києві» в рамках національного проекту серії виставкових заходів «**Зроблено в Україні**», що проводилась 27 травня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

3) XIII Міжнародна спеціалізована виставка «**Зброя та Безпека**», що проводилась 11-14 жовтня 2016 року у виставковому Міжнародному виставковому центрі, м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **2** (Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09) та Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю з електронним скануванням проміння). Отримано диплом учасника (копія додається).

4) Науково-технічна виставка винаходів, науково-технічних розробок і технологій, яка проводилась 21 жовтня 2016 р. у рамках **V Міжнародного форуму «Проблеми інноваційного розвитку та інформаційного суспільства»**. Число експонатів, які демонструвалися – **2** (Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09) та Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю з електронним скануванням проміння). Отримано сертифікат учасника (копія додається).

5) **IV спеціалізована виставка «Екологія підприємства»**, що проводилась 8-10 листопада 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

6) **IX Міжнародна спеціалізована виставка «Енергоефективність. Відновлювальна енергетика**, що проводилась 8-10 листопада 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

7) **XIV Міжнародна спеціалізована виставка «Енергетика в промисловості - 2016»**, що проводилась 8-10 листопада 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

Продовжувалися міжнародні науково-технічні контракти з різними фірмами та організаціями, зокрема з Motorola, Analog Devices, National Instruments, які створили при НДІ АЕД свої лабораторії і передають для досліджень нові зразки своєї техніки. Розвивається спільний учбово-дослідницький центр National Instruments НДІ АЕД НТУУ «КПІ» і філіалу корпорації «Нэшнл Инструментс Раша Корпорэйшен». Іntenсивно проходить Обмін інформацією з Мюнхенським технічним університетом та Вищою технічною школою, м. Констанц. Кафедра активно співпрацює з AVIC the first aircraft institute (FAI), Shenyang Aerospace University, Інститутом Автоматики та Вимірювання міста Далян та China Machinery Investment Group LTD (Гонконг, КНР). Проводиться робота в межах договору про співпрацю з Северо-Казахстанским государственным университетом им. М. Козыбаева.

Значна увага на кафедрі була звернена на наукову роботу студентів. У звітному році до виконання НДР (по держбюджетній та госпдоговірній тематиці) на безоплатній основі було залучено **51** студента, на платній – **5** студентів та **2** аспірантів. За результатами виконання НДР було захищено **16** магістерських дисертацій, в тому числі по держбюджетній тематиці – **6**, **7** дипломних проектів/робіт спеціаліста, в тому числі по держбюджетній тематиці – **5**, **21** дипломна робота бакалаврів, в тому числі по держбюджетній тематиці – **10**. Всього захищено **65** випускних робіт, з яких за результатами виконання НДР – **44**, з них **21** за держбюджетною тематикою.

Також у звітному році до виконання ініціативних тем було залучено **22** студенти. За результатами виконання ініціативних тем було захищено **10** магістерських робіт, **11** дипломних робіт бакалаврів. Всього захищено **65** випускних робіт, з яких за результатами виконання ініціативних тем – **21**.

За звітний період молоді вчені кафедри активно впроваджували результати своїх наукових розробок у навчальний процес. Наукові розробки молодих вчених підрозділу

активно використовувались при виконанні держбюджетних та госпдоговірних тем, які виконувались на кафедрі та в НДІ. Молодим вченим підрозділу Шантирем А.С. подавалися документи на грант Президента України та підготовлено до друку статтю у зарубіжному виданні: Calibration of scanning electron microscope with improved model of the silicon relief measure, Automation 2017, Springer.

На кафедрі у 2016 році було організовано та проведено **2** науково-технічні конференції, **9** науково-технічних семінарів:

1. XIX науково-технічна конференція студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», 15-16 лютого 2016 року, м. Київ. Учасників – **112**, з них 36 доповідачів.
2. Науково-технічна конференція викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвячена Дню Науки – 2016, 30-31 травня 2016 року. Учасників – **87**, з них 19 доповідачів.
3. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **89**.
4. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, квітень 2016. Учасників – **16**.
5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, жовтень 2016. Учасників – **18**.
6. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проектів/робіт. Учасників – **108**.
7. Семінар кафедри «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології». Постійно діючий. Розгляд кандидатської дисертації Кузьменка Ю.В. «Експериментально-конструктивні методи удосконалення відтворення одиниць витрати плинних середовищ та забезпечення їх простежуваності». Учасників – **38**.
8. Науковий семінар National Instruments. Весняна сесія: 18 – 22 квітня 2016 р. Учасників – **15**.
9. Науковий семінар National Instruments. Осіння сесія: 7 – 11 листопада 2016 р. Учасників – **15**.
10. Науковий семінар з представниками КНР. 21 – 25 листопада 2016 р. Учасників – **12**.
11. Науковий семінар з представниками Німеччини. 20 чевня 2016 р. Учасників – **16**.

Співробітники кафедри у 2016 році брали участь у проведенні **2** конференцій, **1** симпозиуму, **2** семінарів та **1** конкурсу за межами НТУУ «КПІ», а саме: Міжнародної науково-технічної конференції «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи», 25-27 травня 2016 р., м. Луцьк; Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement-2016», 1-5 лютого 2016 р., м. Славське; наукового симпозиуму «Метрология и метрологическое обеспечение-2016», 7-11 вересня 2016 р., м. Созополь, Болгарія; міжнародного науково-технічного семінару «Неопределенность измерения: научные, прикладные, нормативные и методические аспекты» (UM-2016), 13-14 апреля 2016 г., г. Минск, Беларусь; наукового семінару з представниками КНР, липень-серпень 2016 р. та у проведенні конкурсу на застосування технологій National Instruments, 25-27 травня 2016 р., м. Луцьк.

Кафедра представлена на сайті факультету в мережі Internet, де можна ознайомитись з науковою роботою як викладачів, так і студентів (<http://aed.kpi.ua>).

Указом Президента України №217/2016 «Про відзначення державними нагородами України з нагоди Дня науки» за вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної науки, зміцнення науково-технічного потенціалу України, багаторічну сумлінну працю та високий професіоналізм Володарському Євгену Тимофійовичу присвоєне почесне звання «Заслужений працівник освіти України».

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **Міжнародних спеціалізованих виставках «Металообробка. Інструмент. Пластмаса»** та **«Київський технічний ярмарок»** (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у Першій виставці «Зроблено в Києві» в рамках національного проекту серії виставкових заходів «Зроблено в Україні» (Туз Юліан Михайлович – завідуючий кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у виставці «Зброя та Безпека» (Туз Юліан Михайлович – завідуючий кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Красковський Олександр Павлович – інженер 1-ї категорії каф. АЕД, к.т.н.).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у виставці винаходів, науково-технічних розробок і технологій в рамках V Міжнародного форуму «Проблеми інноваційного розвитку та інформаційного суспільства» (Туз Юліан Михайлович – завідуючий кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **IV спеціалізованій виставці «Екологія підприємства»** (Туз Юліан Михайлович – завідуючий кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **IX Міжнародній спеціалізованій виставці «Енергоефективність. Відновлювальна енергетика»** (Туз Юліан Михайлович – завідуючий кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **XIV Міжнародній спеціалізованій виставці «Енергетика в промисловості - 2016»** (Туз Юліан Михайлович – завідуючий кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Студенти групи ВА-51м Лікаренко І., Охрименко І., Чмихун Є. (тренер – Добролюбова М.В.) взяли участь в університетському турі міжнародної олімпіади КРІ-OPEN 14 квітня 2016 р.

Студентка групи ВА-32 Юрчишин І. (тренер – Добролюбова М.В.) стала переможцем 1-го (1-е місце) та 2-го (3-є місце) турів Всеукраїнської студентської олімпіади 2015/2016 н.р. з напрямку підготовки «Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Студентка групи ВА-32 Цюмрак М. (тренер – Добролюбова М.В.) стала переможцем 1-го (2-е місце) та 2-го (1-е місце за визначні знання в галузі сертифікації) турів Всеукраїнської студентської олімпіади 2015/2016 н.р. з напрямку підготовки «Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Студенти Козачук А. (гр. ВА-31м, наук. кер. Шевченко К.Л.), Смирнов А., Шнира А. (гр. ВА-41м, наук. кер. Зінченко В.П. та Добролюбова М.В.), Лебедь М., Скрипник Д. (гр. ВА-51м, наук. кер. Хіміченко Б.П. та Володарський Є.Т.), Ткаченко А. (гр. ВА-51с, наук. кер. Кокотенко Б.В.) стали переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році.

Студентка групи ВА-41м Шнира А. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримала диплом переможця 2-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація», 22-24 березня 2016 р., Вінницький національний технічний університет.

Студент групи ВА-51м Скрипник Д. (наук. кер. Володарський Є.Т.) отримав диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення», 30-31 березня 2016 р. у Луцький національний технічний університет.

У щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments» Першим місцем у номінації «Краща науково-дослідна робота» була відзначена робота аспіранта Козиря О. (наук. кер. Туз Ю.М.) «Автоматизація ідентифікації динамічних характеристик термоперетворювачів».

Студентці групи ВА-31 Лівадіній А. присуджено стипендію ім. Павловського М.А..

Студентам груп ВА-41 та ВА-42 Нерозній І., Романюк С і Безпальку О. присуджено стипендію ім. Корольова С.П..

Студентам груп ВА-31 та ВА-22 Сафоненковій М., Лівадіній А. та Лещенку В. присуджено стипендію ім. Сікорського І.І..

Студенти групи ВА-41м Синенко А. та Єрмаков Д. представлені до нагороди премією факультету за плідну наукову роботу та активну участь у Міжнародних спеціалізованих виставках «Металообробка. Інструмент. Пластмаса» та «Київський технічний ярмарок», що проводились 29-31 березня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва.

Студенти групи ВА-31 Лівадіна А. та Хомицький Б. представлені до нагороди премією факультету за плідну наукову роботу та активну участь у роботі XIII Міжнародної спеціалізованої виставки «Зброя та безпека – 2016», яка проводилась у м. Києві 11-14 жовтня 2016 року.

1 Підготовка наукових кадрів та інтеграція наукової роботи з навчальним процесом

1.1 Підготовка кандидатів та докторів наук

На кафедрі у звітному році проходило підготовку **4** аспіранти, з яких **2** аспіранти очної форми навчання (О. Козир, А. Порхун) та **2** аспіранти контрактної форми навчання (В. Бабенко – відраховано, С. Самарцев). У звітному році до аспірантури вступила **1** особа: А. Шнира – науковий керівник Є.Т. Володарський. На теперешній час на кафедрі проходять підготовку **4** аспіранти.

В грудні місяці поточного року відбудеться захист **1** кандидатської дисертації:

1) Мосолаб О.О. «Підвищення точності приладів ультразвукового контролю», 05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Ю.М. Туз, призначена дата захисту: 21.12.16 р..

Готуються до захисту **3** кандидатські дисертації:

1) Козир О.В. «Метрологічне забезпечення багатокomпонентних систем», 05.11.05 – Прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин, керівник – Ю.М. Туз.

2) Конотоп Д.І. «Комп'ютерні інформаційні технології підвищення якості проектування складних технічних об'єктів», керівник – В.П. Зінченко.

3) Кокотенко Б.В. «Метрологічне забезпечення широкосмугових вимірювачів малих струмів», 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Ю.М. Туз.

На кафедрі постійно ведеться робота з надання відгуків на автореферати кандидатських дисертацій. У поточному році їх кількість склала більше **10**, серед них автореферати Бабенка В.М., Ленделя Т.І., Черевко О.О. тощо.

1.2 Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом

Наукова робота на кафедрі повністю інтегрована з навчальним процесом. Так за звітний період:

1. У зв'язку з реформуванням наукових спеціальностей та завдяки науковим дослідженням, що ведуться на кафедрі, удосконалено, оновлено та впроваджено **37** навчальних програм, **52** робочі навчальні програм, **52** описи кредитних модулів та **52** рейтингові системи оцінювання з дисциплін, що викладаються кафедрою. В удосконаленні, оновленні та впровадженні навчальних програм прийняли участь по відповідним дисциплінам Туз Ю.М., Володарський Є.Т, Шевченко К.Л., Тесик Ю.Ф., Богомазов С.А., Добролюбова М.В., Зінченко В.П., Самарцев Ю.М., Шантир Д.С., Шумков Ю.С., Шантир А.С., Хімиченко Б.П., Козир О.В., Гаркун В.В.. Наприклад, доцент Богомазов С.А. за результатами виконання роботи **2910** п «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних ІР-модулів» оновив **1** навчальну програму, **3** робочих

навчальних програми, 3 описи кредитних модулів та 3 рейтингові системи оцінювання для бакалаврів з дисципліни «Мікропроцесорні системи»; доцент Добролюбова М.В. за результатами виконання роботи № 0114U004817 «Система моніторингу 3D-принтера», що ведеться у межах робочого часу викладача, переробила для бакалаврів з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» та для магістрів і спеціалістів з дисципліни «Система управління базами даних» 2 навчальні програми, 3 робочі навчальні програми, 3 описи кредитного модуля та 3 рейтингові системи оцінювання.

2. З урахуванням результатів наукових досліджень доцент Шантир Д.С. розробила 1 навчальний план для бакалаврів спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» та 1 перехідний навчальний план для бакалаврів напряму підготовки 6.051001 Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології; 1 навчальний план для спеціалістів спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (спеціалізація «Інформаційні вимірювальні технології та системи») та 1 перехідний навчальний план для спеціалістів спеціальності 7.091301 Інформаційні вимірювальні системи; 1 навчальний план для магістрів спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (спеціалізація «Інформаційні вимірювальні технології та системи») та 1 перехідний навчальний план для магістрів спеціальності 8.091301 Інформаційні вимірювальні системи. В поточному році також було розроблено 1 навчальний план та 1 робочу навчальну програму для підготовки докторів філософії (PhD) за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Необхідно також зазначити, що кафедра пройшла акредитацію щодо можливості викладання дисциплін при підготовці докторів філософії за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

3. Діючі на кафедрі лабораторії інформаційно-вимірювальних систем, мікропроцесорних систем, електроніки, створені за підтримки ДКНТ, фірм Motorola, Analog Devices, National Instruments, Melexis, Texas Instruments, широко використовуються для проведення всіх форм учбових занять, а результати наукових досліджень, що проводяться в них, використовуються у курсах «Мікропроцесорні системи», «Системні вимірювальні прилади», «Електротехнічні пристрої інформаційно-вимірювальних систем», «Основи наукових досліджень», «Цифрова обробка сигналів», «Електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки», «Інформаційно-вимірювальні системи», «Спецпитання інформаційно-вимірювальних систем» тощо.

Наприклад,

- лабораторія мікропроцесорних систем, створена за підтримки фірми *Mindspeed* – для дисциплін «Мікропроцесорні системи», «Комп'ютерні засоби вимірювання».
- робочі місця, створені за підтримки фірми *Melexis* – для проведення курсового та дипломного проектування, науково-дослідної роботи студентів.
- робочі місця, створені за підтримки фірми *Motorola* – для проведення курсового та дипломного проектування, науково-дослідної роботи студентів.
- лабораторія мікропроцесорних систем, створена за підтримки фірми *Infopulyc*– для дисципліни «Мікропроцесорні системи».

4. На основі отриманих результатів наукових досліджень розроблено та впроваджено нові лабораторні роботи та практикуми, а також оновлено вже діючі. Зокрема:

Доцент Богомазов С.А. розробив на базі результатів НДР 2910 п «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних IP-модулів» цикл з чотирьох лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролерів змішаного сигналу Silicon Laboratories» (курс «Мікропроцесорні системи» для підготовки бакалаврів за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», 8 навчальний семестр).

Результати НДР 2823 п «Створення широкосмугових високовольтних вимірювальних підсилювачів та систем їх дослідження і метрологічної атестації» використані професором Тузом Ю.М. при викладанні «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем» (розділ «Автоматизація аналізу»). На базі результатів НДР розроблено 3 лабораторні роботи «Система дослідження підсилювача», «Система дослідження трансформаторів», «Система дослідження температури елементів підсилювача» (курс «Інформаційно-вимірювальні системи»).

Результати роботи в межах виконання договору № 03/31-НП «Макетування та виготовлення модулів систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів» частково в рамках відкритої наукової інформації впроваджено в 5 магістерських дисертаціях, що виконувались під керівництвом доцента Самарцева Ю.М.

Результати виконання міжнародного контракту № 26J/15-2014 CMIG/1226UR «Визначення місцезнаходжень та інтенсивностей джерел підводних землетрусів» використані доцентом Самарцевим Ю.М. в курсах лекцій «Системні вимірювальні прилади», а також у двох лабораторних роботах тієї ж дисципліни.

5. Підготовлено, надано до методичної ради факультету та отримано Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»» 6 методичних вказівок, а саме:

– отримано гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»»:

Добролюбова М.В., Сарибога Г.В. Курс програмування мовою С# [Електронний ресурс]: методичні вказівки до курсу практичних занять з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» для напряму підготовки 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 285 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 10 від 23 травня 2016 р.

Добролюбова М.В., Сарибога Г.В. Програмування пакетів та систем [Електронний ресурс]: метод. вказівки до курсу комп'ютерних практикумів з кредитного модуля «Обчислювальна техніка та програмування-3» для бакалаврів напряму підготовки 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 216 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 11 від 27 червня 2016 р.

Добролюбова М.В., Сарибога Г.В. Системи управління базами даних [Електронний ресурс]: методичні вказівки до курсу комп'ютерних практикумів з дисципліни «Системи управління базами даних» для студентів спеціальностей 8(7).05100102 Інформаційні вимірювальні системи та 8(7).05110101 «Літаки і вертольоти», 2016. – 155 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 11 від 27 червня 2016 р.

– підготовлено до подання на Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»» як Електронне видання 3 комплекти методичних вказівок:

Володарський Є.Т., Хімиченко Б.П. Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів за напрямком 6.051.001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології». – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 76 с.

Володарський Є.Т., Хімиченко Б.П. Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів за спеціальністю 7.051.001 «Інформаційно-вимірювальні системи» – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 68 с.

Хімиченко Б.П. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Автоматизація проектування». – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 96 с.

1.3 Науково-дослідна робота та інноваційна діяльність студентів

Активну участь у науково-дослідній роботі кафедри беруть студенти.

Тематика науково-дослідної роботи студентів достатньо повно представлена в доповідях та матеріалах секції «Автоматизація експериментальних досліджень» наступних конференцій:

– XIX науково-технічної конференції студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», 15-16 лютого 2016 року, м. Київ. Були зроблені 36 доповіді. Всі доповіді – за участю студентів та аспірантів (з них самостійно 11);

– науково-технічної конференції ФАКС викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвяченої Дню науки – 2016. Конференцію проведено 30-31 травня 2016 року.

Були зроблені **19** доповідей. Всі доповіді – за участю студентів та аспірантів (з них самостійно **4**).

В 2016 році студенти та аспіранти кафедри взяли участь у Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement – 2016», 1-5 лютого 2016 р., м. Славське. Було зроблено **3** доповіді. Всі доповіді – за участю студентів та аспірантів (з них самостійно **3**).

В 2016 році студенти кафедри взяли участь у Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Innovations in Science and Technology», 18 квітня 2016 р., зроблено **1** доповідь англійською мовою.

В 2016 році студенти кафедри взяли участь у IX International Students and Young Scientists Conference «Intelligence. Integration. Reliability», 26 квітня 2016 р., зроблено **3** доповіді англійською мовою.

В 2016 році студенти кафедри взяли участь у 5-ій Міжнародній науково-технічній конференції «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи» (МІВТС-2016), 25-27 травня 2016 р., зроблено **3** доповіді.

В 2016 році студенти кафедри взяли участь у науково-практичних конференціях, присвячених заключному туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році, 22-24 березня 2016 р. у Вінницькому національному технічному університеті та 30-31 березня 2016 р. у Луцькому національному технічному університеті, зроблено **2** доповіді.

В 2016 році працював студентський науково-технічний семінар кафедри, на засіданнях якого розглянуті звіти аспірантів та здобувачів наукових ступенів. Так були заслухані і обговорені роботи О. Козира, А. Порхуна, В. Бабенко, С. Самарцев.

В 2016 році в рамках постійнодіючого семінара кафедри «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» було представлено на розгляд кандидатську дисертацію зовнішнього здобувача наукового ступеню, а саме:

1) Кузьменка Ю.В. «Експериментально-конструктивні методи удосконалення відтворення одиниць витрати плинних середовищ та забезпечення їх простежуваності». Семінар відвідали **26** магістрів та **3** аспіранти.

В 2016 році на кафедрі працювали наукові семінари, на засіданнях яких обговорювалися результати наукових досліджень за темами випускних магістерських робіт та дипломних робіт/проектів. Всього розглянуто **93** наукових розробки.

В 2016 році на кафедрі працювали весняний та осінній наукові семінари National Instruments. Семінар відвідали **6** магістрів та **2** аспіранти.

Значна увага на кафедрі була приділена науковій роботі студентів. Дипломне проектування та наукові дослідження магістрів виконуються студентами у відповідності до її тематичних напрямків. У звітному періоді розробка **15** дипломних проектів (спеціалісти та бакалаври) та виконання **20** магістерських робіт (перший та другий роки навчання) були пов'язані з науковою темою, яка має державне замовлення (Держбюджетна тема **2823** п «Створення широкосмугових високовольтних вимірювальних підсилювачів та системи їх дослідження і метрологічної атестації», Держбюджетна тема **2910** п «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних ІР-модулів»).

Загалом за держбюджетними та госпдоговірними тематиками працювали на **безоплатній основі** студенти та аспіранти: Антоненко Т., Бойко І., Гаврилук Д., Гаврилук С., Заніздра А., Ковальчук К., Ковальчук О., Мартинюк Д., Овдієнко Ю., Ольховський А., Підойма В., Позняк М., Синенко А., Соломко Р., Стадніков О., Судакова С., Татарчук О., Тернюк В., Чернявський А., Юдін П., Аніцай А., Калашник М., Козерацька Я., Кротевич І., Кульбеда С., Купрунець М., Масленко А., Олійник Д., Прибильський А., Третініченко О., Яременко Т., Боровик К., Волчанський В., Горох А., Дараган В., Зінько В., Коврова А., Коржова Л., Лещенко В., Майданюк Р., Моніт Я., Опольський С., Пікун І., Плющ Д., Ткаченко М., Філістеев Г., Циганов А., Чемерис А., Шевченко О., Шуба Я., Яцків В..

За госпдоговірною тематикою працювали на **платній основі 2** аспіранти (Порхун А., Козир О.) та **5** студентів (Єрмаков Д., Чернях Б., Марченко С., Ткаченко А., Чмихун Є.).

За ініціативною тематикою працювали: Адаменко О., Алімов А., Герасименко А., Закревський А., Калмиков А., Ліщенко Д., Медведєв О., Смирнов А., Трокай М., Чапалюк Б.,

Шнира А. – магістри, що захистили роботу у 2016 р.; Бабенко Р., Бобір О., Гуменюк Р., Дорофєєва М., Іванова Х., Кіраш О., Кобзар Д., Лебедь М., Лікаренко І., Охріменко І., Скрипник Д., Яременко Т., Басюк О., Гладун О., Гращенко М., Ільющенко О., Менжинська Т., Орел І., Очеретяний Є., Паненко О., Ратушна А., Шинкарьова А. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами.

Студенти активно залучаються до вирішення практичних завдань. Участь студентів у виконанні НДР розподілилась наступним чином:

Д/б тема 2823 п «Створення ширококутових високовольтних вимірювальних підсилювачів та системи їх дослідження і метрологічної атестації».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Судакова С., Юдін П. – магістри, що захистили роботу у 2016 р.; Антоненко Т., Бойко І., Заніздра А., Стадніков О. – спеціаліст; Аніцай А., Калашник М., Прибильський А., Зінько В., Пікун І., Ткаченко М., Філістєєв Г., Шевченко О., Шуба Я. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами; Козир О., Порхун А. – аспіранти.

Д/б тема 2910 п «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних ІР-модулів».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Мартинюк Д., Підойма В., Чернявський А., Чернях Б. – магістри, що захистили роботу у 2016 р.; Ковальчук О. – спеціаліст; Третініченко О., Чмихун Є., Волчанський В., Дараган В., Моніт Я., Чемерис А. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами; Козир О., Порхун А. – аспіранти.

Г/д тема № 03/31-НП від 31 березня 2015 р. «Макетування та виготовлення модулів систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Єрмаков Д., Ковальчук К., Синенко А., Соломко Р., Татарчук О. – магістри, що захистили роботу у 2016 р.; Козерацька Я., Кротевич І., Кульбеда С., Купрунець М., Олійник Д. Ткаченко А., Чернюк А., Горох А., Коврова А., Коржова Л., Лещенко В., Майданюк Р., Опольський С., Плющ Д., Циганов А., Яцків В. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами; Козир О., Порхун А. – аспіранти.

Міжнародний контракт № 26J/15-2014 CMIG/1226UR від 30.12.2014 р., «Визначення місцезнаходжень та інтенсивностей джерел підводних землетрусів».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Овдїєнко Ю., Ольховський А., Позняк М., Тернюк В., Чмихун Є. – магістри, що захистили роботу у 2016 р.; Гаврилюк С., Гаврилюк Д., – спеціалісти.

Г/д тема № 1 від 01.07.2016 р. «Діагностика функціонального стану та технічне обслуговування пристроїв променевого захисту».

Боровик К., Гапон М. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами.

Підготовка магістрів на кафедрі виконується за спеціальністю 8.05100102 «Інформаційні вимірювальні системи» та, починаючи з поточного року, за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». В 2016 році захищено **26** випускних магістерських робіт. У наступному навчальному році готуються до захисту **17** випускних магістерських робіт. Дослідження проводяться відповідно наукових напрямків за держбюджетними та госпдоговірними темами, які мають прикладний характер.

У звітному році виконані наступні магістерські дослідження:

1. Автоматизація моніторингу навколишнього середовища (Адаменко О. В., наук. кер. проф. Володарський Є.Т.);
2. Система вимірювання та контролю параметрів 3D-друку. Підсистема вимірювання швидкості обертів каретки (Алімов А. І., наук. кер. доц. Добролюбова М. В.);
3. Інформаційно-вимірювальна система безконтактного вимірювання вібрації роторних машин (Герасименко А. О., наук. кер. доц. Шантир Д. С.);
4. Розробка структур для побудови засобів калібровки МЕМС вимірювання параметрів руху (Єрмаков Д. В., наук. кер. проф. Тесик Ю. Ф.);
5. Дослідження методів прогнозування фізіологічних показників людини (Закревський А. О., наук. кер. ас. Шантир А. С.);

6. Вимірювальний генератор змінної напруги (Калмиков А. В., наук. кер. доц. Шантир Д. С.);
7. Автоматизована система контролю втрат тепла в багатоповерховому будинку (Ковальчук К. В., наук. кер. доц. Самарцев Ю.М.);
8. Система моніторингу показників якості питної води (Ліщенко Д.С., наук. кер. ас. Шантир А. С.);
9. Організація розподіленої системи збору даних на основі бездротових сенсорних мереж з використанням протоколу CoAP (Мартинюк Д. В., наук. кер. доц. Богомазов С.А.);
10. Інформаційно-вимірювальна система параметрів вібрації підшипників паротурбінних агрегатів (Медведєв О. С., наук. кер. доц. Шантир Д.С.);
11. Радіометрична система вимірювання глибинних температур тіла людини (Овдiєнко Ю. М., наук. кер. доц. Шевченко К. Л.);
12. Підсистема вимірювання пульсу інформаційно-вимірювальної системи моніторингу фізіологічних показників людини (Ольховський А. В., наук. кер. ас. Шантир А. С.);
13. Інформаційно-вимірювальна система досліджень параметрів Flash-пам'яті (Підойма В. В., наук. кер. доц. Богомазов С. А.);
14. Інформаційно-вимірювальна система прогнозування фізіологічних параметрів людини кореляційним методом (Позняк М. М., наук. кер. ас. Шантир А. С.);
15. Дослідження методів та засобів гіроскопічної стабілізації оптичних приладів на базі МЕМС перетворювачів (Синенко А. П., наук. кер. проф. Тесик Ю. Ф.);
16. Дослідження можливості застосування тензодинамометрів в аеродинамічних механічних вагах (Смирнов А. О., наук. кер. доц. Зінченко В. П.);
17. Дослідження методів вимірювання координат рельєфу тунельних об'єктів з використанням ультразвукових датчиків на фазових решітках (Соломко Р. С., наук. кер. доц. Самарцев Ю. М.);
18. Синтез сигналів спеціальної форми на основі експоненціальних сплайнів для вимірювання та контролю RLC-параметрів електричних кіл (Судакова С. О., наук. кер. доц. Шумков Ю. С.);
19. Науково-дослідна вимірювальна система для визначення впливу кліматичних параметрів на якість рослин (Татарчук О. Д., наук. кер. доц. Самарцев Ю. М.);
20. Дослідження методів вимірювання показників фізичної активності людини (Тернюк В. І., наук. кер. ас. Шантир А. С.);
21. Регіональна система обліку споживання газу (Трокай М. В., наук. кер. проф. Володарський Є. Т.);
22. Система вимірювання та контролю параметрів 3D-друку. Підсистема вимірювання переміщення каретки (Чапалюк Б. В., наук. кер. доц. Добролюбова М. В.);
23. Багатозадачні інформаційно-вимірювальні системи (Чернявський А. Л., наук. кер. доц. Богомазов С. А.);
24. Організація мобільних віртуальних приладів на базі Java-технологій (Чернях Б. Г., наук. кер. доц. Богомазов С. А.);
25. Система вимірювання та контролю параметрів 3D-друку. Підсистема вимірювання температури (Шнира А. В., наук. кер. доц. Добролюбова М. В.);
26. Вимірювання і контроль RLC-параметрів електричних кіл на базі сигналів спеціальної форми (Юдін П. Ю., наук. кер. доц. Шумков Ю. С.).

Студенти групи ВА-51м Лікаренко І., Охрименко І., Чмихун Є. (тренер – Добролюбова М.В.) взяли участь в університетському турі міжнародної олімпіади KPI-OPEN 14 квітня 2016 р.

Студентка групи ВА-32 Юрчишин І. (тренер – Добролюбова М.В.) стала переможцем 1-го (1-е місце) та 2-го (3-є місце) турів Всеукраїнської студентської олімпіади 2015/2016 н.р. з напрямку підготовки «Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Студентка групи ВА-32 Цюмрак М. (тренер – Добролюбова М.В.) стала переможцем 1-го (2-е місце) та 2-го (1-е місце за визначні знання в галузі сертифікації) турів

Всеукраїнської студентської олімпіади 2015/2016 н.р. з напрямку підготовки «Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Студенти Козачук А. (гр. ВА-31м, наук. кер. Шевченко К.Л.), Смирнов А., Шнира А. (гр. ВА-41м, наук. кер. Зінченко В.П. та Добролюбова М.В.), Лебедь М., Скрипник Д. (гр. ВА-51м, наук. кер. Хіміченко Б.П. та Володарський Є.Т.), Ткаченко А. (гр. ВА-51с, наук. кер. Кокотенко Б.В.) стали переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році.

Студентка групи ВА-41м Шнира А. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримала диплом переможця 2-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація», 22-24 березня 2016 р., Вінницький національний технічний університет.

Студент групи ВА-51м Скрипник Д. (наук. кер. Володарський Є.Т.) отримав диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення», 30-31 березня 2016 р. у Луцький національний технічний університет.

У щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів виміральної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments» Першим місцем у номінації «Краща науково-дослідна робота» була відзначена робота аспіранта Козиря О. (наук. кер. Туз Ю.М.) «Автоматизація ідентифікації динамічних характеристик термоперетворювачів».

Студентці групи ВА-31 Лівадіній А. присуджено стипендію ім. Павловського М.А..

Студентам груп ВА-41 та ВА-42 Нерозній І., Романюк С і Безпальку О. присуджено стипендію ім. Корольова С.П..

Студентам груп ВА-31 та ВА-22 Сафоновій М., Лівадіній А. та Лещенку В. присуджено стипендію ім. Сікорського І.І..

Студенти групи ВА-41м Синенко А. та Єрмаков Д. представлені до нагороди премією факультету за плідну наукову роботу та активну участь у Міжнародних спеціалізованих виставках «Металообробка. Інструмент. Пластмаса» та «Київський технічний ярмарок», що проводились 29-31 березня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва.

Студенти групи ВА-31 Лівадіна А. та Хомицький Б. представлені до нагороди премією факультету за плідну наукову роботу та активну участь у роботі XIII Міжнародної спеціалізованої виставки «Зброя та безпека – 2016», яка проводилась у м. Києві 11-14 жовтня 2016 року.

1.4 Науково-дослідна робота молодих учених

У поточному році молодим вченим підрозділу Шантирем А.С. подавалися документи на грант Президента України та підготовлено до друку статтю у зарубіжному виданні: Calibration of scanning electron microscope with improved model of the silicon relief measure, Automation 2017, Springer.

За звітний період молоді вчені кафедри активно впроваджували результати своїх наукових розробок у виробництво і у навчальний процес. Наприклад, в межах виконання г/д теми № 03/31-НП «Макетування та виготовлення модулів систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів» при розробці схем системи вимірювання, модулів вимірювання траєкторних параметрів та програмних засобів використані наукові розробки Б.В. Кокотенка, О.В. Козира та А.В. Порхуна. В межах виконання НДР 2823 п «Створення ширококутових високовольтних вимірально-підсилювачів та систем їх дослідження і метрологічної атестації» подана до захисту 1 кандидатська дисертація (Мосолаб О.О.), підготовлена до захисту 1 кандидатська дисертація (Козир О.В.), подано 4 заявки та отримано 3 патенти (Козир О.В.). В межах виконання НДР 2910 п «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних ІР-модулів» при розробці циклу лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролерів змішаного сигналу Silicon Laboratories» використані наукові розробки молодого вченого Б.В. Кокотенка.

Отже, у звітному році до виконання НДР (по держбюджетній та госпдоговірній тематиці) на безоплатній основі було залучено **51** студента, на платній – **5** студентів та **2** аспірантів. За результатами виконання НДР було захищено **16** магістерських дисертацій, в тому числі по держбюджетній тематиці – **6**, **7** дипломних проектів/робіт спеціаліста, в тому числі по держбюджетній тематиці – **5**, **21** дипломна робота бакалаврів, в тому числі по держбюджетній тематиці – **10**. Всього захищено **65** випускних робіт, з яких за результатами виконання НДР – **44**, з них **21** за держбюджетною тематикою.

Також у звітному році до виконання ініціативних тем було залучено **22** студенти. За результатами виконання ініціативних тем було захищено **10** магістерських робіт, **11** дипломних робіт бакалаврів. Всього захищено **65** випускних робіт, з яких за результатами виконання ініціативних тем – **21**.

У звітному році на кафедрі навчалось **2** аспіранти очної бюджетної форми навчання **2** аспіранти контрактної форми навчання. До аспірантури вступила **1** особа: А. Шнира.

За звітний період молоді вчені кафедри активно впроваджували результати своїх наукових розробок у навчальний процес. Наукові розробки молодих вчених підрозділу активно використовувались при виконанні держбюджетних та госпдоговірних тем, які виконувались на кафедрі та в НДІ. Молодим вченим підрозділу Шантирем А.С. подавалися документи на грант Президента України та підготовлено до друку статтю у зарубіжному виданні: Calibration of scanning electron microscope with improved model of the silicon relief measure, Automation 2017, Springer.

2 Основні результати наукових досліджень та НТ розробок за пріоритетними напрямками

Науково-дослідна робота в НДІ АЕД виконується за **3** пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки: **2. «Інформаційні та комунікаційні технології. Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій»**; **3. «Енергетика та Енергоефективність. Науково-технічні засоби підвищення ефективності, стійкості та надійності роботи електроенергетичних систем»**; **4. «Раціональне природокористування» Технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища.**

За період 2016 року науковим колективом НДІ АЕД НТУУ «КПІ» виконувалось **7** НДР, **2** з яких – роботи, спрямовані на виконання послуги, з загальним обсягом фінансування **8 929 939** грн., з яких:

– **2** держбюджетні прикладні НДР (2201040) з фінансуванням – **283,87** тис. грн. (400,00 тис. грн. (сума в запиті) та 297,17 тис. грн.);

– **4** госпдоговірні роботи, **3** з яких спрямовані на виконання послуги, з загальним фінансуванням – **7 296,069** тис. грн. (7 248,8 тис. грн., 19,8 тис. грн., 11,389 тис. грн., 16,080 тис. грн.);

– **1** за міжнародним контрактом з загальним фінансуванням – **1350,0** тис. грн (50,0 тис. \$).

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **4** штатних науковця та **3** сумісника, серед яких **1** д.т.н. (1 – сумісник) та **1** к.т.н. (1 – сумісник), **2** аспіранти та більше **50** студентів.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт по держбюджетній тематиці подано **4** заявки на створення моделі об'єкту промислової власності, отримано **3** патенти, підготовлено до друку **1** навчальний посібник. З використанням результатів виконаних робіт опубліковано **27** статей (по держбюджетній тематиці – **18**), **14** з них у фахових та наукометричних виданнях (по держбюджетній тематиці – **10**), зроблено **46** доповідей на конференціях та семінарах (по держбюджетній тематиці – **29**), з них **10** на міжнародних конференціях (по держбюджетній тематиці – **7**). Результати робіт по держбюджетній тематиці використано для участі в **7** виставках. До виконання НДР було залучено **51** студента (на платній – **5** студентів) та **2** аспірантів, в тому числі по держбюджетній тематиці – **26** студентів і **2** аспіранти. За результатами виконання НДР було захищено **16** магістерських дисертацій, в тому числі по держбюджетній тематиці – **6**, **7** дипломних проектів/робіт спеціаліста, в тому числі по держбюджетній тематиці – **5**, **21**

дипломна робота бакалаврів, в тому числі по держбюджетній тематиці – 10. Всього за результатами виконання НДР – 44, з них 21 за держбюджетною тематикою.

Результати впроваджені в навчальний процес кафедри автоматизації експериментальних досліджень НТУУ «КПІ»:

– **д/б тема 2823 п:** Результати роботи впроваджені в навчальний процес при викладанні курсу «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем» (розділ «Автоматизація аналізу»). Розроблено 3 лабораторні роботи «Система дослідження підсилювача», «Система дослідження трансформаторів», «Система дослідження температури елементів підсилювача» (курс «Інформаційно-вимірювальні системи»).

– **д/б тема 2910 п:** при викладанні курсів «Мікропроцесорні системи» (розділ «Проектування мікроконтролерних мереж на базі спеціалізованих протоколів») та «Комп'ютерні засоби вимірювань» (розділ «Протоколи обміну вимірювальною інформацією в системах Інтернету речей»). Розроблено цикл з чотирьох лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролерів змішаного сигналу Silicon Laboratories» (курс «Мікропроцесорні системи» для підготовки бакалаврів за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», 8 навчальний семестр).

– **г/д тема № 03/31-НП:** частково в межах відкритої наукової інформації впроваджено в навчальний процес при викладанні дисципліни «Системні вимірювальні прилади».

– **міжнародний контракт № 26J/15-2014 CMIG/1226UR:** в курсах лекцій «Системні вимірювальні прилади», «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем», «Системи обміну вимірювальною інформацією», а також у двох лабораторних роботах дисципліни «Системні вимірювальні прилади».

Пріоритетний напрямок 2. Інформаційні та комунікаційні технології

Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій

2910 п «Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних ІР-модулів» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 400,00 тис. грн (сума в запиті) (2016 р. 135,00 тис. грн.)

З метою створення універсальних модулів збору даних було розроблено структурні рішення для апаратного і програмного забезпечення мережевих інтелектуальних модулів збору вимірювальної інформації на основі мікроконтролера Stellaris Im3s9b95 фірми Texas Instruments, що реалізує роботу декількох фізичних модулів сімейства I7000 фірми ICP DAS одночасно. Розроблено алгоритми роботи багатозадачних мережевих модулів та структура апаратно-програмного забезпечення підтримки цифрових інтерфейсів в багатозадачному середовищі. На базі мікроконтролерного модуля Im3s9b95 розроблено віртуальні реалізації трьох пристроїв фірми ICP-DAS – модуля цифрового вводу-виводу I-7050, модуля аналогового вводу I-7017, модуля аналогового виводу I-7024. Робота модулів з точки зору користувача є одночасною. Технічні характеристики розроблених віртуальних модулів обмежені характеристиками мікроконтролера Im3s9b95 (розрядність, напруга живлення, кількість ліній вводу-виводу). Реалізовано додаткові функції підтримки цифрових інтерфейсів для віртуального модуля I-7050 – додано програмне забезпечення підтримки протоколу I2C/SMBus, отримання даних з датчика температури MLX90614, для чого додано необхідні символічні команди за зразком команд протоколу DCON. Для відладки функцій мікропроцесорного модуля розроблено інтерфейсний блок, що виконує функції зовнішніх пристроїв при роботі із віртуальними модулями збору даних: підтримки дискретного виводу; підтримки дискретного вводу; підтримки аналогового вводу; аналоговий прилад для підтримки аналогового виводу.

При підключенні універсального модуля збору даних до мережі в системі утворюється стільки віртуальних модулів, скільки завдань віртуальних модулів запущено в програмному забезпеченні системи. Проведена розробка структурних та функціональних схеми блоків збору даних багатозадачних мережевих модулів та вихідні тексти програм вводу та первинної обробки вимірювальної інформації. Розроблено структурні та функціональні схеми блоків збору даних та програмне забезпечення вводу та первинної обробки вимірювальної інформації в багатозадачному середовищі операційної системи реального

часу FreeRTOS, виконано його моделювання в середовищі розробки. Реалізована можливість гнучкого програмного конфігурування вимірювальних каналів багатоканальних логічних сенсорів для функціонування логічних сенсорів в багатозадачному середовищі в режимі розподілу часу. Конфігурування виконується за допомогою спеціалізованого Web-сервісу CoRE, що забезпечило міжплатформенну сумісність протоколу конфігурування.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні курсів «Мікропроцесорні системи» (розділ «Проектування мікроконтролерних мереж на базі спеціалізованих протоколів») та «Комп'ютерні засоби вимірювань» (розділ «Протоколи обміну вимірювальною інформацією в системах Інтернету речей»). Розроблено цикл з чотирьох лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролерів змішаного сигналу Silicon Laboratories» (курс «Мікропроцесорні системи» для підготовки бакалаврів за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», 8 навчальний семестр).

Захищено 4 магістерські дисертації, 1 дипломна робота спеціаліста та 5 бакалаврських робіт. Отримано один патент. Опубліковано 6 статей (з них 4 – в журналах із наукометричних БД), опубліковано 13 доповідей на 3 конференціях.

3. Енергетика та енергоефективність

Науково-технічні засоби підвищення ефективності, стійкості та надійності роботи електроенергетичних систем

2823 п «Створення широкодіапазонних високовольтних вимірювальних підсилювачів та систем їх дослідження і метрологічної атестації» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 297,17 тис. грн (2016 р. 148,87 тис. грн.)

Розроблено та виготовлено макет високовольтного підсилювача на напругу 1000 В середньоквадратичного значення в діапазоні частот від 0 до 100 кГц з максимальним струмом 0,1 А. Розроблено і виготовлено зразок оптимізованого по критерію мінімуму ємнісного і максимуму індуктивного зв'язку високочастотного трансформатора живлення з осередком з нанокристалічного заліза. Розроблений та вироблений макет дослідницької системи, яка здатна проводити багатоканальне вимірювання температури високовольтних операційних підсилювачів, проміжних ізолюючих високо теплопровідних радіаторів та загального радіатора для сукупності операційних підсилювачів, амплітудно-фазочастотних характеристик, активних потужностей в широкому діапазоні частот, напруги і струми, коефіцієнту нелінійних спотворень та спектральний склад вихідної напруги. Система виконана на основі мікропроцесорів компанії Texas Instruments та модулів корпорації National Instruments під управлінням пакету LabVIEW. Розроблені алгоритми автоматизованого аналізу структурних та принципних схем, включаючи процедури знаходження в аналітичній формі виразів детермінованих і випадкових похибок. Розроблено програмне забезпечення, написане мовою C#. Для створення рівнянь перетворення, рівнянь похибок з виділенням коефіцієнтів впливу розроблений програмний пакет ПААВП.

Результати роботи впроваджені в навчальний процес при викладанні курсу «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем» (розділ «Автоматизація аналізу»). Розроблено 3 лабораторні роботи «Система дослідження підсилювача», «Система дослідження трансформаторів», «Система дослідження температури елементів підсилювача» (курс «Інформаційно-вимірювальні системи»). Розроблений цикл лабораторних робіт з дисципліни «Метрологія та надійність ІВС» посів перше місце у щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments». Подана до захисту 1 кандидатська дисертація. Підготовлена до захисту 1 кандидатська дисертація. Видано: 1 монографія. Підготовлено до друку 1 навчальний посібник. Опубліковано 8 статей (з них 4 – у журналах, що входять до науково-метричних баз даних); доповіді у матеріалах 5 міжнародних конференцій. Результати роботи представлені на міжнародній спеціалізованій виставці. Отримано 4 патенти України. Захищено 2 магістерські дисертації та 2 бакалаврські роботи.

Робота відповідає світовому рівню. Результати розробки використовуються спільно з ВО «Мерідіан» при створенні пересувних лабораторій та з ДП «Укрметртестстандарт» для удосконалення еталона напруги змінного струму.

Договор № 03/31-НП «Макетування та виготовлення модулів систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів» в межах виконання теми «Системи спеціального та подвійного призначення» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 7248,8 тис. грн (2016 р. 1391,1 тис. грн.)

Розроблені модифіковані структурна, функціональна, принципів схеми системи вимірювання, модулів вимірювання траєкторних параметрів. Розроблені програмні засоби обробки результатів. Розроблені методи калібровки та повірки. Виконані випробування діючих макетів з розробленими модулями. Розроблені нові вимоги до модулів.

Результати роботи частково в межах відкритої наукової інформації впроваджено в навчальний процес при викладанні дисципліни «Системні вимірювальні прилади».

Опубліковано 9 статей (з них 4 – в журналах із наукометричних БД), зроблено 17 доповідей на конференціях.

За результатами роботи (в межах відкритої наукової інформації) у звітному році захищені 7 дипломних проектів бакалавра та 5 магістерських дисертацій.

Пріоритетний напрямок 4. «Раціональне природокористування» Технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища

Міжнародний контракт № 26J/15-2014 CMIG/1226UR від 30.12.2014 р., «Визначення місцезнаходжень та інтенсивностей джерел підводних землетрусів» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 1350,0 тис. грн. – 50,0 тис. \$) (2016 р. 920,0 тис. грн.)

Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення для визначення місцезнаходження та інтенсивностей джерел підводних землетрусів:

– розроблене математичне та алгоритмічне забезпечення для визначення місцезнаходження та величин джерел підводних землетрусів як рішення некоректної оберненої задачі вимірювань;

– проведений аналіз точності запропонованих процедур відновлення;

– проведений порівняльний аналіз забезпечення, що поставляється, з світовим рівнем.

Результати роботи використані в курсах лекцій «Системні вимірювальні прилади», «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем», «Системи обміну вимірювальною інформацією», а також у двох лабораторних роботах дисципліни «Системні вимірювальні прилади».

Опубліковано 1 статтю в міжнародному виданні, готується до публікації 1 стаття в міжнародному виданні, зроблено 2 доповідей на міжнародних наукових семінарах.

За результатами роботи у звітному році захищені 2 дипломних проекти спеціаліста, та 5 магістерських дисертацій.

Г/д тема № 1 від 01.07.2016 р. «Діагностика функціонального стану та технічне обслуговування пристроїв променевого захисту» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник К.Л. Шевченко) 19,8 тис. грн (2016 р. 9,9 тис. грн.)

В рамках виконання НДР на обладнанні ПрАТ ОПС, а саме: на ножицях фірми LVD моделі IST-40, ножицях Tgumalut M 630, пресах гідравлічних фірми LVD моделей PPEB 160/30, PPEB 250/40 проводиться діагностика параметрів роботи оптоелектронних захисних пристроїв на предмет оцінки швидкодії, формування геометрії зони, що захищається, зони нечутливості та додаткових режимів роботи при виготовленні негабаритних деталей ліфтового обладнання.

Г/д тема № 218/16 від 22.06.2016 р. «Участь представника Виконавця в роботі комісій з приймання удосконаленого державного первинного еталона одиниці електричного опору ДЕТУ 08-02-98» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 11,389 тис. грн (2016 р. 11,389 тис. грн.)

В рамках виконання НДР розглянуто та ухвалено методичну та нормативно-технічну документацію щодо удосконаленого державного первинного еталона одиниці електричного опору ДЕТУ 08-02-98.

Г/д тема № 3/4222 від 29.11.2016 р. «Участь в роботі міжвідомчої комісії з

приймання удосконаленого державного первинного еталона одиниць електричної потужності та коефіцієнта потужності» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 16,080 тис. грн (2016 р. 16,080 тис. грн.)

В рамках виконання НДР розглянуто та ухвалено методичну та нормативно-технічну документацію щодо удосконаленого державного первинного еталона одиниць електричної потужності та коефіцієнта потужності.

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

У 2016 р. на кафедрі виконувалось **8** ініціативних прикладних наукових робіт, **7** з яких зареєстровані в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації (див. Додаток № 6).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт підготовлено до друку **1** монографію; зроблено **71** та планується **12** доповідей на конференціях та семінарах (з них – **3** зроблено за кордоном, **1** - планується), опубліковано **21** та планується **9** статей (з них – **14** у виданнях, що входять до наукометричних БД, **7** у фахових виданнях, **11** у закордонних виданнях). Результати робіт використано для участі в **2** виставках. У щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments» Першим місцем у номінації «Краща науково-дослідна робота» була відзначена робота аспіранта Козиря О. (наук. кер. Туз Ю.М.) «Автоматизація ідентифікації динамічних характеристик термоперетворювачів». Переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році стали **6** студентів. **2** студенти стали призерами 2-го та 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація» та «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення». До виконання залучалось **9** викладачів кафедри, **4** зовнішні викладача, **4** наукових співробітників, **2** спеціаліста з ДП «Антонов», **43** студенти та аспіранти. Планується залучити **20** студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено **10** та планується **8** магістерських дисертацій, **11** та планується **12** бакалаврських проектів.

Державний реєстраційний № 0114U004817 «Система моніторингу 3D-принтера» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Добролюбова М.В.).

В рамках теми з метою покращення якості друку концептуальної моделі розроблено систему вимірювання та контролю параметрів 3D-друку для принтерів типу RepRap з FDM-технологією друку та три її підсистеми, а саме: підсистему вимірювання температури, підсистему вимірювання швидкості обертів каретки та підсистему вимірювання переміщення каретки.

Проведено вдосконалення конструкції (апаратної частини) 3D-принтеру та розроблено спеціалізоване ПЗ, оскільки за допомогою стандартного ПЗ, що знаходиться у відкритому доступі, неможливо одразу запобігти виникненню великої кількості бракованих деталей (або так званих дефектів 3D-друку), що веде до значних матеріальних втрат при виготовленні виробів на 3D-принтері.

Підсистеми вимірювання температури та вимірювання швидкості обертів каретки регулюють якість технологічного процесу за рахунок комбінації одного з найбільш поширених і ефективних методів статистичного регулювання технологічних процесів – методу з використанням контрольних карт (карт Шухарта) та японської методології автономізації Дзидока, що сприяло утримувannya процесу друку в контрольованому стані та мінімізації кількості надрукованих виробів, які мають дефекти. При цьому створюється проблемно-орієнтована база вимірювальної інформації.

Підсистема вимірювання переміщення каретки дозволяє відстежувати як переміщення самої каретки принтерів типу RepRap з FDM-технологією друку, так і стан об'єкту, який друкується. Перша функція реалізована в рамках підсистеми, друга – для системи в цілому, при цьому побудована система комп'ютерного зору, класифікатор дефектів 3D-друку на базі

багатошарової згорткової нейронної мережі та робоча система рекомендацій користувачеві з налаштування 3D-принтера.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Обчислювальна техніка та програмування», «Системи управління базами даних», «Цифрова обробка сигналів», «Інформаційні вимірювальні системи» та в діяльність компанії «Смарт Принт» і «intRobots».

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами захищено 4 магістерські дисертації. Результати досліджень використано при захисті 2 бакалаврських робіт.

У звітному році за результатами виконаної роботи написано 7 статей та зроблено 7 доповідей на конференціях. До виконання залучалось 6 студентів. Також за результатами роботи студентка групи ВА-41м Шнира А. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримала диплом переможця 2-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація», 22-24 березня 2016 р., Вінницький національний технічний університет. Планується 2 доповіді на конференціях, 2 статті, залучити 4 студентів.

Державний реєстраційний № 0114U004818 «Дослідження алгоритмів керування потоком в аеродинамічних трубах» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Зінченко В.П.).

Запропоновано алгоритм програмного керування потоком в дозвуковій аеродинамічній трубці в режимі реального часу на основі математичної моделі за припущення, що потік нестисний, ізотермічний і відбувається в горизонтальній площині без урахування об'ємних сил. Прикладне програмне забезпечення має два рівні, які взаємодіють через загальну область пам'яті двох комп'ютерів. Один комп'ютер здійснює регулювання, а інший – виконує управління експериментом, що забезпечує відповідність експериментальних і натурних умов, необхідну точність та інформативність.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні магістрам дисципліни «Багаторівневі системи обробки інформації».

Результати роботи використано при підготовці угод щодо науково-технічного співробітництва між НТУУ «КПІ» ФАКС з Shenyang Aerospace University та AVIC the first aircraft institute (FAI).

За результатами роботи опубліковано 7 статей, зроблено 5 виступів на конференціях.

Результати роботи використані для підготовки навчального посібника.

У звітному році за результатами наукових досліджень захищено 1 магістерську дисертації та 2 бакалаврські роботи, готуються 2 магістерських дисертації та планується 3 бакалаврські роботи. Планується залучити 3 студентів. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

До виконання залучалось 5 студентів, 4 викладачі (Муха І.П. – ФІОТ, Сарибога А.В. – каф. ПСКЛА, Лі Вей – ШАУ, КНР, Ногін М.В. – ТЕФ), 4 наукові співробітники (Горин Ф.Н., Броварская Н.И., Чумаков В.Г., Зінченко С.В. – ІК ім. В.М. Глушкова НАНУ), 5 студенти (Смирнов А., Лікаренко І., Охріменко І., Гладун О., Ільющенко О.) та 2 спеціалісти з підприємств (Артамонов В.К., Конотоп Д.І. – ДП «Антонов»).

Державний реєстраційний № 0114U004823 «Швидкодіючі системи збору даних на основі USB-пристроїв» (керівник розробки: Туз Ю.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Кокотенко Б.В.).

В рамках теми з метою підвищення швидкодії та пропускну здатності систем збору даних розроблено прототип апаратного та програмного забезпечення на базі модулів MSP-TS430PZ100USB, що дозволяє створити масштабовану багатоканальну швидкодіючу інформаційно вимірювальну систему для реєстрації та дослідження швидкозмінних фізичних величин.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні дисципліни «Системи обміну вимірювальною інформацією».

До виконання дослідної роботи залучалося двоє студентів в рамках виконання курсових проектів.

У щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments» Першим місцем у номінації «Краця науково-дослідна робота» була відзначена робота аспіранта Козиря О. (наук. кер. Туз Ю.М.) «Автоматизація ідентифікації динамічних характеристик термоперетворювачів».

До виконання дослідження планується залучити 2 студентів та підготувати 2 бакалаврські роботи. Планується підготувати 2 статті, 2 доповіді на конференції. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0114U004822 «Аудит система платіжних систем» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Самарцев Ю.М.).

Розроблено процедури забезпечення системно та програмно незалежних протоколів аудит систем, розподілених на території міста. Розробляються інтерфейси аудит систем.

За результатами роботи опубліковано 3 статті, зроблено 3 виступи на конференціях.

Планується підготувати 1 наукову статтю у фаховому виданні, 4 доповіді на наукових конференціях. Залучити 2 студентів, підготувати 1 магістерську дисертацію, 1 бакалаврську роботу. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0114U004821 «Широкосмуговий підсилювач із віртуальним живленням» (керівник розробки: Туз Ю.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Добролюбова М.В.).

Виготовлено макетний зразок, проведено дослідження параметрів. Розроблено базову конструкцію відводу тепла.

Результати роботи впроваджені в навчальний процес при викладанні курсу «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем».

У звітному році за результатами наукових досліджень опублікована 1 стаття, захищена 1 магістерська дисертація та 1 дипломна робота спеціаліста.

Планується підготувати 1 наукову статтю у фаховому виданні, 1 доповідь на науковій конференції. Підготувати 2 дипломних проекти бакалаврів. Готується до захисту 1 кандидатська дисертація. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

Державний реєстраційний № 0114U004815 «Удосконалення високовольтних широкосмугових вимірювальних підсилювачів» (керівник розробки: Туз Ю.М., відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Хімиченко Б.П.).

В рамках теми з метою підвищення точності, температурної стабільності підсилювачів проведені дослідження по використанню широтноімпульсних методів керування. Це дозволило підвищити енергоефективність, зменшити габарити підсилювача та паразитні ємності, які зменшують його широкосмуговість та навантажувальну здатність.

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами захищено 3 дипломних проекти бакалаврів та зроблено доповідь на конференції.

Планується підготувати матеріали для методичних вказівок, 2 статті, 2 доповіді на конференціях. Залучити 2 студентів, підготувати 2 дипломні роботи бакалавра. Створення нових лабораторних робіт.

Державний реєстраційний № 0114U004819 «Розробка методологічного забезпечення систем збору та обробки вимірювальної інформації з нестаціонарних об'єктів» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Шантир Д.С.).

В рамках теми проведено аналіз сучасного стану методологічного забезпечення систем збору та обробки вимірювальної інформації з нестаціонарних об'єктів, розроблено узагальнену структурну та функціональну схему підсистеми цифрової обробки нестаціонарних вимірювальних сигналів, досліджено потенційні можливості реалізації підсистеми з використанням інтегральних перетворень з модульованими базисами, проведено моделювання акустичних сигналів, знятих у динамічному режимі роботи об'єкту дослідження та моделювання кардіосигналів знятих під навантаженням.

Результати роботи впроваджені у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Цифрова обробка сигналів», «Вступ в теорію систем» та «Спецпитання теорії систем».

За результатами роботи опубліковано 1 стаття, зроблено 1 виступ на конференціях.

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами захищено 3 магістерські роботи та 3 дипломні роботи бакалавра.

До виконання залучалось 6 студентів.

Планується підготувати матеріали для методичних вказівок, 1 статтю, 2 доповіді на конференціях, матеріали 3 магістерських дисертацій, 2 дипломних робіт бакалавра. Впровадити результати роботи у навчальний процес Залучити 3 студентів.

Реєстраційний № 310816 «Особливості оцінювання невизначеності деяких експериментальних процедур» (керівник: Володарський Є.Т.).

Розроблено систему дослідження параметрів моніторинга випробувальних лабораторій.

Досліджено коректність застосування G-критерія Кохрена до попередньо оброблених результатів лабораторних вимірювань.

Проаналізовано методи підвищення ефективності алгоритмів ітераційно-логометричного перетворення з врахуванням впливу випадкових похибок. Проаналізовано ефективність застосування адекватного зміщення вставок при контролі.

Розглянуті основи застосування робастних оцінок при встановленні характеристик точності методик випробувань, зокрема дослідження робастних методів оцінювання середньоквадратичних відхилень міжлабораторних вимірювань.

Викладені вище результати введено до підготовленої за звітний період монографії «Технические аспекты аккредитации испытательных лабораторий».

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Вступ в теорію систем», «Інформаційно-вимірювальні системи лабораторних досліджень» та «Інформаційно-вимірювальні системи».

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами захищено 7 магістерських дисертацій та 3 бакалаврські роботи.

Також за результатами роботи студент групи ВА-51м Скрипник Д. (наук. кер. Володарський Є.Т.) отримав диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення», 30-31 березня 2016 р., Луцький національний технічний університет.

У звітному році за результатами виконаної роботи написано 11 статей, з яких: 8 у виданнях, що входять до наукометричних БД; 1 у фахових виданнях України; 9 у закордонних виданнях та зроблено 32 доповіді на конференціях. До виконання залучалось 13 студентів та 1 аспірант. Планується підготувати 2 магістерські дисертації, 2 дипломні роботи бакалавра. Залучити 4 студентів. Опублікувати 1 статтю у закордонному виданні, що входить до наукометричної бази даних Scopus. Впровадити результати роботи у навчальний процес.

3 Інноваційна діяльність

3.1 Діяльність в рамках інноваційного середовища Науковий парк «Київська політехніка»

У звітному році співробітники кафедри та НДІ є виконавцями договору № 27/01-НП від 16.03.2015 р. «Дослідження та розробка експериментальних зразків систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів» з КБ «Південне». Фінансування договору відбувається через Корпорацію «Науковий парк «Київська політехніка»» (загальна сума – 7248,8 тис. грн.). НДІ АЕД є контрагентом цієї роботи з обсягом фінансування 400000 грн. Робота виконується на замовлення КБ «Південне» та спрямована на зміцнення обороноздатності країни. За звітний період розроблені модифіковані структурна, функціональна, принципіві схеми системи вимірювання, модулів вимірювання траєкторних параметрів; розроблені програмні засоби обробки результатів; розроблені методи калібровки та повірки; виконані випробування діючих макетів з розробленими модулями; розроблені нові вимоги до модулів. Результати роботи частково в межах відкритої наукової інформації впроваджено в навчальний процес при викладанні дисципліни «Системні вимірювальні прилади». За результатами роботи (в межах відкритої наукової інформації) опубліковано 9

статей (з них 4 – в журналах із наукометричних БД), зроблено 17 доповідей на конференціях, захищено 7 дипломних проектів бакалавра та 5 магістерських дисертацій.

У Науковому парку «Київська політехніка» на Виставці інноваційних розробок НТУУ «КПІ» знаходяться плакати і рекламні буклети розробок кафедри та НДІ АЕД «Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09)» і «Мікроінвертор для сонячних електростанцій». У поточному році Виставка поповнилась плакатом і рекламними буклетами розробки кафедри та НДІ АЕД «Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю виробів з металів».

Плакат «Мікроінвертор для сонячних електростанцій» демонструє розроблену в НДІ АЕД фотоелектричну систему енергопостачання на базі мікроінверторів. Призначення мікроінвертора для сонячних електростанцій полягає у передачі електричної енергії від фотогальванічної панелі (або іншого джерела енергії з подібними характеристиками) у мережу змінного струму або напряму до споживача. Мікроінвертор перетворює напругу постійного струму на виході джерела енергії в напругу змінного струму, що за рівнем та частотою відповідає параметрам мережі. Перевагами розробки є унікальний алгоритм передачі потужності в мережу, котрий суттєво зменшує гармонічні складові змінного струму; алгоритм формування локальної мережі змінного струму багатьма мікроінверторами без додаткового синхронізуючого пристрою або опорного генератора; адаптивний алгоритм МРРТ для роботи з сонячною батареєю або акумулятором; високий КПД; можливість працювати як в локальному режимі (на навантаження), так і в режимі вливання в мережу загального використання (за вибором користувача); розміри, які дозволяють монтувати пристрій прямо на сонячну панель; строк служби приладу приблизно дорівнює строку служби сонячної панелі. Цілі: ефективне використання та розвиток паливно-енергетичних ресурсів, відновлювальних джерел енергії та альтернативних видів палива. Замовник: компанія Sun Promo, Research & Production Company. Потенційними користувачами можуть бути компанії та фізичні особи, зацікавлені у ефективному використанні енергоресурсів. Автори: співробітники кафедри та НДІ АЕД.

Плакат «Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09)» демонструє завершену розробку НДІ АЕД – автоматизовану систему, що складається з серійних високоточних вимірювальних пристроїв (мультиметр HP3458A, калібратори B1-29 і H4-7, вимірювач потужності NRVD з термодатчиком NRV-Z51, нановольтметр HP34420A, частотомір Ch3 64 / 1, аналізатор спектру NI PXI-1042Q та аттенюатор HP8495G) і пристроїв, розроблених і виготовлених інститутом (блок розширення частотного і динамічного діапазону, блок вимірювальний, 4 комплекти перетворювачів напруги термоелектричних і комутаційних перемикачів). Особливість розробки полягає в тому, що створений еталон перекриває діапазон частот від 1 МГц до 30 МГц та діапазон напруг від 300 В до 1000 В, в яких працює значна кількість засобів вимірювальної техніки в усіх галузях економіки, промисловості, науки та оборони країни. Цілі: створення еталонної бази України, розвиток озброєння та військової техніки Збройних Сил України, розробка засобів метрологічного забезпечення Збройних Сил України. Замовники: Департамент розробок і закупівлі озброєння та військової техніки Міністерства оборони України, Міністерство освіти і науки України, ДП «Укрметртестстандарт». Потенційні користувачі: Збройні Сили України (внесений до державного реєстру первинних і вторинних еталонів України під номером ВВЕТУ 08 07 01 09), ДП «Укрметртестстандарт», організації-зберігачі еталонів, підприємства-виготовники високоточного обладнання. Автори: співробітники кафедри та НДІ АЕД.

Плакат «Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю виробів з металів» демонструє розроблені в НДІ АЕД фазовані антенні решітки (ФАР) для використання у складі автоматизованих систем неруйнівного контролю виробів з металу. Призначення розробки полягає у виконанні електронного керування спрямованістю, формою та енергією поля випромінювання/прийому, що значно збільшує можливості з виявлення дефектів різної величини, конфігурації та просторового розміщення. Перевагами розробки є те, що дефектоскопи-томографи (ДТ) на основі ФАР п'єзоелектричних перетворювачів (ПЕП) забезпечують підвищену достовірність, точність та швидкодію контролю, що обумовлено можливістю: 1) виконувати електронне фазове керування спрямованістю,

формою та енергією ультразвукового променя ФАР ПЕП як в режимі випромінювання, так і в режимі прийому імпульсних сигналів; 2) формувати в реальному масштабі часу двомірні ультразвукові зображення (томограми) перетинів контрольованих об'єктів з метою виявлення дефектів порушень суцільності (раковини, тріщини тощо) та однорідності (включення, структурно-топологічні зміни щільності тощо) виробів з металів. Замовники: «Büro für Industrieplanung GmbH» (Німеччина), Державне підприємство «Дослідно-конструкторське технологічне бюро Інституту електрозварювання імені Є.О. Патона Національної Академії Наук України». Потенційними користувачами можуть бути компанії та фізичні особи, діяльність яких розповсюджується на військову промисловість (авіація, тонкобудування, кораблебудування), атомну енергетику; машинобудування; залізничний транспорт; нафтогазову та хімічну промисловість. Автори: співробітники кафедри та НДІ АЕД.

У звітному році співробітниками кафедри та НДІ було підготовано для наукового парку «Київська політехніка» 2 інноваційні пропозиції: «Пункт автоматизованого приймання молока», дата реєстрації: 10.06.2016 р.; «Малогобаритна бортова система вимірювань в мініатюрному виконанні», дата реєстрації: 21.06.2016 р.

У звітному році співробітниками кафедри та НДІ розроблено стартап проекту «Контроль та підвищення якості продуктів сільськогосподарського виробництва». Проект отримав фінансову підтримку компанії «Human Transperency Innovations».

3.2 Виконання проектів у рамках Інноваційно-виробничої платформи та приклади створення інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки держави, зокрема на замовлення РНБО

У звітному році співробітники кафедри та НДІ є виконавцями договору № 27/01-НП від 16.03.2015 р. «Дослідження та розробка експериментальних зразків систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів». Робота виконується на замовлення КБ «Південне» та спрямована на зміцнення обороноздатності країни. За звітний період розроблені розроблені модифіковані структурна, функціональна, принципів схеми системи вимірювання, модулів вимірювання траєкторних параметрів; розроблені програмні засоби обробки результатів; розроблені методи калібровки та перевірки; виконані випробування діючих макетів з розробленими модулями; розроблені нові вимоги до модулів.

3.3 Аналіз інноваційної діяльності з Київською міською державною адміністрацією, з облдержадміністраціями, міністерствами та вітчизняними підприємствами, зокрема м. Києва

1. Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки:
 - експертиза робіт на Державну премію України (проф. Туз Ю.М. – член секції з енергетики комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки).
2. Міністерство освіти і науки України:
 - робота підкомісії з напрямку 051001 – «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» Науково-методичної комісії з метрології, вимірювальної техніки та інформаційно-вимірювальних технологій (0510) МОН України (проф. Туз Ю.М. – голова підкомісії, заступник голови науково-методичної комісії);
 - проф. Володарський Є.Т. – голова НМПК за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»;
 - проф. Володарський Є.Т. – член експертної ради з питань проведення експертизи дисертаційних робіт МОН України;
 - робота у спеціалізованих вчених радах (проф. Туз Ю.М. – член рад Д 26.187.02, Д 26.002.20; проф. Володарський Є.Т. – заступник голови ради Д 26.002.20).
3. Мінекономрозвитку України департамент Держспоживстандарту України (проф. Туз Ю.М. – член науково-технічної комісії з метрології, член ТК 176 «Стандартизація продукції оборонного призначення»).
4. Національне агентство з акредитації (проф. Володарський Є.Т. – член комісії з акредитації кадрів).
5. ДП «Антонов». Відділи: розрахунково-дослідний; міцності; автоматизованих систем проектування тощо.

6. Вчена рада Державного політехнічного музею НТУУ «КПІ»; Зінченко В.П. – виконання обов'язків члена комісії.

В поточному році кафедраю та НДІ АЕД проводилась інноваційна діяльність з наступними підприємствами:

1. ПрАТ «Отіс» (м.Київ, Святошинський р-н) в рамках Договору № 1 від 01.07.2016 р. «Діагностика функціонального стану та технічне обслуговування пристроїв променевого захисту».

2. ДП «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» (м. Дніпропетровськ) в рамках Договору № 03/31-НП «Макетування та виготовлення модулів систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів» в межах виконання теми «Системи спеціального та подвійного призначення».

3. Національний науковий центр «Інститут метрології» (м.Харків) в рамках Договору № 218/16 від 22.06.2016 р. «Участь представника Виконавця в роботі комісій з приймання удосконаленого державного первинного еталона одиниці електричного опору ДЕТУ 08-02-98».

4. Державне підприємство «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «Укрметртестстандарт») (м.Київ) в рамках Договору № 3/4222 від 29.11.2016 р. «Участь в роботі міжвідомчої комісії з приймання удосконаленого державного первинного еталона одиниць електричної потужності та коефіцієнта потужності».

3.4 Приклади впровадження вагомих результатів інноваційних розробок у 2016 році

1. В межах закінченої НДР **2823 п «Створення широкосмугових високовольтних вимірювальних підсилювачів та систем їх дослідження і метрологічної атестації»** (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 297,17 тис. грн (2016 р. 148,87 тис. грн.). Робота спрямована на створення нових апаратних рішень для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних та комунікаційних технологій. В результаті роботи розроблено та виготовлено макет високовольтного підсилювача на напругу 1000 В середньоквадратичного значення в діапазоні частот від 0 до 100 кГц з максимальним струмом 0,1 А; зразок оптимізованого по критерію мінімуму ємнісного і максимуму індуктивного зв'язку високочастотного трансформатора живлення з осереддям з нанокристалічного заліза; макет виконаної на основі мікропроцесорів компанії Texas Instruments та модулів корпорації National Instruments під управлінням пакету LabVIEW дослідницької системи, яка здатна проводити багатоканальне вимірювання температури високовольтних операційних підсилювачів, проміжних ізолюючих високо теплопровідних радіаторів та загального радіатора для сукупності операційних підсилювачів, амплітудно-фазочастотних характеристик, активних потужностей в широкому діапазоні частот, напруги і струми, коефіцієнту нелінійних спотворень та спектральний склад вихідної напруги; алгоритми автоматизованого аналізу структурних та принципових схем, включаючи процедури знаходження в аналітичній формі виразів детермінованих і випадкових похибок.

Перевагою розробки над найкращими світовими аналогами (Fluke 5720, H4-7, H4-12) є забезпечення напруги до 1000 В в діапазоні частот 0-100 кГц. Fluke 5720 здатен відтворити напругу до 250 В в діапазоні частот 15 Гц-50 Гц, напругу до 1000 В в діапазоні частот 50 Гц-1 кГц, напругу 250 В в діапазоні частот 1 кГц-100 кГц. Підсилювачі в комплекті H4-7, H4-12 забезпечують рівень 750 В в діапазоні частот до 20 кГц. Еконовічна привабливість розробки полягає в тому, що при собівартості 290 тис. грн. продаж одного підсилювача з демпінговою ціною 10740 \$ повиністю окупить витрати. Аналогічні вироби мають вартість до 40000 \$.

Підприємства та організації, які зацікавлені в отриманих результатах: обласні метрологічні центри, відділи і лабораторії промислових підприємств, центри військової метрології, пересувні лабораторії, чисельні відділи метрології науково-дослідних установ НАНУ та МОН України. Подібна продукція затребована в інших державах для комплектації еталонів напруги змінного струму.

Місце впровадження: Державне підприємство «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «Укрметрестандарт»); дата впровадження: 29.11.2016 р.; акт впровадження № 3/4222.

2. В межах закінченого міжнародного контракту № 26J/15-2014 CMIG/1226UR від 30.12.2014 р., «Визначення місцезнаходжень та інтенсивностей джерел підводних землетрусів» (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) 1350,0 тис. грн – 50,0 тис. \$) (2016 р. 920,0 тис. грн.). Робота спрямована на створення технологій моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, а також може бути задіяна при виявленні і оцінці корисних копалин, їх раціональному екологічному безпечному видобуванні. В результаті роботи розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення для визначення місцезнаходження та інтенсивностей джерел підводних землетрусів. Розробка дозволяє підвищити точність місцезнаходження джерел фізичних полів в 2,5-3 рази, що сприяє зменшенню кількості просторових вимірювань та, в результаті, зменшенню витрат на супутнє обладнання.

Підприємства та організації, які зацікавлені в отриманих результатах: China Machinery Investment Group LTD, Гонконг, КНР (дог. № 26J/15-2014 CMIG/1226UR від 30.12.2014 р.); Інститут Автоматики та Вимірювання міста Далянь, КНР. Результати роботи застосовуються вказаними установами для відображення результатів вимірювань комплексних морських стендів та виконання операцій над отриманими результатами при визначенні місцезнаходження та інтенсивностей джерел підводних землетрусів. Місце впровадження: China Machinery Investment Group LTD, Гонконг, КНР; Інститут Автоматики та Вимірювання міста Далянь, КНР; дата впровадження: з 01.12.2016 р. (акт приймання-передачі №2 від 30.11.2016 р. до Договору № 26J/15-2014 CMIG/1226UR від 30.12.2014 р.).

3.5 Кількість отриманих охоронних документів

Подані заявки:

1. Туз Ю.М., Козир О.В., Порхун А.В. Спосіб визначення динамічних характеристик термоперетворювачів. Номер заявки UA 109832 U від 10.03.2016 р.
2. Туз Ю.М., Козир О.В., Порхун А.В. Пристрій для визначення динамічних характеристик термопар. Номер заявки у 2016 04176 від 15.04.2016 р.
3. Туз Ю.М., Козир О.В., Червона Т.В. Спосіб визначення динамічних характеристик термоперетворювачів. Номер заявки у 2016 04174 від 15.04.2016 р.
4. Туз Ю.М., Козир О.В., Червона Т.В. Пристрій для визначення динамічних характеристик термоперетворювачів. Номер заявки у 2016 04190 від 18.04.2016 р.
5. Яненко О.П., Шевченко К.Л., Ткачук Р.А., Кузь В.І. Пристрій для світлотерапії. Номер заявки у 2016 08572 від 04.08.2016 р.
6. Яненко О.П., Шевченко К.Л. Фотометричний вимірювач поглинальної здатності слабкопрозорих матеріалів. Номер заявки: у 2016 12000 від 25.11.2016 р.

Отримані документів на об'єкти інтелектуальної власності:

1. Патент на корисну модель № 109832 «Спосіб визначення динамічних характеристик термоперетворювачів», опублік. 12.09.2016 / Туз Ю.М., Козир О.В., Порхун А.В.
2. Патент на корисну модель № 110516 «Пристрій для визначення динамічних характеристик термопар», опублік. 10.10.2016 / Туз Ю.М., Козир О.В., Порхун А.В.
3. Патент на корисну модель № 110515 «Спосіб визначення динамічних характеристик термоперетворювачів», опублік. 10.10.2016 / Туз Ю.М., Козир О.В., Червона Т.В.

4 Міжнародне наукове співробітництво

За звітний період кафедра виконувала Міжнародне наукове співробітництво за такими 5 науковими напрямками:

1. Обмін інформацією з Мюнхенським технічним університетом та Вищою технічною школою, м. Констанц.

2. Підготовка угод щодо науково-технічного співробітництва між НТУУ «КПІ» ФАКС з:

- Shenyang Aerospace University, довгостроковий договір, підписаний ректорами університетів.
- AVIC the first aircraft institute (FAI), договір на стажування фахівців, довгостроковий (підготовлений).

3. Робота в межах договору про співпрацю з Северо-Казахстанским государственным университетом им. М. Козыбаева. Договір довгостроковий, підписаний ректорами університетів.

4. Підготовка проектних пропозицій за напрямками рамкової програми «Горизонт-2020», пошук партнерів:

- «Дослідження та розробка експериментальних зразків систем телеметричних вимірювань мініатюрних літальних засобів»;
- «Дослідження алгоритмів керування потоком в аеродинамічних трубах»;
- «Дослідження проблем та розробка принципів створення мікроспутників прикладного призначення».

5. Робота в межах міжнародного контракту з Інститутом Автоматики та Вимірювання міста Далян (IAB), China Machinery Investment Group LTD (Гонконг, КНР).

5 Аналіз наукового співробітництва з науковими установами НАН України та галузевими академіями наук України

Науковці кафедри співпрацювали з науковими установами НАН України та галузевими академіями наук України за такими основними напрямкам наукової діяльності кафедри:

1. З науковими виданнями НАН України щодо публікацій у наукових виданнях НАН України, зокрема: УСИМ; Комп'ютерні засоби, мережі та системи; Комп'ютерна математика; Вопросы оптимизации вычислений тощо. До редакційних колегій видань з переліку фахових входять проф. Туз Ю.М. та проф. Володарський Є.Т., а саме: «Метрологія та прилади», «Український метрологічний журнал», науково-техніч. збірник «Інформаційні системи, механіка та керування», «Правові та метрологічні аспекти захисту інформації».

2. З Академією метрології України (Володарський Є.Т. – президент АМУ; Туз Ю.М. – дійсний член АМУ; Добролюбова М.В. – учений секретар, член-кореспондент АМУ).

3. З Українською академією інформатики (Зінченко В.П. – член-кореспондент Академії).

4. З інститутом електродинаміки НАН України. (Туз Ю.М. – член Спеціалізованої вченої ради Д 26.187.02; Тесик Ю.Ф. – завідувач відділу контролю параметрів електромагнітних процесів).

5. З інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України по тематиці «Разработка комплекса информационной поддержки знание ориентированных технологий организации проведения научных исследований» та щодо участі у роботі семінарів Наукової ради НАН України з проблеми «Кібернетика» (Зінченко В.П.).

6. З Аерокосмічним товариством України (Зінченко В.П.).

6 Наукові школи підрозділу

Короткий нарис про наукову школу підрозділу:

1 Назва: Методи підвищення точності вимірювальних пристроїв.

2 Створена у 70-х роках минулого століття на факультеті автоматики і приладобудування НТУУ «Київський політехнічний інститут».

3 Засновники: проф., д.т.н. **Орнатський Петро Павлович**, Заслужений діяч науки і техніки, Лауреат Державної премії України, і проф., д.т.н. **Туз Юліан Михайлович**, Лауреат Державної премії України.

Орнатський Петро Павлович (1917-1990) – радянський і український фахівець з метрології та вимірювальної техніки, доктор технічних наук (1967). Завідувач кафедри інформаційно-вимірювальної техніки НТУУ «КПІ» (1956-1984), опублікував понад 300 робіт в тому числі широко відомі підручники «Детали и узлы приборов», «Автоматические

измерения и приборы», «Теоретические основы информационно-измерительной техники», які багато разів перевидувались, в тому числі за кордоном. Підготував понад 50 кандидатів і 6 докторів технічних наук.

Туз Юліан Михайлович (р.н. 1934) – визнаний в Україні і за кордоном вчений в галузі вимірювальної техніки, автоматизації наукових досліджень, методів підвищення точності вимірювальних приладів і систем. Завідувач кафедри автоматизації експериментальних досліджень (1978) та однойменного науково-дослідного інституту (1994). Декан факультету електроприладобудування та обчислювальної техніки (1975-1984). Туз Ю. М. підготував 38 кандидатів та 3 доктори технічних наук. Має понад 100 винаходів та патентів, в тому числі Великої Британії, Німеччини, Швеції, Угорщини. Опублікував понад 400 наукових праць, в тому числі 11 монографій та навчальних посібників, серед яких «Структурные методы повышения точности измерительных устройств», «Организация и планирование измерительного эксперимента», «Автоматизация проектирования измерительных устройств».

4 Відомі представники наукової школи

Професори НТУУ «КПІ»: Губар В. І., Володарський Є. Т., Літвіх В. В., Ціделко В. Д., Маєвський С. М. *Працівники інших установ:* Шкабара М. С. (СРСР, міністр ПСАСУ), Волгін Л. І. (Росія), Хуан Ледон Діас (Куба), Бойчев Жечко Бойчев (Болгарія), Єгерь Г. (Німеччина), А. Оленські (Польща), Кондрашов С. І., Ковпак Б. Д., Бурбела М. Й., Кучерук В. Ю. (Україна).

5 Загальна характеристика школи

Дослідження, розробка і впровадження вимірювальних приладів і автоматизованих систем наукових досліджень та контролю і випробувань на основі структурно-алгоритмічних методів підвищення точності. Школа має характер фундаментальних і прикладних досліджень.

6 Загальна кількість учнів наукової школи. Захисти дисертацій

За період існування школи підготовлено понад 100 кандидатів і 16 докторів технічних наук.

7 Основні досягнення наукової школи

Була створена теорія структурних методів підвищення точності, узагальнені досягнення в цьому напрямку, узагальнені існуючі та створені нові алгоритми корекції похибок, досліджена ефективність корекції систематичних і випадкових похибок. На цій основі створені та впроваджені практично всі широкосмугові високоточні, чутливі вольтметри змінного струму, починаючи від ВЗ-20. закінчуючи ВЗ-59 та ВКЗ-66, що випускались в Києві, Таллінні, Омську, Житомирі великими партіями. Найбільшим досягненням є створення еталону напруги змінного струму від 0,1 В до 1000 в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09), який перевищує за діапазоном частот і рівнів еталони провідних країн. Створені технологічні системи контролю.

8 Значення діяльності наукової школи для суспільства

Розвиток наукової школи дав підґрунтя для створення наукової освітньої спеціалізації «Автоматизація наукових досліджень та комплексних випробувань нової техніки», яка з 1978 року була заснована в Києві, Москві, Ленінграді, Куйбишеві.

В цьому ж році в КПІ була створена кафедра автоматизації експериментальних досліджень, яку незмінно очолює професор Туз Ю. М. Пізніше назва спеціальності була трансформована в спеціальність «Інформаційно-вимірювальні системи» в рамках напряму 051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», за яким в Україні випускали фахівців 23 кафедри. Головою Науково-методичної комісії напряму був професор Туз Ю. М. З поточного року випуск фахівців здійснюється за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Матеріальна база школи створена завдяки науково-дослідним роботам науковців та міжнародній підтримці. Створено профільні лабораторії за підтримки ДКНТ, фірм Motorola, Analog Devices, National Instruments, Melexis, Texas instruments.

9 Сучасний стан наукової школи. Популярність наукової школи

Установлені творчі зв'язки з Фізико-технічною службою Німеччини (РТВ), Національним Інститутом Стандартів і технологій США (NIST), провідними Університетами Німеччини, Італії, Польщі, Канади, Національним Центром «Інститут метрології» України,

метрологічними установами Російської Федерації, інститутами НАНУ. За наслідками розробки військового еталона напруги змінного струму Міністерство оборони України видало свідоцтво про те, що НТУУ «КПІ» є розробником продукції для потреб Збройних Сил України.

Працівниками школи отримано три Державні премії України в галузі науки і техніки.

10 Місце у світовій науці

Міжнародним визнанням наукової школи є виграш конкурсу в рамках проектів УНТЦ, замовлення від зарубіжних партнерів з Китаю, Німеччини, Росії, запрошення для читання лекцій та презентації наукових робіт в Німеччині, Італії, Франції, США, Канаді, Болгарії, Польщі, Китаї, Росії та на Кубі.

7 Публікації

За звітний період підготовлені наступні монографії (всього – **1 підготовлена**):

1. *Володарский Е.* Технические аспекты аккредитации испытательных лабораторий: монография / Е. Володарский, Л. Кошева, З. Варша. – 271 с. (публікацію заплановано у Польщі в 2017 році).

За звітний період підручники підрозділом не видавались.

За звітний період видані та підготовлені наступні навчальні посібники (всього – **1 – у видавництві, 2 підготовлені**):

1. *Туз Ю.М.* Оцінка надійності роботоспроможності електронних пристроїв та систем / Ю.М. Туз, В.У. Ігнаткін, К.М. Левківський та ін. – Дніпродзержинськ, 2016. – 382 с. (у видавництві).

2. *Зінченко В.П.* Цифрові системи передачі даних: алгоритми та програмування [текст]: навч. посібник / В.П. Зінченко, С.В. Зінченко, Е.Е. Кулієв. – К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 240 с. (Підготовлений).

3. *Зінченко В.П.* Досвід розробки і застосування інтерфейса MIL-STD-1553B в бортових комп'ютеризованих системах [текст]: навч. посібник / В.П. Зінченко, С.В. Зінченко, В.О. Тихоміров – К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 100 с. (Підготовлений).

За звітний період видані та підготовлені наступні електронні публікації. Загальний об'єм **896 стор./44,8 др. арк.:**

– видані (656 стор./32,8 др. арк.):

Добролюбова М.В., Сарибога Г.В. Курс програмування мовою C# [Електронний ресурс]: методичні вказівки до курсу практичних занять з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» для напряму підготовки 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 285 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 10 від 23 травня 2016 р.

Добролюбова М.В., Сарибога Г.В. Програмування пакетів та систем [Електронний ресурс]: метод. вказівки до курсу комп'ютерних практикумів з кредитного модуля «Обчислювальна техніка та програмування-3» для бакалаврів напряму підготовки 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 216 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 11 від 27 червня 2016 р.

Добролюбова М.В., Сарибога Г.В. Системи управління базами даних [Електронний ресурс]: методичні вказівки до курсу комп'ютерних практикумів з дисципліни «Системи управління базами даних» для студентів спеціальностей 8(7).05100102 Інформаційні вимірювальні системи та 8(7).05110101 «Літаки і вертольоти», 2016. – 155 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 11 від 27 червня 2016 р.

– підготовлені (Гриф «Рекомендовано Методичною радою НТУУ «КПІ»») (240 стор./12 др. арк.):

- *Володарський Є.Т., Хімиченко Б.П.* Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів за напрямком 6.051.001 «Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології». – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 76 с.
- *Володарський Є.Т., Хімиченко Б.П.* Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів за спеціальністю 7.051.001 «Інформаційно-вимірвальні системи» – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 68 с.
- *Хімиченко Б.П.* Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Автоматизація проектування». – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 96 с.

У звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді статей та доповідей у наукових журналах – **102 (323 стор./16,15 др. арк.)**, з них у фахових виданнях України – **20**, у зарубіжних виданнях – **11** (9 статей та 2 доповіді), в тому числі що входять до міжнародних наукометричних баз даних (Index Copernicus (11), SCOPUS (7), INSPEC та інших) – **18**.

До цих публікацій необхідно додати доповіді на семінарах, які проведені на кафедрі. Всього – **117**.

7.1 Наукове видання підрозділу

На базі факультету за звітний період було видано **2** збірника тез доповідей. Кафедра АЕД брала участь у їх комплектації та видавництві, а саме:

1. Тези доповідей учасників XIX науково-технічної конференції студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», 15-16 лютого 2016 року. Редактор секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.
2. Збірник тез доповідей науково-технічної конференції ФАКС викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвяченої Дню Науки – 2016, 30-31 травня 2016 року. Редактор секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.

8 Наукові конференції, семінари, виставки

8.1 Конференції:

За звітний період на базі кафедри проведено **2** науково-технічні конференції, **9** науково-технічних семінарів:

1. XIX науково-технічна конференція студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», 15-16 лютого 2016 року, м. Київ. Учасників – **112**, з них 36 доповідачів.
2. Науково-технічна конференція викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвячена Дню Науки – 2016, 30-31 травня 2016 року. Учасників – **87**, з них 19 доповідачів.
3. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **89**.
4. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, квітень 2016. Учасників – **16**.
5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, жовтень 2016. Учасників – **18**.
6. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проектів/робіт. Учасників – **108**.
7. Семінар кафедри «Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології». Постійно діючий. Розгляд кандидатської дисертації Кузьменка Ю.В. «Експериментально-конструктивні методи удосконалення відтворення одиниць витрати плинних середовищ та забезпечення їх простежуваності». Учасників – **38**.
8. Науковий семінар National Instruments. Весняна сесія: 18 – 22 квітня 2016 р. Учасників – **15**.
9. Науковий семінар National Instruments. Осіння сесія: 7 – 11 листопада 2016 р. Учасників – **15**.
10. Науковий семінар з представниками КНР. 21 – 25 листопада 2016 р. Учасників – **12**.

11. Науковий семінар з представниками Німеччини. 20 чевня 2016 р. Учасників – **16.**

Також у звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри АЕД активно взяли участь у роботі таких міжнародних наукових конференцій, семінарів та симпозиумів, а саме:

1. XXVI Национален научен симпозиум с международно участие «Метрология и метрологично осигуряване - 2016» – Созопол, Болгария, 7-11.09.2016. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

2. 5-а Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи» (МІВТС-2016) – м. Луцьк, 25-27.05.2016 р. Серед учасників – **5** викладачів кафедри, **3** студенти та **2** аспіранти.

3. 13-й Международный научно-технический семинар «Неопределенность измерения: научные, прикладные, нормативные и методические аспекты» (УМ-2016), 13-14 апреля 2016 г., г. Минск, Беларусь. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

4. Міжнародна науково-технічна конференція «System, Control and Information Technology», SCIT 2016, Warszawa, 20-23.05.2016. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

5. Міжнародна науково-технічна конференція «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи» (РТПСАС-2016) – м. Київ, 14-20 березня 2016 р. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

6. XV Міжнародна науково-технічна конференція «ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи» – м. Київ, 17-18 травня 2016 року. Серед учасників – **1** викладач кафедри.

7. Международная научно-практическая конференция «Современные информационные и электронные технологии» – г. Одесса 23 - 27 мая 2016 г. Серед учасників – **2** викладача кафедри.

8. XVI Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми інформатики та моделювання» – м. Харків – м. Одеса, 12-16 вересня 2016 р. Серед учасників – **2** викладача кафедри.

9. IX annual scientific conference «Information technology and automation 2016» - Odessa, October 11-14, 2016. Серед учасників – **2** викладача кафедри.

10. XVI Міжнародна науково-технічна конференція «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» (ВОТТП-16-2016) – м. Одеса (Затока), 10-15 червня 2016 р. Серед учасників – **3** викладача кафедри та **1** аспірант.

11. IX International Students and Young Scientists Conference «Intelligence. Integration. Reliability» – м. Київ, 26 April 2016. Серед учасників – **2** викладача кафедри, **1** студент та **1** аспірант.

12. XVI Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Innovations in Science and Technology» – м. Київ, 18 квітня 2016 р. Серед учасників – **1** студент кафедри.

13. Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині метрології «Technical Using of Measurement – 2016» – м. Славське, 1-5 лютого 2016 р. Серед учасників – **2** викладача кафедри та **3** студента.

14. Науково-практична конференція, присвячена заключному туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році – м. Вінниця, 22-24 березня 2016 р. Серед учасників – **1** викладач кафедри та **1** студент.

15. Науково-практична конференція, присвячена заключному туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році – м. Луцьк, 30-31 березня 2016 р. Серед учасників – **1** викладач кафедри та **1** студент.

16. 15th International Conference on Global Research and Education. Inter-Academia 2016 – Warsaw, Poland, September 26-28, 2016. Серед учасників – **2** викладача.

17. Конкурс на застосування технологій National Instruments, – м. Луцьк, 25-27.05.2016 р. Серед учасників – **5** викладачів кафедри, **3** студенти та **2** аспіранти.

18. Науковий семінар з представниками КНР – Долян, липень-серпень 2016 р. Серед учасників – **1** науковець НДІ АЕД.

Кількість наукових заходів, в роботі яких брали участь викладачі та науковці кафедри – **29**, з них **14** – міжнародних.

Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **292**, в тому числі **33** на міжнародних. Кількість працівників, які взяли участь у міжнародних конференціях – **16**; аспірантів – **2**; студентів – **4**.

Заплановані конференції та семінари на 2017 рік

В наступному році планується проведення наданих нижче конференцій та семінарів:

1. Міжнародна науково-технічна конференція «Гіротехнології, навігація, керування рухом і конструювання авіаційно-космічної техніки». Секція «Автоматизація експериментальних досліджень». Квітень 2017 р., Київ. Очікується більше 40 учасників секції. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

2. Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія, інформаційно-вимірвальні технології та системи». Осінь 2017 р., Харків. Очікується більше 80 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

3. Науковий симпозіум з міжнародною участю «Метрология и метрологическое обеспечение-2017». Вересень 2017 р., м. Созополь, Болгарія. Очікується більше 130 учасників. Володарський Є.Т. – входить до складу оргкомітету.

4. Науковий міжнародний семінар «Неопределенность в измерениях: научные, прикладные, нормативные и метрологические аспекты» (UM-2017). Квітень-травень 2017 р., Кишинев, Молдова. Очікується більше 65 учасників. Туз Ю.М. – входить до складу колективу фундаторів / оргкомітету.

5. Конкурс на застосування технологій National Instruments. Травень 2017 р., Київ. Очікується більше 40 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

6. Семінар з представниками КНР, м. Київ – м. Долян, IV кв. 2016 р. - IV кв. 2017 р. Очікується більше 15 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Яремчук А.А.

7. Міжнародна науково-технічна конференція «Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» (ВОТП-17-2017). Червень 2017 р., Одеса (Затока). Очікується більше 80 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Шевченко К.Л.

8. Науково-технічна конференція студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки». Лютий 2017 р. Очікується більше 40 учасників – молоді вчені та студенти. Відповідальні за проведення секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.

9. Всеукраїнський науково-технічний семінар з наскрізної підготовки за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка». 27-28 квітня 2017 р., Дніпро. Очікується більше 40 учасників. Відповідальні: Володарський Є.Т.

10. Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених у царині метрології. 23-27 січня 2017 р., Славське. Очікується більше 80 учасників. Володарський Є.Т. – голова наукового комітету.

11. Науково-технічна конференція викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвячена Дням науки. Секція «Автоматизація експериментальних досліджень». Травень 2017 р. Очікується більше 40 учасників секції. Відповідальні за проведення секції: Добролюбова М.В.

12. Науковий семінар National Instruments (оргкомітет) весняно-осіння сесія 2017 р. Очікується більше 20 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Шантир Д.С.

13. Студентський науково-технічний семінар кафедри. Березень, листопад, грудень 2017 р. Очікується більше 30 учасників – вчені та студенти. Відповідальні: Шевченко К.Л., Добролюбова М.В.

14. Семінар кафедри «Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології». Постійнодіючий. Очікується більше 15 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

8.2 Виставки

За звітний період кафедра та НДІ АЕД брали участь у наступних виставках:

1) **Міжнародні спеціалізовані виставки «Металобробка. Інструмент. Пластмаса» та «Київський технічний ярмарок»**, що проводилась 29-31 березня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1**

(Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

2) Перша виставка «Зроблено в Києві» в рамках національного проекту серії виставкових заходів «**Зроблено в Україні**», що проводилась 27 травня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

3) XIII Міжнародна спеціалізована виставка «**Зброя та Безпека**», що проводилась 11-14 жовтня 2016 року у виставковому Міжнародному виставковому центрі, м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **2** (Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09) та Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю з електронним скануванням проміння). Отримано диплом учасника (копія додається).

4) Науково-технічна виставка винаходів, науково-технічних розробок і технологій, яка проводилась 21 жовтня 2016 р. у рамках **V Міжнародного форуму «Проблеми інноваційного розвитку та інформаційного суспільства»**. Число експонатів, які демонструвалися – **2** (Вторинний військовий еталон одиниці електричної напруги від 0,1 В до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц (ВВЕТУ 08-07-01-09) та Ультразвукові фазовані антенні решітки для систем неруйнівного контролю з електронним скануванням проміння). Отримано сертифікат учасника (копія додається).

5) **IV спеціалізована виставка «Екологія підприємства»**, що проводилась 8-10 листопада 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

6) **IX Міжнародна спеціалізована виставка «Енергоефективність. Відновлювальна енергетика**, що проводилась 8-10 листопада 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

7) **XIV Міжнародна спеціалізована виставка «Енергетика в промисловості - 2016»**, що проводилась 8-10 листопада 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Отримано диплом учасника (копія додається).

9 Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників

Указом Президента України №217/2016 «Про відзначення державними нагородами України з нагоди Дня науки» за вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної науки, зміцнення науково-технічного потенціалу України, багаторічну сумлінну працю та високий професіоналізм Володарському Євгену Тимофійовичу присвоєне почесне звання «Заслужений працівник освіти України».

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **Міжнародних спеціалізованих виставках «Металообробка. Інструмент. Пластмаса» та «Київський технічний ярмарок»** (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у Першій виставці «Зроблено в Києві» в рамках національного проекту серії виставкових заходів «**Зроблено в Україні**» (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у виставці «**Зброя та Безпека**» (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Красковський Олександр Павлович – інженер 1-ї категорії каф. АЕД, к.т.н.).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у виставці винаходів, науково-технічних розробок і технологій в рамках **V Міжнародного форуму «Проблеми інноваційного розвитку та інформаційного суспільства»** (Туз Юліан

Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **IV спеціалізованій виставці «Екологія підприємства»** (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **IX Міжнародній спеціалізованій виставці «Енергоефективність. Відновлювальна енергетика»** (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Кафедру та НДІ АЕД у складі НТУУ «КПІ» відзначено дипломом за участь у **XIV Міжнародній спеціалізованій виставці «Енергетика в промисловості - 2016»** (Туз Юліан Михайлович – завідувач кафедри, наук. кер. НДІ АЕД, д.т.н., проф.; Добролюбова Марина Валеріївна – доцент кафедри, к.т.н., доц., Порхун Артем Володимирович – аспірант кафедри).

Студенти групи ВА-51м Лікаренко І., Охрименко І., Чмихун Є. (тренер – Добролюбова М.В.) взяли участь в університетському турі міжнародної олімпіади KPI-OPEN 14 квітня 2016 р.

Студентка групи ВА-32 Юрчишин І. (тренер – Добролюбова М.В.) стала переможцем 1-го (1-е місце) та 2-го (3-є місце) турів Всеукраїнської студентської олімпіади 2015/2016 н.р. з напрямку підготовки «Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Студентка групи ВА-32 Цюмрак М. (тренер – Добролюбова М.В.) стала переможцем 1-го (2-е місце) та 2-го (1-е місце за визначні знання в галузі сертифікації) турів Всеукраїнської студентської олімпіади 2015/2016 н.р. з напрямку підготовки «Метрологія, стандартизація та сертифікація».

Студенти Козачук А. (гр. ВА-31м, наук. кер. Шевченко К.Л.), Смирнов А., Шнира А. (гр. ВА-41м, наук. кер. Зінченко В.П. та Добролюбова М.В.), Лебедь М., Скрипник Д. (гр. ВА-51м, наук. кер. Хімиченко Б.П. та Володарський Є.Т.), Ткаченко А. (гр. ВА-51с, наук. кер. Кокотенко Б.В.) стали переможцями 1-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році.

Студентка групи ВА-41м Шнира А. (наук. кер. Добролюбова М.В.) отримала диплом переможця 2-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація», 22-24 березня 2016 р., Вінницький національний технічний університет.

Студент групи ВА-51м Скрипник Д. (наук. кер. Володарський Є.Т.) отримав диплом переможця 3-го ступеня 2-го туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2015/2016 навчальному році з напрямку «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення», 30-31 березня 2016 р. у Луцький національний технічний університет.

У щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments» Першим місцем у номінації «Краща науково-дослідна робота» була відзначена робота аспіранта Козиря О. (наук. кер. Туз Ю.М.) «Автоматизація ідентифікації динамічних характеристик термоперетворювачів».

Студентці групи ВА-31 Лівадіній А. присуджено стипендію ім. Павловського М.А..

Студентам груп ВА-41 та ВА-42 Нерозній І., Романюк С і Безпальку О. присуджено стипендію ім. Корольова С.П..

Студентам груп ВА-31 та ВА-22 Сафоненковій М., Лівадіній А. та Лещенку В. присуджено стипендію ім. Сікорського І.І..

Студенти групи ВА-41м Синенко А. та Єрмаков Д. представлені до нагороди премією факультету за плідну наукову роботу та активну участь у Міжнародних спеціалізованих виставках «Металообробка. Інструмент. Пластмаса» та «Київський

технічний ярмарок», що проводились 29-31 березня 2016 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва.

Студенти групи ВА-31 Лівадіна А. та Хомицький Б. представлені до нагороди премією факультету за плідну наукову роботу та активну участь у роботі XIII Міжнародної спеціалізованої виставки «Зброя та безпека – 2016», яка проводилась у м. Києві 11-14 жовтня 2016 року.

10 Організаційне забезпечення наукової діяльності

В 2016 році вступив до аспірантури 1 абітурієнт.

Для виконання наукових досліджень та підготовку висококваліфікованих фахівців на основі сумісництва та у якості штатних працівників на кафедрі були залучені фахівці – д.т.н., проф. Тесик Ю.Ф.; к.т.н., доц. Гаркун В.В.; ас. Козир О.В..

Удосконалені лабораторії інформаційно-вимірювальних систем, мікропроцесорних систем, електроніки.

Працює Web-сайт кафедри АЕД – <http://aed.kpi.ua>.

11 Наукове обладнання

На кафедрі АЕД завдяки науково-дослідним роботам науковців кафедри та міжнародній підтримці удосконалено сім учбово-наукових лабораторій, оснащених комп'ютеризованими робочими місцями, які укомплектовані перетворювачами, приладами, мікропроцесорами провідних виробників, таких як Hewlet Packard, Rohde&Schwarz, Motorola, Analog Device, National Instruments, Texas Instruments, Melexis, РТВ тощо.

12. Проект плану розвитку підрозділу на 2017 рік

В наступному році також буде проводитися робота в напрямку удосконалення матеріальної та лабораторної бази кафедри. Буде оновлено сайт кафедри за стандартом, запропонованим НТУУ «КПІ». Очікується фінансування г/д робіт у розмірі 50 000 \$.

Звіт заслухано і затверджено на засіданні кафедри АЕД, протокол № 6 від 16.11.2015 р.

Завідуючий кафедри АЕД
д.т.н., професор

Туз Ю.М.