

ЗВІТ про наукову роботу кафедри АЕД та НДІ АЕД у 2014 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 2014 році працювало **16** штатних науково-педагогічних працівників (12 – на кафедрі, 4 – в НДІ), з яких 3 доктори наук та 8 кандидатів наук; **4** штатних працівників виконували НДР, з яких 1 доктор наук; з них виконували держбюджетну тематику 4 особи. На кафедрі та в НДІ у 2014 році працювало **6** сумісників (3 – на кафедрі, з яких 1 кандидат наук; 3 – в НДІ, з яких 1 доктор наук і 2 кандидати наук).

У 2014 р. співробітники кафедри та НДІ брали участь у виконанні держбюджетних та госпдоговірних робіт, які мають характер прикладних досліджень, а саме:

Д/б тема 2658п «Створення та впровадження серії прецизійних широкосмугових системно орієнтованих мультиметрів напруги змінного струму».

Д/б тема 2728п «Мережеві інтелектуальні Web-орієнтовані системи збору даних на основі Java-мікросерверів»

Г/д тема 95/2012 (від 04.01.2012 р. замовник – ТОВ «Фірма ІТС») «Про консультування та діагностику програмного забезпечення перетворювача протоколів систем обміну вимірювальною інформацією».

За пріоритетним напрямом «**Інформаційні та комунікаційні технології. Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій**» у 2014 р. виконувалось **3** НДР, з яких: 2 держбюджетні прикладні НДР (2201040) з фінансуванням – **293,7** тис. грн.; 1 госпдоговірна робота з загальним фінансуванням – **170** тис. грн..

Також слід зазначити, що доцентом кафедри АЕД В.П. Зінченком на загальну суму **430,0 тис. доларів США** підготовлено контракти стажування фахівців КНР між НТУУ «КПІ» ФАКС та установами КНР та угоди щодо науково-технічного співробітництва між НТУУ «КПІ» ФАКС та установами КНР.

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **4** штатних науковця та **3** сумісника, серед яких **2** д.т.н. (1 – штатний працівник, 1 – сумісник) та **2** к.т.н. (2 – сумісника), **2** аспіранти та більше **30** студентів.

На кафедрі у звітному році проходило підготовку **5** аспірантів очної форми навчання. До аспірантури вступили **2** особи: Д.О. Солоп (науковий керівник Ю.М. Туз) та

А.В. Порхун (науковий керівник Ю.М. Туз). На кафедрі на теперішній час проходять підготовку **7** аспірантів.

Захищено **1** докторську та **1** кандидатську дисертації:

1) Шантир А.С., аспірант кафедри автоматизації експериментальних досліджень НТУУ «КПІ», «Удосконалення методів та засобів калібрування для вимірювальних растрових електронних мікроскопів», 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Є.Т. Володарський, дата захисту: 24.11.14 р..

2) Волошко А.В., доцент кафедри електропостачання НТУУ «КПІ», «Теорія та практика оцінювання якості електричної енергії в інтегрованих системах енергопостачання», 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Є.Т. Володарський, дата захисту: 10.11.14 р..

Готуються до захисту **3** кандидатські дисертації:

1) Резаї Вахід «Методи та засоби інформаційних технологій забезпечення якості виробництва складних технічних об'єктів», 05.13.06 – Інформаційні технології, керівник – В.П. Зінченко.

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.

Зусиллями співробітників кафедри було розроблено перелік дисциплін для підготовки докторів філософії.

На кафедрі постійно ведеться робота з надання відгуків на автореферати кандидатських дисертацій. У поточному році їх кількість склала більше **10**, серед них автореферати Здеба В.Б., Герасим М.Р., Хоми Ю.В., Полякова Є.О., Черкашиної О.С. тощо.

За звітний період зареєстровано в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації **9** ініціативних тем, що виконуються у межах робочого часу викладачів.

Також було виконано **4** інноваційних розробки. Результати розробок впроваджено у виробництво (1). Отримано **2** патенти, зроблено **2** заявки на патент.

Співробітники кафедри у 2014 році підготували та видали **2** монографії, з них **2** – видані; **3** навчальних посібника (підготовлено); **2** ДСТУ; **8** електронних публікацій, сертифікованих в університеті (4 – розміщені в бібліотеці НТУУ «КПІ», 4 – отримали гриф факультету); опублікували **81** наукова стаття (доповідей), з яких **16** у фахових виданнях, **10** (6 статей, 4 доповіді) у зарубіжних виданнях, **16** у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних (SCOPUS, Google Scholar, Copernicus та інших). На кафедрі за її науковою тематикою проведено **7** семінарів і конференцій.

Загалом співробітники кафедри прийняли участь у **28** наукових семінарах і конференціях з яких **21** міжнародних. Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – **222**, в тому числі **38** на міжнародних. Кількість працівників, які взяли участь у міжнародних конференціях – **32** (26 доповідачів); аспірантів – **6** (4 доповідачі); студентів – **56** (8 доповідачів).

За звітний період НДІ АЕД брав участь у наступних виставках:

1) «Безпека-2014», що проводилась 14-17 жовтня 2014 року у виставковому центрі «КиївЕкспоПлаза», м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (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)). Отримано диплом учасника (знаходиться у М.Ю. Ільченка). До Наукового парку «Київська політехніка» кафедрою та НДІ АЕД надані плакати і рекламні буклети розробки. Оформлено акт про поповнення Виставки інноваційних розробок НТУУ «КПІ».

2) II спеціалізована виставка «Екологія підприємства», що проводилась 4-7 листопада 2014 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). До Наукового парку «Київська політехніка» кафедрою та НДІ АЕД надані плакати і рекламні буклети розробки «Мікроінвертор Smi-360». Розробка увійшла до каталогу виставки. Отримано диплом учасника (копія додається).

3) XIII Міжнародний промисловий форум – 2014, в рамках якого 18-21 листопада 2014 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва проводилися Міжнародні спеціалізовані виставки («МеталоОбробка», «Зразки, стандарти, еталони, прилади» тощо). Число експонатів, які демонструвалися – **1** (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)). До Наукового парку «Київська політехніка» кафедрою та НДІ АЕД надані плакати і рекламні буклети розробки ВВЕТУ 08-07-01-09). 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». Інтенсивно 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 та Інститутом Автоматики та Вимірювання міста Далян. 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 на безоплатній основі було залучено **38** студентів до виконання НДР. За результатами виконання НДР було захищено **6** магістерських робіт, в тому числі по держбюджетній тематиці – **3**, **1** дипломний проект/робота спеціаліста, в тому числі по держбюджетній тематиці – **1**, **12** дипломних робіт бакалаврів, в тому числі по держбюджетній тематиці – **9**. Всього захищено **54** випускні роботи, з яких за результатами виконання НДР – **19**, з них **13** за держбюджетною тематикою.

На кафедрі у 2014 році було організовано та проведено **2** науково-технічні конференції, **6** науково-технічних семінари:

1. XVII науково-технічна конференція студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», секція «Автоматизація експериментальних досліджень», 3-4 лютого 2014. Матеріали конференції додаються.

2. Науково-технічна конференція ФАКС викладачів, науковців, аспірантів та студентів присвячена Дню Науки - 2014, секція «Автоматизація експериментальних досліджень», 26-28 травня 2014. Матеріали конференції додаються.

3. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт.

4. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів. Квітень 2014 р.

5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів. Жовтень 2014 р.

6. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проектів/робіт.

7. Розширений науково-технічний семінар кафедри з розгляду кандидатської дисертації А.С. Шантиря (керівник – Є.Т. Володарський, НТУУ «КПІ», м. Київ).

8. Науково-технічний семінар з представниками Інституту Автоматики та Вимірювання міста Далян (КНР), 09-29 грудня 2014 р.

Співробітники кафедри у 2014 році брали участь у проведенні **1** конференцій, **1** симпозіуму, **3** семінарів та **1** конкурсу за межами НТУУ «КПІ», а саме: Міжнародної науково-технічної конференції «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи», 28-30 травня 2014 р., м. Івано-Франківськ; наукового симпозіуму «Метрологія и метрологическое обеспечение-2014», 7-11 вересня 2014 р., м. Созополь, Болгарія; науково-технічного семінару КБ «Південне» «Проблеми телеметрії літальних апаратів», 16 вересня 2014 р., м. Дніпропетровськ; науково-технічного семінару КБ «Південне» «Проблеми телеметрії літальних апаратів», 25 листопада 2014 р., м. Дніпропетровськ; науково-технічного семінару ТОВ «Інформаційні програмні системи», 20 травня 2014 р., м. Київ та у

проведенні конкурсу на застосування технологій National Instruments, 28-30 травня 2014 р., м. Івано-Франківськ.

Кафедра представлена на сайті факультету в мережі Internet, де можна ознайомитись з науковою роботою як викладачів, так і студентів.

Аспірант Шантир А.С. отримує стипендію Кабінету Міністрів України (розпорядження від 3 липня 2013 р. № 474-р).

Наукова робота магістра Ловецького В.О. на тему: «Автоматизована система метрологічного забезпечення проектування, дослідження та оптимізації високовольтних ширококутових підсилювачів» (науковий керівник – Ю.М. Туз) зайняла перше місце у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення).

Нагороджені дипломами за участь у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення) Порхун А.В. з роботою на тему «Метод підвищення точності вимірювання обсягу витрат газу за методом змінного перепаду тиску» (науковий керівник – Ю.М. Самарцев) та Рогоза В.М. з роботою на тему «Програмна реалізація алгоритму обробки екологічних параметрів навколишнього середовища в автоматизованих системах» (науковий керівник – Ю.М. Самарцев)

Студенти групи ВА-31м Синенко А. та Єрмаков Д. представлено до нагороди премією факультету за участь у виставці «Безпека-2014», II спеціалізованій виставці «Екологія підприємства», XIII Міжнародному промислово-му форумі – 2014.

Магістерська дисертація студента групи ВА-81м Ловецького В.О. на тему: «Автоматизована система досліджень високовольтного ширококутового вимірювального підсилювача на основі технологій National Instruments» відзначена Першою премією у номінації «Краща магістерська робота» у щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments».

Нагороджено дипломом Ю.М. Туза (д.т.н., професор, завідувач кафедри АЕД) як керівника студентської наукової роботи «Автоматизована система метрологічного забезпечення проектування, дослідження та оптимізації високовольтних ширококутових підсилювачів» магістра Ловецького В.О., який посів перше місце у I турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення).

Нагороджено доцента кафедри В.П. Зінченка нагрудним знаком «За заслуги» – № 160, Наказ «АТУ» № 82 від 10.11.2014 р..

Кафедра АЕД (клас курсового та дипломного проектування №213-18) нагороджена дипломом першого ступеня огляд-конкурсу на кращий клас курсового та дипломного проектування (Наказ НТУУ «КПІ» № 1-89 від 20.03.2014 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 **5** аспірантів очної форми навчання; до аспірантури вступили **2** особи (всього **7**).

Захищено **1** докторську та **1** кандидатську дисертації:

1) Шантир А.С., аспірант кафедри автоматизації експериментальних досліджень НТУУ «КПІ», «Удосконалення методів та засобів калібрування для вимірювальних растрових електронних мікроскопів», 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Є.Т. Володарський, дата захисту: 24.11.14 р..

2) Волошко А.В., доцент кафедри електропостачання НТУУ «КПІ», «Теорія та практика оцінювання якості електричної енергії в інтегрованих системах енергопостачання», 05.01.02 – Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення, керівник – Є.Т. Володарський, дата захисту: 10.11.14 р..

Готуються до захисту **3** кандидатські дисертації:

1) Резаї Вахід «Методи та засоби інформаційних технологій забезпечення якості виробництва складних технічних об'єктів», 05.13.06 – Інформаційні технології, керівник – В.П. Зінченко.

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.

Зусиллями співробітників кафедри було розроблено перелік дисциплін для підготовки докторів філософії.

На кафедрі постійно ведеться робота з надання відгуків на автореферати кандидатських дисертацій. У поточному році їх кількість склала більше **10**, серед них автореферати Здеба В.Б., Герасим М.Р., Хоми Ю.В., Полякова Є.О., Черкашиної О.С. тощо.

1.2 Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом

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

1. За новими формами удосконалено, оновлено та впроваджено **50** навчальних програм, **67** робочих навчальних програми, **67** описів кредитних модулів та **67** рейтингових система оцінювання з дисциплін, що викладаються кафедрою. В удосконаленні, оновленні та впровадженні навчальних програм прийняли участь по відповідним дисциплінам Туз Ю.М., Володарський Є.Т, Богомазов С.А., Белоусов Б.М., Добролюбова М.В., Зінченко В.П., Кокотенко Б.В., Самарцев Ю.М., Терех В.В., Шантир А.С., Шантир Д.С., Шевченко К.Л., Шумков Ю.С., Шурпач С.А., Хімиченко Б.П.. Наприклад, Шантир Д.С. розробила 1 навчальну програму, 1 робочу навчальну програму, 1 опис кредитного модуля та 1 рейтингову систему оцінювання для бакалаврів з дисципліни «Спецпитання теорії систем», 1 навчальну програму, 1 робочу навчальну програму, 1 опис кредитного модуля та 1 рейтингову систему оцінювання для спеціалістів з дисципліни «Вступ в теорію систем»; доцент Богомазов С.А. оновив 1 навчальну програму, 2 робочих навчальних програми, 2 описи кредитних модулів та 2 рейтингові системи оцінювання для бакалаврів з дисципліни «Мікропроцесорні системи»; доцент Добролюбова М.В. переробила для бакалаврів з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» 1 навчальну програму, 2 робочих навчальних програми та 1 оновила, 2 описи кредитних модулів та 1 оновила і оновила 3 рейтингові системи оцінювання; для бакалаврів з дисципліни «Основи стандартизації і сертифікації» переробила 1 навчальну програму, 1 робочу навчальних програми, 1 опис кредитного модуля та 1 рейтингову систему оцінювання.

2. Доцент Шантир Д.С. розробила 1 навчальний план для бакалаврів напряму підготовки 6.051001 Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології; 1 навчальний план для спеціалістів спеціальності 7.091301 Інформаційно-вимірювальні системи; 1 навчальний план для магістрів спеціальності 8.091301 Інформаційно-вимірювальні системи.

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 та теорії експерименту», «Цифрова обробка сигналів» тощо.

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

Доцент Богомазов С.А. розробив на базі НДР 2728-п цикл з чотирьох лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролера Texas Instruments MSP 430G2553» (курс «Мікропроцесорні системи» для підготовки бакалаврів за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», 8 навчальний семестр). Результати роботи «Мережеві інтелектуальні Web-орієнтовані системи збору даних на основі Java-мікросерверів» (д/б № 2728-п) впроваджено в навчальний процес при викладанні курсів «Системи обміну вимірювальною інформацією» (розділ «Проектування мікроконтролерних

промислових мереж») та «Комп'ютерні засоби вимірювань» (розділ «Організація мережевих систем збору даних»).

Результати НДР № 2658-п використані професором Тузом Ю.М. в курсах лекцій «Структурно-алгоритмічні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв», «Системно-орієнтовані вимірювальні прилади».

Результати роботи в межах виконання договору № 95/2012 «Про консультування та діагностику програмного забезпечення перетворювача протоколів систем обміну вимірювальною інформацією» впроваджено доцентом Самарцевим Ю.М. в навчальний процес при викладанні дисципліни «Системні вимірювальні прилади», а також у п'яти лабораторних роботах тієї ж дисципліни.

5. Підготовлено та надано до методичної ради факультету 8 методичних вказівок, а саме:

Добролюбова М.В., Шантур Д.С., Шумков Ю.С. Програмування пакетів та систем [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання курсу комп'ютерного практикуму з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 208 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 9 від 05 травня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7648>.

Добролюбова М.В., Шантур Д.С., Шумков Ю.С. Розв'язання задач статистики в системі LabVIEW [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 40 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 9 від 05 травня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7649>.

Добролюбова М.В., Шантур Д.С. Основи інформатики [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання реферату з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 41 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 9 від 05 травня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7651>.

Добролюбова М.В., Шантур Д.С. Базовий курс програмування у середовищі Delphi [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання курсу комп'ютерного практикуму з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 273 с. Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 11 від 23 червня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/8448>

Добролюбова М.В., Шантур Д.С. Базовий курс програмування у середовищі розробки віртуальних приладів LabVIEW [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання курсу комп'ютерного практикуму з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 155 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 3 від 27 жовтня 2014 р.

Добролюбова М.В., Савельєва Л.О., Шантур Д.С. Спецпитання теорії систем [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.05100102, 8.05100102 «Інформаційні вимірювальні системи» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 42 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 10 від 26 травня 2014 р.

Володарський Є.Т., Шантур Д.С. Метрологія та надійність ІВС. Основи надійності. [Електронний ресурс]: методичні вказівки до вивчення II розділу дисципліни К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 53 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол 10 від 26 травня 2014 р.

Порхун А.В., Самарцев Ю.М., Шантур Д.С., Шурпач С.А. Основи цифрової обробки сигналів на базі процесора TMS320C6713 [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Цифрова обробка сигналів» К.: НТУУ «КПІ»,

2014. – 151 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 4 від 28 листопада 2014 р.

1.3 Науково-дослідна робота та інноваційна діяльність студентів, молодих учених

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:

– XVII науково-технічної конференції студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», 3-4 лютого 2014 року. Були зроблені **12** доповідей. Всі доповіді – за участю студентів та аспірантів (самостійно **немає**);

– науково-технічної конференції ФАКС викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвяченої Дню науки – 2014. Конференцію проведено 26-28 травня 2014 року. Були зроблені **29** доповідей. Всі доповіді – за участю студентів та аспірантів (з них самостійно **14**).

В 2014 році студенти кафедри взяли участь у XII International Students R&D Internet Conference «Innovations in Science and Technology: conference proceedings», April 7 –18 2014, зроблено **1** доповідь англійською мовою.

В 2014 році працював студентський науково-технічний семінар кафедри, на засіданнях якого розглянуті звіти аспірантів та здобувачів наукових ступенів. Так були заслухані і обговорені роботи Стасюка В.В., Кокотенка Б.В., Шантиря А.С., Савельєвої Л.О., Козира О.В. Представлено на розгляд кандидатську дисертацію Шантиря А.С..

В 2014 році на кафедрі працювали наукові семінари, на засіданнях яких обговорювалися результати наукових досліджень за темами випускних магістерських робіт та дипломних робіт/проектів. Всього розглянуто **106** наукових розробок.

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 **10** 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 № 2658-п «Створення та впровадження серії прецизійних широкосмугових системно орієнтованих мультиметрів напруги змінного струму», Держбюджетна тема № 2728-п «Мережеві інтелектуальні Web-орієнтовані системи збору даних на основі Java-мікросерверів»).

Загалом за держбюджетними та госпдоговірними тематиками працювали на безоплатній основі студенти та аспіранти: Бобков О., Гирич Я., Ловецький В., Порхун А., Рогоза В., Солоп Д., Єфременко Р., Береговий К., Гетьманський А., Грибанов І., Зейгерман Я., Кравченко В., Лазарев О., Мироненко К., Третяк О., Белова П., Бобрук В., Ковальчук О., Крицький Б., Антоненко Т., Гаврилюк С., Галай А., Грицай М., Ковальчук К., Ковальчук О., Мартинюк Д., Соломко Р., Стадніков О., Судакова С., Чернявський А., Чернях Б., Єрмаков Д., Синенко А., Чапалюк Б., Смирнов А., Олійник Д., Кокотенко Б., Козир О.

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

Д/б тема 2658п «Створення та впровадження серії прецизійних широкосмугових системно орієнтованих мультиметрів напруги змінного струму».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Бобков О., Ловецький В., Архіпова А. – магістри, що захистили роботу у 2014 р.; Єфременко Р., – спеціаліст; Гетьманський А., Белова П., Бобрук В., Крицький Б., Антоненко Т., Гаврилюк С., Галай А., Грицай М., Ковальчук К., Стадніков О., Судакова С., Єрмаков Д., Синенко А., Чапалюк Б., Олійник Д. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами; Кокотенко Б., Козир О. – аспіранти.

Д/б тема 2728п «Мережеві інтелектуальні Web-орієнтовані системи збору даних на основі Java-мікросерверів».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Солоп Д. – магістр, що захистив роботу у 2014 р.; Береговий К., Грибанов І.,

Зейгерман Я., Лазарев О., Чернявський А., Чернях Б., Мартинюк Д., Єрмаков Д., Синенко А., Чапалюк Б. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами; Кокотенко Б. – аспірант.

Г/д тема 95/2012 «Про консультування та діагностику програмного забезпечення перетворювача протоколів систем обміну вимірювальною інформацією».

Брали участь при виконанні кваліфікаційних робіт за звітний період:

Гирич Я., Порхун А., Рогоза В., – магістри, що захистили роботу у 2014 р.; Мироненко К., Третяк О., Ковальчук О., Соломко Р., Смирнов А. – магістри та спеціалісти, що працюють над дисертаціями та дипломними проектами.

Підготовка магістрів на кафедрі виконується за спеціальністю 8.05100102 «Інформаційно-вимірювальні системи». В 2014 році захищено **18** випускних магістерських робіт. У наступному навчальному році готуються до захисту **26** випускні магістерські роботи. Дослідження проводяться відповідно наукових напрямків за держбюджетними та госпдоговірними темами, які мають прикладний характер.

У звітному році виконані наступні магістерські дослідження:

1. Система дослідження втрат в перетворювачах електричної енергії (Бобков О.Ю., наук. кер. проф. Туз Ю.М.);
2. Системно-орієнтований калібратор потужності (Бондаренко М.С., наук. кер. доц. Шурпач С.А.);
3. Вимірювання розподілу температур вогняних потоків в діапазоні 1200-1800 град. Кельвіна та їх статистична обробка (Войтенко М.В., наук. кер. доц. Зінченко В.П.);
4. Інформаційно вимірювальна система на базі програмованих логічних контролерів (Гирич Я.В., наук. кер. доц. Самарцев Ю.М.);
5. Дослідження можливостей застосування чірплет перетворення для аналізу нестационарних процесів (Говоруха В.Ю., наук. кер. доц. Шантир Д.С.);
6. Система вимірювання геометричних параметрів залізничного полотна (Єрко Є.О., наук. кер. доц. Шурпач С.А.);
7. Багатопараметрична система вимірювання характеристик інтегральних мікросхем (Кислий А.І., наук. кер. проф. Володарський Є.Т.);
8. Моделювання підвіски колес автомобіля (Лисицин Є.І., наук. кер. доц. Белоусов Б.М.);
9. Високовольтний ширококутовий вимірювальний підсилювач (Ловецький В.О., наук. кер.);
10. ІВС ідентифікації оригінальної інформаційної складової тексту (Майоров Є.В., наук. кер. доц. Шантир Д.С.);
11. Методи обробки інформації для позиціонування мобільних промислових об'єктів на базі GPS ГЛОНАСС (Макуха О.В., наук. кер. проф. Володарський Є.Т.);
12. Розробка дистанційного навчального курсу з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» (Осадча Д.С., наук. кер. доц. Добролюбова М.В.);
13. Навчально-дослідницька система цифрової обробки сигналів на базі сигнальних процесорів (Порхун А.В., наук. кер. доц. Самарцев Ю.М.);
14. Система дистанційного вимірювання екологічних параметрів природного середовища (Рогоза В.М., наук. кер. доц. Самарцев Ю.М.);
15. Система дослідження параметрів моніторинга випробувальних лабораторій (Рябіченко К.В., наук. кер. проф. Володарський Є.Т.);
16. Визначення лінійних коливань підвіски колес автомобіля (Садовський О.О., наук. кер. доц. Белоусов Б.М.);
17. Методи підвищення ефективності вібраційного діагностування авіаційних газотурбованих двигунів в умовах експлуатації (Скороход А.Ю., наук. кер. проф. Володарський Є.Т.);
18. Організація WEB орієнтованих мікроконтролерних систем збору експериментальних даних (Солоп Д.О., наук. кер. доц. Богомазов С.А.).

Наукова робота магістра Ловецького В.О. на тему: «Автоматизована система метрологічного забезпечення проектування, дослідження та оптимізації високовольтних ширококутових підсилювачів» (науковий керівник – Ю.М. Туз) зайняла перше місце у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і

гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення).

Нагороджені дипломами за участь у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення) Порхун А.В. з роботою на тему «Метод підвищення точності вимірювання обсягу витрат газу за методом змінного перепаду тиску» (науковий керівник – Ю.М. Самарцев) та Рогоза В.М. з роботою на тему «Програмна реалізація алгоритму обробки екологічних параметрів навколишнього середовища в автоматизованих системах» (науковий керівник – Ю.М. Самарцев)

Студенти групи ВА-31м Синенко А. та Єрмаков Д. представлено до нагороди премією факультету за участь у виставці «Безпека-2014», II спеціалізованій виставці «Екологія підприємства», XIII Міжнародному промислового форуму – 2014.

Магістерська дисертація студента групи ВА-81м Ловецького В.О. на тему: «Автоматизована система досліджень високовольтного широкосмугового вимірювального підсилювача на основі технологій National Instruments» відзначена Першою премією у номінації «Краща магістерська робота» у щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments».

Отже, у звітному році на безоплатній основі було залучено **38** студентів до виконання НДР. За результатами виконання НДР було захищено **6** магістерських дисертацій, в тому числі по держбюджетній тематиці – **3**, **1** дипломний проект/робота спеціаліста, в тому числі по держбюджетній тематиці – **1**, **12** дипломних робіт бакалаврів, в тому числі по держбюджетній тематиці – **9**. Всього захищено **54** випускні роботи, з яких за результатами виконання НДР – **19**, з них **13** за держбюджетною тематикою.

У звітному році на кафедрі навчалось **5** аспірантів очної форми навчання. До аспірантури вступили Д.О. Солоп, А.В. Порхун – **2**.

За звітний період молоді вчені та викладачі кафедри активно впроваджували результати своїх наукових розробок у виробництво і у навчальний процес. Наприклад, в межах виконання НДР 2658п «Створення та впровадження серії прецизійних широкосмугових системно орієнтованих мультиметрів напруги змінного струму» використані наукові розробки молодих вчених та викладачів Добролюбової М.В. та Рахмаїлова О.В. У навчальний процес впроваджені наступні розробки: методичні розробки «Основи цифрової обробки сигналів на базі процесора TMS320C6713» (А.В. Порхун, Ю.М. Самарцев, Д.С. Шантир, С.А. Шурпач).

2 Основні результати наукових досліджень та науково-технічних розробок за пріоритетними напрямками

Науково-дослідна робота в НДІ АЕД виконується за **1** пріоритетним напрямком розвитку науки і техніки: **2. «Інформаційні та комунікаційні технології. Нові апаратні рішення для перспективних засобів обчислювальної техніки, інформаційних і комунікаційних технологій».**

За період 2014 року науковим колективом НДІ АЕД НТУУ «КПІ» виконувалось **3** НДР з загальним обсягом фінансування **463,7**, з яких:

- **2** держбюджетні прикладні НДР (2201040) з фінансуванням – **293,7** тис. грн.;
- **1** госпдоговірна робота з загальним фінансуванням – **170** тис. грн.

Для виконання вище зазначених НДР було залучено **4** штатних науковця та **4** сумісника, серед яких **2** д.т.н. (1 – штатний працівник, 1 – сумісник) та **3** к.т.н. (3 – сумісника), **2** аспіранти та більше **30** студентів.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано **1** електронну публікацію (сертифіковані в університеті), отримано **2** патенти, видано **1** монографію, підготовлено до друку **1** навчальний посібник, введено в дію **2** ДСТУ, опубліковано **21** статтю, **16** з них у фахових та наукометричних виданнях, зроблено **44** доповіді на конференціях та семінарах, з них **8** на міжнародних конференціях, подано **2** заявки на створення моделі об'єкту промислової власності. Результати робіт використано для участі в **2**

виставках. Було залучено **38** студентів до виконання НДР. За результатами виконання НДР було захищено **6** магістерських дисертацій, в тому числі по держбюджетній тематиці – **3**, **1** дипломний проект/робота спеціаліста, в тому числі по держбюджетній тематиці – **1**, **12** дипломних робіт бакалаврів, в тому числі по держбюджетній тематиці – **9**. Всього за результатами виконання НДР – **19**, з них **13** за держбюджетною тематикою.

Результати впроваджені в навчальний процес кафедри автоматизації експериментальних досліджень НТУУ «КПІ» в курсах лекцій «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем» (розділи «Адитивна корекція», «Мультиплікативна корекція», «Еталони фізичних величин»), в курсі «Теорія електричних сигналів і кіл» (розділи «Лінійні перетворювачі СКЗ значень напруги», «Амплітудні детектори»), в курсі «Системні вимірювальні прилади» (розділ «Інтерфейси вимірювальних приладів»); створено лабораторне робоче місце для магістрів «Автоматизована система проектування та дослідження високовольтних широкосмугових вимірювальних підсилювачів на основі модулів NI PXI в середовищі LabVIEW»; підготовлено розділи конспекту лекцій по курсу «Структурні методи підвищення точності вимірювальних приладів та систем». (д/б тема 2658п); при викладанні дисциплін «Системи обміну вимірювальною інформацією» (розділ «Проектування мікроконтролерних промислових мереж») та «Комп'ютерні засоби вимірювань» (розділ «Організація мережевих систем збору даних»). Розроблено цикл з чотирьох лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролера Texas Instruments MSP 430G2553» (курс «Мікропроцесорні системи» для підготовки бакалаврів за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», 8 навчальний семестр») (д/б тема 2728п). Результати г/д теми 95/2012 впроваджені в навчальний процес при викладанні дисципліни «Системні вимірювальні прилади», розроблено п'ять лабораторних робіт з тієї ж дисципліни.

Пріоритетний напрямок 2.Інформаційні та комунікаційні технології

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

В межах закінченої НДР **2658п «Створення та впровадження серії прецизійних широкосмугових системно орієнтованих мультиметрів напруги змінного струму»** (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) **333 тис. грн. (2013 р. – 173,7 тис. грн.)**:

Проведено аналіз принципів побудови, технічних характеристик сучасних мультиметрів провідних фірм. Установлено, що точність вимірювання напруги і струму на постійному струмі і в обмеженому частотному діапазоні досить велика. В розширеному діапазоні частот вона низька. В зв'язку з цим розроблено структурні схеми каналів вимірювання напруги змінного струму для діапазону частот до 100 кГц на основі поелементної мультиплікативної корекції. Проаналізовані похибки з урахуванням адитивних і мультиплікативних похибок кожного з блоків структурної схеми. В розроблених структурних схемах передбачається використання термоелектричних перетворювачів з наступною лінеаризацією їх характеристик на основі нелінійного зворотного зв'язку. Також запропоновано структурні схеми вимірювання інтегральних характеристик напруги змінного струму шляхом цифрової обробки вибірок миттєвих значень сигналів. Внаслідок цифрового моделювання запропоновано вікна, що дозволять мінімізувати час вимірювання інтегральних характеристик (середньо квадратичне, середньо випрямлене значення сигналів, потужність, автокореляційні функції, спектральні складові) на частотах дискредитації як більших, так і менших частоти вимірюваних сигналів.

Розроблено методики метрологічної атестації для діапазонів рівнів від 1 мВ до 1000 В і діапазонів частот від 10 Гц до 100 МГц. Виконано макетування основних вузлів та досліджені їх основні характеристики за допомогою системи NI PXI в середовищі LabVIEW.

Результати роботи впроваджені в навчальний процес при викладанні курсу «Структурні методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем» (розділи «Адитивна корекція», «Мультиплікативна корекція», «Еталони фізичних величин»), в курсі «Теорія електричних сигналів і кіл» (розділи «Лінійні перетворювачі СКЗ значень напруги», «Амплітудні детектори») в курсі «Системні вимірювальні прилади» (розділ «Інтерфейси вимірювальних приладів»). Створено лабораторне робоче місце для магістрів

«Автоматизована система проектування та дослідження високовольтних широкопasmових вимірювальних підсилювачів на основі модулів NI PXI в середовищі LabVIEW». Підготовлено розділи конспекту лекцій по курсу *«Структурні методи підвищення точності вимірювальних приладів та систем».* Захищена одна кандидатська дисертація (*«Ультразвуковые фазированные антенные решетки с повышенной разрешающей способностью систем неразрушающего контроля изделий из металлов»*, О. П. Красковський). Отримано 2 патенти України. Опублікована 1 монографія. Підготовлено до друку 1 навчальний посібник. Опубліковано 15 статей в фахових та наукометричних виданнях. Зроблено 5 доповідей на міжнародних конференціях.

За тематикою роботи представлений стенд *«Військовий вторинний еталон одиниці електричної напруги від 0,1 до 1000 В змінного струму в діапазоні частот від 10 Гц до 30 МГц ВВТУ 08-07-01-09»* на міжнародній виставці *«Безпека-2014».*

Отримано перше місце на всеукраїнському конкурсі студентських робіт (*«Автоматизована система метрологічного забезпечення проектування, дослідження та оптимізації високовольтних широкопasmових підсилювачів»*, В.О. Ловецький). Отримано перше місце на міжнародному конкурсі із застосування технологій корпорації *National Instruments* (травень 2014). Захищено 4 магістерські дисертації та 5 бакалаврських робіт.

Робота відповідає світовому рівню. Розроблено структурні та принципові схеми та макети вимірювальних каналів перетворювачів напруги змінного струму в діапазоні частот до 100 МГц з похибками 0,005 – 1 %. Результати розробки використовуються спільно з ВО *«Меридіан»* при створенні пересувних лабораторій та з ДП *«Укрметртестстандарт»* для удосконалення еталона напруг змінного струму.

Кошторисна вартість роботи – 333190,00 грн.

В межах виконання НДР **2728п «Мережеві інтелектуальні Web-орієнтовані системи збору даних на основі Java-мікросерверів»** (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) (2014 р. – 120,0 тис. грн):

Розроблено універсальні багатоканальні логічні сенсори збору експериментальних даних, що відповідають моделі STIM (Smart Transducer Interface Module) стандарту IEEE-1451 для типових задач збору даних на основі серійних первинних перетворювачів фірм Analog Devices, Honeywell, Motorola та сучасних мікропроцесорних засобів – мікроконверторів ADuC8xx (Analog Devices), мікроконтролерів C8051Fxx (Silicon Laboratories), MSP430G253 (Texas Instruments). Розроблено структурні схеми блоків STIM. Розроблені блоки підтримують як одноканальні так і багатоканальні сенсори або виконавчі пристрої. Кожен канал інтелектуального датчика або виконавчого пристрою описано за допомогою електронних таблиць TEDS; сигнали управління і дані, що пов'язані з відповідним каналом є цифровими; забезпечуються ініціалізація та зчитування даних каналу; підтримується змінні стану і сигнали керування для підтримки функціонування каналу. Структура розробленого STIM включає TEDS, реєстри управління і стану, канали датчика, маски переривань, логіку адресації і функцій декодування, функції управління та передачі даних, тригери і функції підтвердження ініціалізації для цифрових інтерфейсів, драйвери інтерфейсів обміну і інтерфейсів датчика. Це дозволило спростити підключення перетворювачів до вимірювальних приладів та мереж шляхом реалізації єдиних для всіх перетворювачів інтерфейсів та механізмів самоконфігурації.

Розроблено апаратно-програмну реалізацію конфігураційних таблиць TEDS як на рівні первинного перетворювача фізичних величин, так і на рівні мікропроцесорних засобів. Це забезпечило підтримку віртуальних таблиць TEDS та використання серійних первинних вимірювальних перетворювачів як елементів інтелектуальних сенсорів. Запропоновано реалізацію моделі STIM на базі модуля Msp430G2 з підтримкою мікроконтролера Msp430G2553. Модуль NCAP реалізовано на базі одноплатного мінікомп'ютера Cubieboard (CubieTech), для якого розроблена бібліотека NCAP. У якості фізичної реалізації інтерфейсу ТП для обміну даними між STIM та NCAP використано інтерфейс RS232, яким обладнані Msp430G2553 та Cubieboard. В якості каналу первинних даних розроблено канал сенсора з аналоговим датчиком температури LM35. Користувач системи взаємодіє з модулем NCAP через мережевий протокол віддаленого управління SSH на основі Cubieboard-реалізації SSH сервера- Open SSH.

Розроблено апаратно-програмні засоби мережевого процесора NCAP (Network

Capable Application Processor). на базі спеціалізованих Java-машин вбудованих мікропроцесорних модулів TINI/Dallas та Raspberry-Pi/Broadcom. Це забезпечило платформену незалежність програмних рішень від апаратної реалізації мережевого процесора та підтримку поширених цифрових послідовних інтерфейсів SPI, I2C, 1-WIRE, UART, RS-485 з реалізацією структури запитів у відповідності із вимогами стандартів IEEE-1451. Це дозволило використовувати серійні первинні вимірювальні перетворювачі більшості виробників із збереженням логічної сумісності із стандартами IEEE-1451.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні курсів «Системи обміну вимірювальною інформацією» (розділ «Проектування мікроконтролерних промислових мереж») та «Комп'ютерні засоби вимірювань» (розділ «Організація мережевих систем збору даних»). Розроблено цикл з чотирьох лабораторних робіт «Дослідження периферійних пристроїв мікроконтролера Texas Instruments MSP 430G2553» (курс «Мікропроцесорні системи» для підготовки бакалаврів за напрямом 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», 8 навчальний семестр.)). Отримано один патент. Опубліковано 6 статей (з них 4 – в журналах із наукометричних БД), опубліковано 13 доповідей на 3 конференціях. Результати роботи представлені на одній спеціалізованій виставці.

В межах виконання у 2014 р. договору № **95/2012 Про консультування та діагностику програмного забезпечення перетворювача протоколів систем обміну вимірювальною інформацією** (НДІ автоматизації експериментальних досліджень, керівник Ю.М. Туз) (2014 р. – 0 тис. грн): проведено наступне:

Розроблено програмне забезпечення для системи аудита вимірювальної інформації. Програмне забезпечення разом з апаратними засобами відрізняється від відомих рішень у можливості використання стандартних протоколів TCP/IP для маршрутизації пакетів вимірювальної інформації. Розроблені програмно-апаратні моделі контролерів. Особливістю розробленого програмного забезпечення є можливість використання публічних інформаційних каналів для створення розгалужених інформаційно-вимірювальних систем без необхідності використання додаткових засобів зв'язку.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні дисциплін: «Системні вимірювальні прилади», а також у п'яти лабораторних роботах тієї ж дисципліни.

За результатами роботи у звітному році захищені **3** дипломних проекти бакалавра та **3** магістерських роботи.

Також слід зазначити, що доцентом кафедри АЕД В.П. Зінченком на загальну суму **430,0 тис. доларів США** підготовлено контракти стажування фахівців КНР між НТУУ «КПІ» ФАКС та установами КНР:

– AVIC the fist aircraft institute (FAI) по темі «Проектування комплексів авіоніки з інтерфейсом Military Standart 1553В» з 01.12.2014 по 30.12.2014 р. Сума – 30.0 тис. доларів США.

– Shenyang Aerospace University на тему «Методи дослідження алгоритмів керування потоком в аеродинамічних трубах» з 01.01.2014 по 31.12.2016 р. Сума – 150.0 тис. доларів США.

– AVIC the fist aircraft institute (FAI) разом з Shenyang Aerospace University на тему «Розробка механічних аеродинамічних вагів для транс звукової аеродинамічної труби». Сума – 250.0 тис. доларів США.

2.2 Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів

У 2014 р. на кафедрі виконувалось **10** ініціативних прикладних наукових робіт, **9** з яких у вересні 2014 року зареєстровано в Українському інституті науково-технічної та економічної інформації (див. Додаток №6).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано **2** електронних навчальних видання, видано **1** монографію, підготовлено до друку **1** навчальний посібник, захищено **1** та готується до захисту **1** кандидатська дисертація, зроблено **19** та планується **5** доповідей на конференціях (з них – 6 зроблено за кордоном), опубліковано **21** та планується **4** статті (з них – 6 у виданнях, що входять до наукометричних БД, 3 у фахових виданнях, 4 у

закордонних виданнях). Результати робіт використано для участі в 2 виставках. До виконання залучалось 4 викладача, 4 наукових співробітника, 2 спеціаліста з ДП «Антонов», 45 студенти та аспіранти. Планується залучити 18 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 4 та планується 5 магістерських дисертацій, 5 та планується 7 бакалаврських проектів та 1 дипломний проект спеціаліста.

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 підсистему для моніторингу температури робочої поверхні, підсистему для моніторингу швидкості обертань та напряму руху каретки і підсистему вимірювання переміщення із застосуванням методу безконтактних вимірювань необхідних параметрів 3D-принтерів типу RepRap з FDM-технологією друку.

Розробляється програмне забезпечення системи контролю якості друку 3D-принтера.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Обчислювальна техніка та програмування», «Основи стандартизації та сертифікації», «Цифрова обробка сигналів», «Інформаційні вимірювальні системи».

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами захищено 3 дипломних проекти бакалаврів.

Результати дипломних проектів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» впроваджені у діяльність компанії «Смарт Принт», вих. № 1023 від 24 червня 2014 р.

У звітному році за результатами виконаної роботи написано 4 статті та зроблено 4 доповіді на конференціях. Прийнято участь у роботі I Міжнародної конференції-виставки «Иновационные технологии 3D-печати и сканирования в Украине», м. Київ, ТПП України, 29 травня 2014 р. До виконання залучалось 5 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 трубі 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 5 статей, зроблено 3 виступів на конференціях та використаний для підготовки навчального посібника. Зроблено 2 доповіді на конференціях у Shenyang Aerospace University (м. Шеньян, КНР).

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами готуються 2 магістерських дисертації і 1 дипломна робота спеціаліста та планується 3 бакалаврські роботи.

До виконання залучалось 5 студентів, 4 викладачі (Муха І.П. – ФІОТ, Сарибоба 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), 3 аспіранти (Кулієв Е.Е., Плетінка О., Ходанкова О.В.), 3 студенти (Нерозний Р., Титенко М., Князь Д.) 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 проведено дослідження продуктивності роботи послідовних інтерфейсів для проектування інформаційно-вимірювальних систем. Запропоновано

розробку нового протоколу для USB-пристроїв для передачі вимірювальної інформації в режимі реального часу. Розроблено попередню версію специфікації протоколу та структурну схему тестової інформаційно-вимірювальної системи. Виконано підбір основних компонентів для реалізації системи. Проаналізовано як вхідні величини впливають на пропускну здатність USB-інтерфейсу.

Планується впровадження результатів дослідження у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема “Цифрові системи передачі даних”, “Системне програмування” та “Обчислювальні мережі”.

До виконання дослідження планується залучити 2 студентів.

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

Розробка процедури забезпечення системно та програмно незалежних протоколів та інтерфейсів аудит систем, розподілених на території міста.

Планується підготувати 3 наукових статті, 4 доповіді на наукових конференціях. Залучити 18 студентів, підготувати 4 магістерські дисертації, 4 дипломних проекти.

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.

У звітному році за результатами наукових досліджень опублікована 1 стаття, захищена 1 магістерська дисертація.

Планується підготувати 1 наукову статтю, 1 доповідь на науковій конференції. Підготувати 2 дипломних проекти бакалаврів.

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 вересня 2014 року проведено огляд існуючих рішень, проводяться дослідження їх властивостей з метою вибору оптимальних шляхів розширення частотного і динамічного діапазонів підсилювачів та підвищення їх метрологічних характеристик.

До роботи залучений один студент.

Державний реєстраційний № 0114U004819 «Розробка методологічного забезпечення систем збору та обробки вимірювальної інформації з нестационарних 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 нестационарних об'єктів, розроблено узагальнену структурну та функціональну схему підсистеми цифрової обробки нестационарних 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 впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Цифрова обробка сигналів», «Вступ в теорію систем» та «Спеціалізація теорії систем».

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

У звітному році за результатами наукових досліджень студентами захищено 2 магістерських дисертації 2 бакалаври.

До виконання залучалось 7 студентів.

Державний реєстраційний № 0114U004816 «Мікроінвертор сонячних батарей» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Шурпач С.А.).

В рамках теми проведено дослідження коефіцієнта корисної дії різних типів мікроінверторів сонячних батарей, створено модель використання мікроінверторів у

системах енергопостачання нано- та мікро-супутників, проведено модулювання та аналіз впливу параметрів LC-фільтрів на електромагнітні завади мікроінверторів, котрі дозволяють суттєво знизити габарити мікроінвертора.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Цифрова обробка сигналів», «Інформаційні вимірювальні системи».

Результати роботи використано для участі в II Міжнародній спеціалізованій виставці «Екологія підприємства», 4-7 листопада 2014 р, м.Київ

До виконання роботи залучалось 4 студентів.

Державний реєстраційний № 0114U004820 «Система управління механічним накопичувачем енергії» (керівник розробки та відповідальний за підготовку реєстраційних документів: Шурпач С.А.).

В рамках теми проведено аналіз існуючих технічних рішень створення систем управління механічними накопичувачами енергії, розроблено спрощену модель вентиляного двигуна постійного струму, який є одним з головних елементом системи управління, проведено дослідження параметрів силових IGBT-модулів управління, розроблено функціональну схему контролера управління на базі сигнальних процесорів TMS320.

Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема «Цифрова обробка сигналів», «Інформаційні вимірювальні системи».

До виконання роботи залучалось 4 студентів та 1 аспірант.

«Особливості оцінювання невизначеності деяких експериментальних процедур» (керівник: Володарський Є.Т.).

Розроблено систему дослідження параметрів моніторинга випробувальних лабораторій. Розроблено багатопараметричну систему вимірювання характеристик інтегральних мікросхем.

Проаналізовано методи підвищення ефективності вібраційного діагностування авіаційних газотурбованих двигунів в умовах експлуатації.

Розглянуті основні теоретичні положення робастного оцінювання результатів експериментальних досліджень.

Викладені вище результати введено до виданої 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 4 магістерських дисертації.

У звітному році за результатами виконаної роботи написано 12 статей, з яких: 6 у виданнях, що входять до наукометричної БД; 3 у фахових виданнях; 4 у закордонних виданнях та зроблено 5 доповідей на конференціях. До виконання залучалось 10 студентів та 2 аспіранти.

3 Інноваційна діяльність

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

За звітний період до Наукового парку «Київська політехніка» кафедрою та НДІ АЕД надані плакати і рекламні буклети розробки «ВВЕТУ 08-07-01-09». Оформлено акт про поповнення Виставки інноваційних розробок НТУУ «КПІ» плакатом (А0) «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)», акт №39 від 22 жовтня 2014 р.

3.2 Аналіз наукового співробітництва з промисловими підприємствами м. Києва та окремо з Міністерствами (Мінпромполітики, Мінагрополітики, Міноборони). Заходи, здійснені спільно з облдержадміністраціями та міською державною адміністрацією

1. Мінекономрозвитку, ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості»:

- Розробка національного стандарту ДСТУ ISO10360-4:2013 Приймальні та контрольні випробування координатно-вимірювальних машин (КВМ) Частина 4. КВМ, що працюють у режимі вимірювання скануванням (ISO10360-4:2000, IDT+ISO ISO 10360-4:2000/Cor 1:2002, IDT) – надано чинності 29 листопада 2013 р., офіційне видання – 2014 рік (В. Беда – переклад і науково-технічне редагування).

- Розробка національного стандарту ДСТУ ISO12510:2013 Машини землерийні. Експлуатування та технічне обслуговування. Настави щодо обслуговування (ISO1251:2004, IDT) – надано чинності з 01.07.2014 р., офіційне видання – 2014 рік (внесено НДІ АЕД НТУУ «КПІ», В. Беда – переклад і науково-технічне редагування).

2. 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).

3. 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. – член експертної ради з питань проведення експертизи дисертаційних робіт МОН України;

- робота у спеціалізованих вчених радах (проф. Туз Ю.М. – член рад Д26.187.02, Д26.002.20; проф. Володарський Є.Т. – член ради Д26.002.20).

4. Мінекономрозвитку України департамент Держспоживстандарту України: (проф. Туз Ю.М. – член науково-технічної комісії з метрології).

5. Національне агентство з акредитації: (проф. Володарський Є.Т. – голова підкомітету Метрології ТК-06 Національного агентства з акредитації).

3.3 Приклади впровадження вагомих результатів розробок у виробництво

1. В рамках виконання ініціативної роботи «Виробництво аудит систем ІВС широкого застосування», Реєстраційний номер УкрІНТІ 0114U004822, результати розробки системи аудита інформаційно-вимірювальних розподілених систем застосовуються підприємством ТОВ «Фірма ІТС» (м. Київ) для забезпечення системно та програмно незалежних протоколів та інтерфейсів аудит систем, розподілених на території міста.

2. Результати НДР 2658п «Створення та впровадження серії прецизійних ширококутових системно орієнтованих мультиметрів напруги змінного струму» використовуються спільно з ВО «Мерідіан» при створенні пересувних лабораторій та з ДП «Укрметртестстандарт» для удосконалення еталона напруг змінного струму..

3.4 Кількість поданих заявок і отриманих документів на об'єкти інтелектуальної власності

1. Патент на корисну модель № 80837 «Модуляційний надвисокочастотний спектроаналізатор», опублік. 10.10.13 р., бюл. №19 / Скрипник Ю.О., Василенко М.О., Шевченко К.Л.

2. Патент на корисну модель № 93323 «Спосіб вимірювання просторово-часових характеристик лінійних фазованих антенних решіток п'єзоелектричних перетворювачів на основі принципу суперпозиції» від 25.09.14 р. / Туз Ю.М., Красковський О.П., Мосолаб О.О.

3. Туз Ю.М., Архіпова А.О. Ватметр змінного струму. Номер заявки U201314921 від 19.12.2013 р..

4. Туз Ю.М., Артюхова Ю.В., Архіпова А.О., Вдовіченко А.В. Ватметр змінного струму. Номер заявки U201314923 від 19.12.2013 р..

4 Міжнародне наукове співробітництво

За звітний період кафедра виконувала Міжнародне наукове співробітництво за такими 4 науковими напрямками:

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

2. Підготовка контрактів між НТУУ «КПІ» ФАКС стажування фахівців з:
 - AVIC the first aircraft institute (FAI) по темі «Проектування комплексів авіоніки з інтерфейсом Military Standart 1553B» з 1.12.2014 по 30.12.2014 р. Сума – 30.0 тис. доларів США. (підготовлений).
 - Shenyang Aerospace University на тему «Методи дослідження алгоритмів керування потоком в аеродинамічних трубах» з 1.01.2014 по 31.12.2016 р. Сума – 150.0 тис. доларів США. (підготовлений).
 - AVIC the first aircraft institute (FAI) разом з Shenyang Aerospace University на тему «Розробка механічних аеродинамічних вагів для транс звукової аеродинамічної труби». Сума – 250.0 тис. доларів США. (підготовлений).
3. Підготовка угод щодо науково-технічного співробітництва між НТУУ «КПІ» ФАКС з:
 - Shenyang Aerospace University, довгостроковий договір, підписаний ректорами університетів (2012 р.).
 - AVIC the first aircraft institute (FAI), договір на підготовку фахівців, в тому числі магістрів, довгостроковий (підготовлений).
4. Робота в межах договору про співпрацю з Северо-Казахстанским государственным университетом им. М. Козыбаева. Договір довгостроковий, підписаний ректорами університетів.

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 напрямками наукової діяльності кафедри:

1. З науковими виданнями НАН України щодо публікацій в наукових виданнях НАН України, зокрема: УСИМ; Комп'ютерні засоби, мережі та системи 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).
3. З інститутом електродинаміки НАН України. (Туз Ю.М. – член Спеціалізованої вченої ради Д 26.187.02).

6 Публікації

За звітний період видані та підготовлені наступні монографії (всього – 2):

1. *Туз Ю.М.* Автоматизація вимірювальних пристроїв: монографія / Ю.М. Туз, Ю.С. Шумков, О.В. Козир. – Київ: «Корнійчук», 2014. – 170 с.
2. *Володарський Е.Т.* Технические аспекты аккредитации испытательных лабораторий: монографія / Е.Т. Володарский, Л.А. Кошева. – Вінниця: ВНТУ, 2013(4). – 271 с.

За звітний період видані та підготовлені наступні навчальні посібники (всього – 3):

1. *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», 2014. – 240 с. (Підготовлений)
2. *Шевченко К.Л.* Енциклопедія вимірювальної техніки від А до Я [текст]: навч. посібник / К.Л. Шевченко, С.Г. Антощук, Д.Б. Головка, А.М. Гуржій, В.Н. Петренко, Ю.О. Скрипник. – Донецьк, 2014. – 1Т., 502 с. (Підготовлений)
3. *Шевченко К.Л.* Енциклопедія вимірювальної техніки від А до Я [текст]: навч. посібник / К.Л. Шевченко, С.Г. Антощук, Д.Б. Головка, А.М. Гуржій, В.Н. Петренко, Ю.О. Скрипник.– Донецьк, 2014. – 2Т., 498 с. (Підготовлений)

За звітний період видані та підготовлені інші наукові видання (всього – 2):

1. Національний стандарт ДСТУ ISO10360-4:2013 Приймальні та контрольні випробування координатно-вимірювальних машин (КВМ) Частина 4. КВМ, що працюють у режимі вимірювання скануванням (ISO10360-4:2000, IDT+ISO ISO 10360-4:2000/Cor 1:2002, IDT) – надано чинності 29 листопада 2013 р., офіційне видання – 2014 рік (В. Беда – переклад і науково-технічне редагування).

2. Національний стандарт ДСТУ ISO12510:2013 Машини землерийні. Експлуатування та технічне обслуговування. Настанови щодо обслуговування (ISO1251:2004, IDT) – надано чинності з 01.07.2014 р., офіційне видання – 2014 рік (внесено НДІ АЕД НТУУ «КПІ», В. Беда – переклад і науково-технічне редагування).

За звітний період видані та підготовлені наступні електронні публікації (сертифіковані в університеті). Загальний об'єм **963 стор./53,5 др. арк.:**

– видані та розміщені в електронному архіві НТУУ «КПІ» (562 стор./31,22 др. арк.):

1. *Добролюбова М.В., Шантур Д.С., Шумков Ю.С.* Програмування пакетів та систем [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання курсу комп'ютерного практикуму з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 208 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 9 від 05 травня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7648>.

2. *Добролюбова М.В., Шантур Д.С., Шумков Ю.С.* Розв'язання задач статистики в системі LabVIEW [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 40 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 9 від 05 травня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7649>.

3. *Добролюбова М.В., Шантур Д.С.* Основи інформатики [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання реферату з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 41 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 9 від 05 травня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/7651>.

4. *Добролюбова М.В., Шантур Д.С.* Базовий курс програмування у середовищі Delphi [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання курсу комп'ютерного практикуму з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 273 с. Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 11 від 23 червня 2014 р. Режим доступу до ресурсу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/8448>

– підготовлені (Гриф «Рекомендовано Методичною радою НТУУ «КПІ»») (401 стор./22,28 др. арк.):

1. *Добролюбова М.В., Шантур Д.С.* Базовий курс програмування у середовищі розробки віртуальних приладів LabVIEW [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання курсу комп'ютерного практикуму з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 155 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 3 від 27 жовтня 2014 р.

2. *Добролюбова М.В., Савельєва Л.О., Шантур Д.С.* Спецпитання теорії систем [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.05100102, 8.05100102 «Інформаційні вимірювальні системи» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 42 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 10 від 26 травня 2014 р.

3. *Володарський Є.Т., Шантур Д.С.* Метрологія та надійність ІВС. Основи надійності. [Електронний ресурс]: методичні вказівки до вивчення II розділу дисципліни К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 53 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол 10 від 26 травня 2014 р.

4. *Порхун А.В., Самарцев Ю.М., Шантир Д.С., Шурпач С.А.* Основи цифрової обробки сигналів на базі процесора TMS320C6713 [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Цифрова обробка сигналів» К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 151 с.: Електронне видання. – Гриф «Рекомендовано Вченою радою факультету авіаційних і космічних систем НТУУ «КПІ»», протокол № 4 від 28 листопада 2014 р.

У звітному році вчені, викладачі, аспіранти і студенти кафедри видали та оприлюднили результати наукових досліджень у вигляді статей та доповідей у наукових журналах – **81 (344 стор./19,1 др. арк.)**, з них у фахових виданнях України – **16**, у зарубіжних виданнях – **10** (6 статей та 4 доповіді), в тому числі що входять до міжнародних наукометричних баз даних (SCOPUS, INSPEC та інших) – **16**.

До цих публікацій необхідно додати доповіді на семінарах, які проведені на кафедрі. Всього – **184**.

6.1 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 XVII науково-технічної конференції студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», 3-4 лютого 2014 року. Редактор секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.

2. Збірник тез доповідей Науково-технічної конференції ФАКС викладачів, науковців, аспірантів та студентів присвячена Дню Науки - 2014, 26-28 травня 2014 року. Редактор секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.

7 Наукові конференції, семінари, виставки

7.1 Конференції:

За звітний період на базі кафедри проведено **2** науково-технічні конференції, **6** науково-технічних семінарів:

1. XVII науково-технічна конференція студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки», секція «Автоматизація експериментальних досліджень», 3-4 лютого 2014. Учасників – **91**, з них 12 доповідачів.

2. Науково-технічна конференція ФАКС викладачів, науковців, аспірантів та студентів присвячена Дню Науки - 2014, секція «Автоматизація експериментальних досліджень», 26-28 травня 2014. Учасників – **91**, з них 29 доповідачів.

3. Студентський науково-технічний семінар кафедри по стану виконання магістерських робіт. Учасників – **57**.

4. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, квітень 2014. Учасників – **18**.

5. Студентський науково-технічний семінар кафедри: Звіти аспірантів, жовтень 2014. Учасників – **20**.

6. Студентський науково-технічний семінар кафедри по тематиці магістерських робіт та дипломних проектів/робіт. Учасників – **101**.

7. Розширений науково-технічний семінар кафедри з розгляду кандидатської дисертації А.С. Шантиря (керівник – Є.Т. Володарський, НТУУ «КПІ», м. Київ). Учасників (співробітники ФАКС) – **25**.

8. Науково-технічний семінар з представниками Інституту Автоматики та Вимірювання міста Далян (КНР), 09-29 грудня 2014 р.

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

1. XXIV Национален научен симпозиум с международно участие «Метрология и метрологично осигуряване - 2014» – Созопол, България, 7-11.09.2014. Серед учасників – 2 викладача кафедри.
2. 3-я Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи» – м. Івано-Франківськ, 28-30.05.2014 р. Серед учасників – 4 викладача кафедри та 2 аспіранти.
3. Міжнародний семінар в Шеньянському аерокосмічному університеті (Shenyang Aerospace University), доповідь на тему «Засоби та методи інформаційних технологій проектування складних технічних об'єктів», 20.12.2013 р. (м. Шеньян, КНР). (доповідь не увійшла до звіту 2013 р.). Серед учасників – 1 викладач кафедри.
4. Міжнародна науково-технічна конференція «2014 High – Level overseas Talents Projects Matchmaking Fair and Liaoning Tour», 15.08.2014 р.. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
5. Міжнародний семінар в Шеньянському аерокосмічному університеті (Shenyang Aerospace University), доповідь на тему «Состояние и перспективы научно-технического сотрудничества и образования», серпень.2014 р. (м. Шеньян, КНР). (доповідь не увійшла до звіту 2013 р.). Серед учасників – 1 викладач кафедри.
6. Міжнародний семінар в Шеньянському аерокосмічному університеті (Shenyang Aerospace University), доповідь на тему «Техника и средства аэродинамических испытаний», серпень.2014 р. (м. Шеньян, КНР). (доповідь не увійшла до звіту 2013 р.). Серед учасників – 1 викладач кафедри.
7. Міжнародна науково-технічна конференція «Podstawowe Problemy Metrologii, PPM-14», 15-18 czerwca 2014, Koscielisko (Польща). Серед учасників – 1 викладач кафедри з 2 доповідями.
8. International Conference Advanced Mathematical and Computational Tools in Metrology and Testing (IMEKO TC21 «Mathematical Tools for Measurements» organized by VNIIM), 9-12 September 2014, St.Petersburg, Russia. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
9. VII International Scientific Conference «Intelligence, Integration, Reliability». Назва доповіді: «Information-Measuring System for Controlling Parameters of Greenhouses Environment», 29.04.2014, м. Київ, НТУУ «КПІ». Серед учасників – 1 викладач кафедри, 1 студент кафедри.
10. XII International Students R&D Internet Conference Innovations in Science and Technology, 7 –18 April 2014. м. Київ, НТУУ «КПІ». Серед учасників – 2 студенти кафедри.
11. 15-я Международная научно-практическая конференция «Современные информационные и электронные технологии», Одесса 26-30 мая 2014 г. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
12. XIII Міжнародна науково-технічна конференція «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» (ВОТТП_12_2013), 6-12 червня 2014 р. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
13. VII Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології і автоматизація – 2014», Одеса, Україна, 16-17 жовтня 2014. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
14. 4 Міжнародна науково-практична конференція «Інфокомунікації – сучасність та майбутнє», м. Одеса 30-31 жовтня 2014 р. ОНАЗ. Серед учасників – 1 викладач кафедри.
15. XIII Міжнародна науково-технічна конференція «Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів», Кременчук, 7-9 листопада 2014 р.
16. XIII міжнародна науково-технічна конференція «Приладобудування 2014: стан і перспективи», м. Київ, НТУУ «КПІ», 23-24 квітня 2014 р. Серед учасників – 1 викладач та 1 аспірант кафедри.
17. XII Міжнародна науково-технічна конференція «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах», м. Одеса, Одес. нац. акад. зв'язку ім. О.С.Попова, 6-12 червня 2014 р. Серед учасників – 2 викладач та 1 аспірант кафедри.
18. Конференція «Ресурсоефективність роботи підприємств Київського регіону», м. Київ, НТУУ «КПІ», 13 листопада 2014 р. Серед учасників – 1 викладач кафедри.

19. I Міжнародна конференція-виставка «Иновационные технологии 3D-печати и сканирования в Украине», м. Київ, ТПП України, 29 травня 2014 р. Серед учасників – 2 викладача та 5 студентів кафедри.

20. Лекція професора та науковця з криптології університету Люксембург Франка Лепревоста на тему: «James Bond's most secret weapon», м. Київ, НТУУ «КПІ», 4 вересня 2014 р. Серед учасників – 4 студента кафедри.

21. Урочисті заходи, присвячені посадці автоматизованого дослідницького модуля Philae на ядро комети Чурюмова-Герасименко, «День Комети», м. Київ, НТУУ «КПІ», 12 листопада 2014 р. Серед учасників – 7 викладачів, 2 аспіранти та 44 студенти кафедри. Викладач кафедри доц. В.П. Зінченко зробив доповідь «Внесок Київської Політехніки в розвиток авіаційно-космічних технологій».

Кількість наукових заходів, в роботі яких приймали участь викладачі та науковці кафедри – 28, з них 21 – міжнародних.

Загальна кількість доповідей зроблених на наукових конференціях, семінарах – 222, в тому числі 38 на міжнародних. Кількість працівників, які взяли участь у міжнародних конференціях – 32 (26 доповідачів); аспірантів – 6 (4 доповідачі); студентів – 56 (8 доповідачів).

Заплановані конференції та семінари на 2015 рік

В наступному році планується проведення наданих нижче конференцій та семінарів:

1. Науково-технічна конференція студентів та молодих учених «Гіротехнології, навігація, керування рухом та конструювання авіаційно-космічної техніки». Лютий 2015 р. Очікується більше 40 учасників – молоді вчені та студенти. Відповідальні за проведення секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.

2. Міжнародна науково-технічна конференція «Гіротехнології, навігація, керування рухом і конструювання авіаційно-космічної техніки». Квітень 2015 р. Очікується більше 100 учасників. Відповідальні за проведення секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

3. Науково-технічна конференція викладачів, науковців, аспірантів та студентів, присвячена Дням науки. Травень 2015 р. Очікується більше 40 учасників. Відповідальні за проведення секції «Автоматизація експериментальних досліджень»: Добролюбова М.В.

4. Міжнародна науково-технічна конференція «Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та системи». Травень 2015 р. Очікується більше 100 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

5. Науковий симпозіум «Метрология и метрологическое обеспечение-2015». Вересень 2015 р. Очікується більше 100 учасників. Володарський Є.Т. – входить до складу оргкомітету.

6. Науковий міжнародний семінар «Неопределенность в измерениях: научные, прикладные, нормативные и метрологические аспекты» (UM-2014). Січень/Лютий 2015 р. Очікується більше 100 учасників. Туз Ю.М. – входить до складу колективу фундаторів / оргкомітету.

7. Науковий семінар National Instruments (оргкомітет). Весняно-осіння сесія 2015 р. Очікується більше 15 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Шантир Д.С.

8. Конкурс на застосування технологій National Instruments (НМК). Травень 2015 р. Очікується більше 100 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

9. Семінар з представниками КНР. IV кв. 2014 р. - IV кв. 2015 р. Очікується більше 15 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Самарцев Ю.М.

10. Студентський науково-технічний семінар кафедри. Березень, листопад, грудень 2015 р. Очікується більше 30 учасників – вчені та студенти. Відповідальні: Самарцев Ю.М., Добролюбова М.В.

11. Семінар з представниками Німеччини. III-IV кв. 2015 р. Очікується більше 15 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М.

12. Семінар кафедри «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології». Постійно діючий. Очікується більше 15 учасників. Відповідальні: Туз Ю.М., Добролюбова М.В.

7.2 Виставки

За звітний період НДІ АЕД брав участь у наступних виставках:

1) «**Безпека-2014**», що проводилась 14-17 жовтня 2014 року у виставковому центрі «КиївЕкспоПлаза», м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (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)). Отримано диплом учасника (знаходиться у М.Ю. Ільченка).

2) **II спеціалізована виставка «Екологія підприємства»**, що проводилась 4-7 листопада 2014 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва. Число експонатів, які демонструвалися – **1** (Мікроінвертор для сонячних електростанцій Smi-360). Розробка увійшла до каталогу виставки. Отримано диплом учасника (копія додається).

3) **XIII Міжнародний промисловий форум – 2014**, в рамках якого 18-21 листопада 2014 року у Міжнародному виставковому центрі м. Києва проводилися **Міжнародні спеціалізовані виставки** («МеталоОбробка», «Зразки, стандарти, еталони, прилади» тощо). Число експонатів, які демонструвалися – **1** (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)). Розробка увійшла до каталогу виставки. Отримано диплом учасника (копія додається).

8 Наукові досягнення

Аспірант Шантир А.С. отримує стипендію Кабінету Міністрів України (розпорядження від 3 липня 2013 р. № 474-р).

Наукова робота магістра Ловецького В.О. на тему: «Автоматизована система метрологічного забезпечення проектування, дослідження та оптимізації високовольтних широкосмугових підсилювачів» (науковий керівник – Ю.М. Туз) зайняла перше місце у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення).

Нагороджені дипломами за участь у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук у 2013/2014 році (спеціальність галузі: Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення) Порхун А.В. з роботою на тему «Метод підвищення точності вимірювання обсягу витрат газу за методом змінного перепаду тиску» (науковий керівник – Ю.М. Самарцев) та Рогоза В.М. з роботою на тему «Програмна реалізація алгоритму обробки екологічних параметрів навколишнього середовища в автоматизованих системах» (науковий керівник – Ю.М. Самарцев)

Студенти групи ВА-31м Синенко А. та Єрмаков Д. представлено до нагороди премією факультету за участь у виставці «Безпека-2014», II спеціалізованій виставці «Екологія підприємства», XIII Міжнародному промисловому форумі – 2014.

Магістерська дисертація студента групи ВА-81м Ловецького В.О. на тему: «Автоматизована система досліджень високовольтного широкосмугового вимірювального підсилювача на основі технологій National Instruments» відзначена Першою премією у номінації «Краща магістерська робота» у щорічному відкритому конкурсі з проектування та розробки засобів вимірювальної техніки із застосуванням технологій корпорації «National Instruments».

9 Організаційне забезпечення наукової діяльності

В 2014 році вступили до аспірантури 2 абітурієнти.

Для виконання наукових досліджень та підготовку висококваліфікованих фахівців на основі сумісництва на кафедрі були залучені фахівці – к.т.н., доц. Шевченко К.Л., ас. Кокотенко Б.В., ас. Шантир А.С..

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

Працює Web-сайт кафедри АЕД – <http://faks.kpi.ua/aed>, <http://faks.kpi.ua/aed1>.

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.

Кафедра АЕД (клас курсового та дипломного проектування №213-18) нагороджена дипломом першого ступеня огляд-конкурсу на кращий клас курсового та дипломного проектування (Наказ НТУУ «КПІ» № 1-89 від 20.03.2014 року)

11. Проект плану розвитку підрозділу на 2015 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».

Звіт заслухано і затверджено на засіданні кафедри АЕД, протокол № 4 від 19.11.2014 р.

Завідуючий кафедри АЕД
д.т.н., професор

Туз Ю.М.