



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського "  
(КПІ ім. Ігоря Сікорського)  
03056, м. Київ-56, пр. Перемоги, 37, (044) - 204-86-56

**ЗВІТ**  
**про наукову роботу факультету інформатики та обчислювальної техніки у**  
**2016 році**

Декан факультету інформатики  
та обчислювальної техніки  
д.т.н., проф.

О. А. Павлов

2016

Звіт заслухано і затверджено Вченою Радою ФІОТ КПІ ім. Ігоря Сікорського,  
протокол від 2016.11.28, № 4

**Вступ. Узагальнена інформація про наукову діяльність підрозділу.**

За звітний період у підрозділі виконувалось: 6 НДР, які фінансуються МОН України та 3 госпдоговірні роботи. П'ять науково-дослідні роботи по держбюджетній тематиці у звітному році завершуються.

Річний обсяг фінансування 2431,48 тис.грн., у тому числі:

- за кодом фінансування 2201020 – 437,92;
- за кодом фінансування 2201040 – 496,36;
- по госпдоговірній тематиці – 1497,2.

На факультеті штатних працівників по держбюджетній тематиці працює 13 осіб. Штатні науковці із ступенем: с.н.с. – 4 (1 д.т.н., 3 к.т.н.), зав. сектором – 1 (к.т.н.).

Чисельність сумісників по держбюджетній тематиці 3 особи, з них 1 д.т.н. та 2 к.т.н. Студенти мають можливість проходити практику та набувати досвід роботи в процесі навчання. По держбюджетній тематиці працює 93 студентів, 2 з оплатою.

На факультеті працює 114 штатних науково-педагогічний працівник, з них: 16 д.т.н. та 62 к.т.н. Чисельність сумісників 30 осіб, з них 1 д.т.н., 12 к.т.н.

До виконання госпдоговірної тематики залучені 11 студентів, 9 з оплатою праці.

До виконання ініціативних робіт залучено 40 студентів.

Опубліковано науково-педагогічними працівниками: монографій – 10 (3362 арк.), з них 4 з грифом МОН України (981 арк.); навчальних підручників з грифом МОН України – 1 (400 арк.); навчальних посібників – 4 (981 арк.); статей – 157 (1146 арк.); тезисів доповідей на конференціях – 312 (544 арк.).

Отриманих охоронних документів – 5.

На базі факультету у звітному році діє 2 науково-технічних центри: Науково-дослідний інститут інформаційних процесів (керівник д.т.н., проф. Павлов О. А.) та Навчально-науковий центр „НЕТКРЕКЕР” (керівник д.т.н., проф. Ролік О.І.), а також 6 спільних лабораторій: «NetCracker Technology», «EPAM Systems», «PortaOne» та «Cisco Technology». При лабораторії «Cisco Technology» діють: Центр підтримки академій Cisco в Україні та Центр підготовки інструкторів для академій Cisco.

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

**1.1 Підготовка кандидатів та докторів наук.**

Підготовлено до захисту 2 дисертації на звання доктора технічних наук:

- доцентом кафедри ОТ, випускником докторантури 2015 р кафедри обчислювальної техніки Кліменко І. А. "Засоби адаптивного відображення задач на реконфігуровану обчислювальну структуру в паралельних обчислювальних системах, що керуються потоком даних" по спеціальності -05.13.05 - Комп'ютерні системи та компоненти. Науковий консультант: доктор технічних наук, професор Луцький Георгій Михайлович, захист, орієнтовно на початку 2017 року;

- офіцером збройних сил України Воротніковим В. О. " Estimation of data transfer routes fractal dimension in large scale networks" по спеціальності -05.13.05 - Комп'ютерні системи та компоненти. Науковий консультант: доктор технічних наук, професор Кулаков Юрій Олексійович, захист в II кварталі 2016 року.

Підготовлено до захисту 7 кандидатських дисертацій; захищено 3 роботи на звання кандидата технічних наук:

1. Яцишин А. Ю. "Інформаційна технологія побудови розподілених сховищ даних гібридного типу". Спеціальність 05.13.06. Науковий керівник: д. т. н., проф. Томашевський В.М. Захист дисертації 16 червня 2016 р.

2. Сперкач М. О. "Інформаційна технологія оперативного календарного планування дрібносерійного виробництва за концепцією «точно в строк»." Спеціальність 05.13.06. Науковий керівник д. т. н., проф. Павлов О.А. Захист дисертації 27 жовтня 2016 р. (Заочна форма підготовки).

3. Гуменного Д.О. "Автоматизація процесу керування усталеним рухом антропоморфного крокуючого апарата", яка захищена у червні 2016р. по спеціальності – 05.13.07 – Автоматизація процесів керування.

### **1.2 Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом.**

На кафедрі АСУІО факультету, за результатами роботи за д/б темою №2705ф (керівник Павлов О.А.), розроблено нові курси лекцій «Методи та системи підтримки прийняття рішень», «Основи наукових досліджень» для магістрів за спеціальністю «Комп'ютерні науки», «Дослідження операцій» для студентів за спеціальністю «Програмна інженерія». 5 нових розділів «Теоретичні основи побудови ПДС-алгоритмів», «Мінімізація сумарного запізнення виконання завдань одним приладом», «Мінімізація сумарного випередження та запізнення виконання завдань одним приладом», «Мінімізація сумарного запізнення виконання завдань паралельними приладами з довільним моментом запуску приладів» та «Виконання завдань паралельними приладами. Лексикографічний критерій» курсу лекцій «Ефективні точні алгоритми важкорозв'язуваних задач класу NP», новий розділ «Задача мінімізації сумарного запізнення виконання множини робіт на одному приладі: ПДС-підхід» курсу лекцій «Теорія розкладів».

На базі кафедри продовжує роботу академія Cisco Academy Department of Computer-Aided Management and Data Processing Systems (CAMDPS) of NTUU Kyiv Polytechnic Institute. Основним завданням академії являється поглиблене вивчення, студентами, мережевих комп'ютерних технологій та отримання навичок, необхідних для створення і впровадження невеликих мереж за допомогою широкого спектру застосувань.

Студенти мають змогу пройти курси для вдосконалення вмінь набутих за час проходження курсу КМ, а саме: маршрутизація і комутація CCNA, введення в кібербезпеку, Smart Grid, NDG Linux I & II та інші.

В рамках кафедри створений студентський науковий гурток «SmartNet», він передбачає принципово новий підхід для підвищення навичок та вмінь студентів кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління в комп'ютерних мережах та архітектурі комп'ютерів.

В результаті реалізації проекту передбачається:

- передача досвіду і знань в галузі комп'ютерних мереж студентам кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління;

- підвищення кваліфікації студентів та перекваліфікація фахівців відповідно до сучасних тенденцій розвитку інформаційних технологій;

- надання студентам додаткових знань в області побудови та адміністрування комп'ютерних мереж;

- розробка документації та реалізація «мініпроектів» за технологією «Розумний дім».

На кафедрі технічної кібернетики нових курсів розроблено – 4 (безпека програм та даних, якість програмного забезпечення та тестування, програмування Інтернет, програмування мікроконтролерних систем.)

По трьом дисциплінам – розроблено 4 нових розділи.

Розроблено комп'ютерний практикум за курсом «Аналіз вимог до програмного забезпечення».

Створено новий цикл лабораторних робіт – (з 8 робіт) по курсу «Якість програмного забезпечення та тестування».

На кафедрі АУТС, за результатами роботи по д/б 2844-п (керівник *О.І. Ролік*) розроблено 4 нові розділи навчальних курсів: в лекційних та лабораторних курсах підготовки спеціалістів та магістрів із спеціальності 7.05020101 «Комп'ютеризовані системи управління і автоматика», в оновлених курсах лабораторних робіт та лекціях з дисциплін «Сучасні технології програмування», «Телекомунікаційні системи та мережі», «Комп'ютерні мережі», в новому лекційному курсі – «Хмарні обчислення».

На кафедрі ОТ, за результатами виконання науково дослідних робіт за бюджетом та роботи, що виконується на кафедрах у межах робочого часу викладачів удосконалено 8 навчальних курсів. З них, курс лекцій із дисциплін: „Комп'ютерні системи” (розділи: “Архітектура CISC-RISC”, “Суперскалярна архітектура”), „Архітектура комп'ютера” (розділи: “Підсистема пам'яті”, “Реалізація паралелізму на рівні команд в сучасному конвеєрі команд”) та “Комп'ютерна схемотехніка”(розділ “Розробка кеш пам'яті процесора та буферів TLB”). В дисциплінах «Захист інформації в комп'ютерних системах», «Паралельні та розподілені обчислення», «Апаратно-орієнтоване програмування», «Цифрова схемотехніка», «Основи конструювання комп'ютерів», «Проектування комп'ютерних систем» „Комп'ютерні системи” вдосконалено курси лекцій та відповідні цикли лабораторних робіт. В курсі лекцій з дисципліни “Організація обчислювальних процесів в ЕОМ, комплексах, мережах і системах” удосконалено розділі “Організація обчислювальних процесів у розподілених системах”), а в курсі “«Цифрова обробка сигналів»” вдосконалено цикл лабораторних робіт на основі програмування віртуальних модулів для ПЛІС. За результатами Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом видано 4 монографії та 1 навчальний посібник.

Всього на факультеті впроваджено 26 результатів розробок у навчальний процес.

### **1.3 Науково-дослідна робота та інноваційна діяльність студентів.**

На кафедрі технічної кібернетики працює 6 наукових гуртків:

- "Системи інтелектуального аналізу для корпоративних інформаційних систем" - 5 студентів 3-4 курсу, керівник зав. відділом НДІ СТ, доц. каф. ТК Тимошин Ю.А.;

- «Управління інформаційними потоками в ГКС» - залучено 7 студентів, кер. к.т.н., доц. Лісовиченко О.І.;

- «Картографічні методи захисту інформації», залучено 8 студентів, керівник – к.т.н., доц. Пасько В.П.;

- «Дослідження компонентів робото-технічних систем», залучено 5 студентів, керівник – к.т.н., доц. Поліщук М.М.;

- «Вбудовані системи керування», залучено 9 студентів, керівники – д.т.н., проф. Стенін О.А. та к.т.н., ст. викл. Гуменний Д.О.;

- «Синтез та аналіз складних технічних систем», залучено 7 студентів, керівник – к.т.н., доц. Ткач М.М.

Працюють 3 конструкторських бюро:

- «Електронний кампус» - залучено 15 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.;

- «Розробка WEB-сайтів» - залучено 7 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.;

- «Інформаційне забезпечення автоматизованих систем» - залучено 8 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.

У виконанні НДР приймають участь 12 студентів на безоплатній основі по 1 держбюджетній темі. За звітний період захищено 7 магістерських робіт, 5 дипломних проектів спеціалістів.

У виконанні ініціативних НДР приймають участь 35 студентів. Кількість опублікованих статей за участю студентів – 19, в т.ч. самостійно – 4. Опублікованих тез доповідей студентами – 52: самостійно – 25, у співавторстві – 27. За звітний період захищено 12 магістерських робіт, 10 дипломних проектів спеціаліста, 13 дипломних проектів бакалавра.

На кафедрі АУТС працюють:

- науковий гурток «Клуб програмістів НДІ ІІ», керівник д.т.н., проф. Ролік О. І., за кількістю 23 студенти;

- студентський науковий гурток «Студентське конструкторське бюро: інтелектуальні системи керування», керівники: проф. д.ф-м.н. Дорошенко А.Ю. та ас. Жеребка В.А., за кількістю 12 студентів.

Виконуються науково-дослідні роботи за наступними тематиками:

1) Енергозберігаючі інтелектуальні перемикачі для автоматизації інженерних систем. Результатом роботи є розробка дослідного зразка пристрою бездротового перемикача керування кімнатним освітленням. Подібні пристрої універсальні та легко інтегруються в інженерне устаткування будівель та скорочують енерговитрати на живлення під час їх експлуатації.

2) Автономна пересувна роботехнічна платформа для сканування та відбудови тривимірної моделі навколишнього середовища. Робота виконується в межах магістерської дисертації. Проміжним результатом роботи є розробка дослідного зразка рухомої платформи робота, що дозволить надалі навантажити її обчислювальними приладами навігаційного характеру.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано 1 підручник з грифом університету, підготовлено до захисту 1 докторську і 1 кандидатську дисертації, опубліковано 17 фахових статей, зроблено 16 доповідей на конференціях, опубліковано 15 тез доповідей, в т.ч. 14 міжнародні. За результатами цих наукових досліджень студентами захищено 2 магістерські роботи, 3 бакалаврські роботи.

Кількість студентів, що беруть участь у виконанні НДР - 70 студентів, з них 11 з оплатою.

Кількість робіт, до виконання яких залучалися студенти кафедри АУТС: госпдоговірних – 2, держбюджетних – 2, ініціативних прикладних наукових робіт – 1.

Всього за участю студентів кафедри АУТС у 2016 р. опубліковано 68 статей та тез доповідей, з них 10 самостійно, захищено 17 магістерських робіт, 2 дипломних проекти, 17 дипломних робіт бакалаврів, 9 студентів приймали участь у Міжнародній олімпіаді «CISCO». Кількість доповідей за участю студентів – 64.

На базі кафедри АСУІО створюється сучасна магістерська програма в галузі інформаційних систем 561592-EPP-1-2015-1- FR-EPPKA2-SVNE-JP. Мета проекту полягає: в покращенні магістерської програми в галузі інформаційних систем відповідно до потреб сучасного суспільства; в наданні можливості університетам наблизитись до змін на світовому ринку праці та освітньому просторі, швидко реагувати на потреби роботодавців; надати студентам уявлення про профілі різних робочих місць в галузі інформаційних систем для забезпечення можливості працевлаштування.

На базі кафедри АСОІУ створено віртуальний навчальний центр та центр компетенцій програмних рішень компанії Accantum GMBH. Цілі створення центру:

- Обмін досвідом у сфері систем обробки даних та документів.
- Виконання науково-дослідних та господарських робіт з залученням програмних продуктів та технологій.
- Знайомство з програмними продуктами та виконання студентами комп'ютерних практикумів.
- Включення програмних продуктів Accantum GMBH у склад робочих програм.

Виконання науково-дослідних робіт здійснюється під керівництвом професора, д.т.н. Томашевського В. М., відповідальною особою за спілкування з Accantum GMBH призначено старшого викладача кафедри АСОІУ Олійника Ю. О.

Наказом ректора №1-109 від 15.05.12 р. створено спільний навчальний та науково-практичний центр кафедри АСОІУ та корпорації «Інформаційні технології», в якому студенти мають можливість вдосконалювати свої знання з питань розробки та впровадження програмного забезпечення на основі сучасних інформаційних технологій. Метою діяльності даного центру є підготовка молодих спеціалістів з широким творчим потенціалом, здатних на високому науковому рівні ставити та ефективно вирішувати завдання науки, виробництва та сучасного суспільства, створювати нові інформаційні технології та корпоративні системи управління. На території даного центру для студентів старших курсів НТУУ «КПІ» організовано навчально-практичні курси з проектування розробки та впровадження корпоративних автоматизованих систем, створення організаційного та програмного забезпечення, аналізу передового досвіду щодо функціонування автоматизованих систем на підприємствах в СНД і в світі.

Проводиться активна співпраця з кількома провідними ІТ-компаніями галузі, а саме – з ТОВ «Luxoft Україна», ТОВ «ЭПАМ СИСТЕМЗ», КОІСА.

Компанія Luxoft спеціалізується в області інформаційних технологій, включаючи бізнес і ІТ-консалтинг, впровадження програм для бізнесу, АУТСОРСИНГУ та розробки програмного забезпечення. Серед постійних клієнтів Luxoft наступних компаній: Boeing, Deutsche Bank, UBS, IBM, Dell, U.S. Department of Energy.

ТОВ «ЭПАМ СИСТЕМЗ» - міжнародна компанія, яка демонструє лідерство, інновації та виняткову продуктивність у сфері ІТ аутсорсингу, протягом 17 років

надає своїм клієнтам послуги з розробки програмного забезпечення високої якості.

КОІСА (Korea International Cooperation Agency) – Кореєсько-Український центр інформаційних технологій.

Для набування студентами досвіду в розробці програмного забезпечення кафедрою АСУІО з 2014 року діє договір з ООО «ІНФОЛОДЖИК УКРАЇНА» – однією з провідних Українських компаній в області інформаційних технологій. Для того, щоб наші випускники мали можливість працювати в таких компаніях, спільно з ними розроблені заходи, які впроваджуються і плануються для впровадження.

У 2016 р. укладено нові договори: з Банком «Ренесанс» (зараз має нову назву «Перший Український Міжнародний Банк»); з компанією УНІТАБАРС; в стадії підпису Меморандум з ІТ кластером. Ці компанії забезпечують робочі місця для випускників кафедри, надають реальну тематику для дипломного проектування.

На кафедрі працює *Науково-виробнича студентсько-аспірантська лабораторія* під науковим керівництвом доц. Гриші О.В. Залучені 3 аспіранти та 8 студентів, які приймали участь у виконанні науково – технічних розробок кафедри. По матеріалам наукових і практичних робіт лабораторії у цьому році опубліковано 1 наукову статтю у фаховому виданні та 14 тез доповідей.

Всього за участю студентів кафедри АСОІУ у 2016 р. опубліковано 114 тез доповідей, з них 65 самостійно, захищено 5 магістерських робіт, 5 дипломних робіт бакалаврів.

На кафедрі обчислювальної техніки працюють 7 наукових гуртків:

- "Надпродуктивні обчислювальні системи та мережі", проф. Кулаков Ю. О., приймає участь 18 студентів;
- "Теорія та методи автоматизованого проектування комп'ютерних систем і проблемно-орієнтованого програмного забезпечення", доц. Болдак А. О., приймає участь 8 студентів;
- "Елементи і пристрої електроніки та обчислювальної техніки на основі нелінійних діелектриків", доц. Мартинюк Я.В., приймає участь 10 студентів;
- "Організація обчислень у мультипроцесорних та розподілених обчислювальних системах та мережах", проф. Сімоненко В.П., приймає участь 8 студентів;
- "Інформатика та безпека комп'ютерних систем та мереж", доц. Мухін В., приймає участь 12 студентів;
- "Основи теорії, методи та засоби побудови обчислювальних систем реального часу", проф. Жабін В.І., приймає участь 11 студентів;
- "Засоби систем захисту інформації", доц. Марковський О.П., приймає участь 15 студентів.

У виконанні держбюджетних НДР факультету приймають участь 117 студентів (2 з оплатою), у виконанні госпдоговірних - 9 студентів (всі з оплатою), у виконанні ініціативних НДР - 129 студентів. За результатами цих робіт захищено: 45 магістерських робіт, 104 дипломних проектів.

У виконанні держбюджетних НДР факультету приймають участь 158 студентів (11 з оплатою). За результатами цих робіт захищено: 35 магістерських робіт, 27 дипломних проектів, бакалаврів -37.

Кількість опублікованих статей та тез доповідей за участю студентів – 317, в т.ч. самостійно – 118.

Студенти факультету брали активну участь в I-му турі (університетському) 14 квітня 2016 року та в II турі 04.07 – 09.07.2016 р. Одинадцятої відкритої міжнародної студентської олімпіади з програмування імені С.О. Лебедева – В.М. Глушкова “**KPI-OPEN**”, що проходила з участю 3-х факультетів: ФІОТ, ФПМ та ФТІ, в тому числі і на кафедрі обчислювальної техніки.

В першому турі олімпіади “**KPI-OPEN**” в університеті від ФІОТ приймало участь 18 команд (по 3 учасника в кожній із команд) із всієї кількості 48 команд по університету, зокрема:

Перелік команд ФІОТ першого туру олімпіади “**KPI-OPEN**” в університеті

Назва Команди	П.І.Б. Тренера Команди	Контактна email-адреса тренера
BayWatch	Ковалюк Тетяна Володимирівна	tetyana.kovalyuk@gmail.co
NoName	Володимир Віктор. Мальчиков	mavr2k@gmail.com
ClassB	Волокита Артем Миколайович	artem.volokita@kpi.ua
Hippy	Волокита Артем иколайович	artem.volokita@kpi.ua
Universe	Mukha Iryna Pavlivna	mip.kpi@gmail.com
PermissionDenied	Usyk Roman Volodymyrovych	romanysik@gmail.com
ia_51	Bogdan Mart	mart.bogdan@gmail.com
Evil_Onion	Канаєв Олег Юрійович	atlantis.sgcs@gmail.com
IO22	Volokita Artem Nikolaevich	artem.volokita@kpi.ua
Single Player	Artem Mykolaiovych Volokyta	artem.volokita@kpi.ua
Ідея.ДіяРезультат	Лісовиченко Олег Іванович	jedak007@gmail.com
Hangover	Podrubaylo Oleksandr Oleksandr.	students537@gmail.com
MJM	Mizov Oleksandr Oleksandrovich	MizovOO@ua.fm
Spectre	Khmeliuk Volodymyr Sergijovych	hmelyuk@bigmir.net
GitTeam	Dzinko Rostyslav Ihorovych	raschert0@gmail.com
<b>DNA</b>	Dzinko Rostislav Igorevich	rostislav.dzinko@gmail.co
metarhia	Shemsedinov Timur	timur.shemsedinov@gmail.
DNA	Hrechushkina Nataliia Serhiivna	binnonnorie@gmail.com

В переможці першого туру в університеті олімпіади “**KPI-OPEN**” з 18 команд вийшло 4 команди, котрі прийняли участь в II турі Одинадцятої відкритої міжнародної студентської олімпіади з програмування імені С.О. Лебедева–В.М. Глушкова “**KPI-OPEN**”, з них:

Команда	Навчальний заклад	Учасники команди
ClassB	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"	Волокита Артем Миколайович (тренер)
		Цушко Руслан Геннадійович
		Сірій Сергій Олександрович
		Бугай Богдан Андрійович
Віскі Спайс і ОпенСорс	Національний технічний університет України "Київський політехнічний	Муха Ірина Павлівна (тренер)
		Ядельський Ростислав Ігорович
		Лисенко Костянтин Вадимович



	інститут"	Зарічковий Олександр Анатолійович
BayWatch	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"	Ковалюк Тетяна Володимирівна (тренер)
		Блажко Ігнат Олегович
		Фоменко Володимир Андрійович
ЮНІВЕРС	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"	Муха Ірина Павлівна (тренер)
		Булатов Дмитро Єгорович
		Канівець Дмитро Володимирович
		Іванков Валентин Юрійович

За результатами конкурсу розподіл балів та місця у рейтинговій таблиці команд ФІОТ II туру Одинадцятої відкритої міжнародної студентської олімпіади з програмування імені С.О Лебедєва – В.М. Глушкова "КРІ-OPEN" є наступним. Число всіх команд учасників II туру 100.

Місце	Назва команди	Рейтинг 1	Рейтинг 2	Усього
20	Муха Ірина Павлівна (тренер) UNIVERSE (National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnical Institute"). Булатов Дмитро Єгорович , Канівець Дмитро Волод. , Іванков Валентин Юрійович	38,32	31,06	69,38
23	Ковалюк Тетяна Володимирівна (тренер) BayWatch (National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnical Institute") Булатов Дмитро Єгорович , Блажко Ігнат Олегович , Фоменко Володимир Андрійович	55,22	8,47	63,69
24	Муха Ірина Павлівна (тренер) .Whiskey Spice & OpenSource (National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnical Institute") Ядельський Ростислав оІгорович, Зарічковий Олександр Анатолійович, Лисенко Костянтин Вадимович ,	40,59	17,83	58,42
47	Волокита Артем Миколайович (тренер) ClassB (National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnical Institute"). Цушко Руслан Геннадійович, Сірий Сергій Олександрович, Бугай Богдан Андрійович	10,93	8,84	19,77

В поточному році 3 науково - дослідні роботи студентів факультету стали переможцями I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих наук. Одна з цих робіт: робота студента гр. ІС-21 кафедри АСОІУ Коваленко Дмитра Андрійовича (науковий керівник Павлов О. А.) стала переможцем II туру конкурсу «Інформатика і кібернетика», що проходив в Сумському державному університеті.

#### 1.4 Науково-дослідна робота молодих учених.

Загальна кількість молодих вчених – 24, з них 1 кандидатів технічних наук.

Загальна кількість молодих вчених на кафедрі АСОІУ – 12. Кількість опублікованих статей – 8, з них: статей у зарубіжних виданнях – 1. На кафедрі АСОІУ працює *Науково-виробнича студентсько-аспірантська лабораторія* під науковим керівництвом доц. Гриші О.В. До її складу залучені 3 аспіранти, які приймали участь у виконанні науково – технічних розробок кафедри. По матеріалам наукових і практичних робіт лабораторії у 2016 році за участю аспірантів опубліковано 6 тез доповідей.

Загальна кількість молодих вчених на кафедрі АУТС – 12, з них 1 кандидат технічних наук. Кількість опублікованих статей – 4, з них: статей у зарубіжних виданнях - 4, в тому числі у міжнародних наукометричних базах даних Scopus - 1.

Загальна кількість молодих вчених на кафедрі ТК – 12. Кількість опублікованих статей – 6, з них: статей у зарубіжних виданнях – 1.

Загальна кількість молодих вчених на кафедрі ОТ – 15, з них 2 кандидата технічних наук. Опубліковано статей у фахових виданнях – 8. Зроблено 9 доповідей на міжнародних конференціях.

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

Науково-дослідна робота на ФІОТ виконується за двома пріоритетними напрямками:

### **I. Фундаментальні наукові дослідження**

**Пріоритетний напрям 1. Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави.**

У даному напрямку ФІОТ у 2016 р. виконувались 3 НДР з річним обсягом фінансування :

- за кодом фінансування 2201020 – 437,92 тис. грн.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано: 2 монографії та 1 підручник, захищена 1 кандидатська дисертація (2 підготовлено до захисту), опубліковано 36 статей, з них 31 у фахових виданнях України, зроблено 51 доповідь на конференціях в т.ч. 45 на міжнародних. До виконання залучалось 34 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 12 магістерських робіт 5 дипломних проектів спеціаліста та 8 дипломних проектів бакалавра.

Одержані наукові результати фундаментальних досліджень світового рівня за темою 2919-ф “Платформа розроблення, експлуатації і розвитку критичних ІТ-інфраструктур для роботи з великими даними” сприяли виконанню 2 НДР з використанням можливостей Наукового парку «Київська політехніка» на загальну суму 2574 тис. грн.

#### ***а) Результати по закінчених у 2016 році науково-дослідних роботах***

**2705ф “Теорія ПДС-алгоритмів і створення на її основі моделей і методів планування, прийняття рішень та оперативного управління в мережних системах з обмеженими ресурсами” (НДІ інформаційних процесів, керівник О.А. Павлов, фактичний обсяг фінансування – 566,31 тис. грн., зокрема за 2016 р. – 182,44 тис. грн.)**

На основі створеної авторами конструктивної теорії ПДС-алгоритмів для важкорозв’язуваних задач комбінаторної оптимізації (ВЗКО) створено нову концепцію та методологію планування (включаючи оперативне) і прийняття рішень для складних організаційно-економічних систем, що мають мережне представлення технологічних процесів і обмежені ресурси, у тому числі розроблено загальну модель багатоетапної мережної задачі календарного планування за 31 критерієм оптимальності та нові методи й ефективні точні ПДС-алгоритми розв’язання 11 ВЗКО, що лягли в основу чотирьохрівневої моделі

планування (включаючи оперативне) і прийняття рішень. Загалом розроблено більше 50 алгоритмів, що є складовими ПДС-алгоритмів. Формалізовано процедуру отримання календарного поопераційного плану, створено новий ефективний метод і субоптимальний алгоритм розв'язання задачі оперативного коректування поопераційного плану в разі його часткового невиконання. Для блоку прийняття рішень, що входить до складу чотирьохрівневої моделі, створено модифікації методу аналізу ієрархій (МАІ) Т. Сааті для знаходження ваг об'єктів за недостатньо узгодженими матрицями парних порівнянь великих розмірностей, які дозволяють отримати рішення набагато ефективніше, ніж за допомогою МАІ. Усі розроблені методи впроваджено у програмних реалізаціях.

*Впровадження в навчальний процес: розроблено нові курси лекцій «Методи та системи підтримки прийняття рішень», «Основи наукових досліджень» для магістрів за спеціальністю «Комп'ютерні науки», «Дослідження операцій» для студентів за спеціальністю «Програмна інженерія». 5 нових розділів «Теоретичні основи побудови ПДС-алгоритмів», «Мінімізація сумарного запізнення виконання завдань одним приладом», «Мінімізація сумарного випередження та запізнення виконання завдань одним приладом», «Мінімізація сумарного запізнення виконання завдань паралельними приладами з довільним моментом запуску приладів» та «Виконання завдань паралельними приладами. Лексикографічний критерій» курсу лекцій «Ефективні точні алгоритми важкорозв'язуваних задач класу NP», новий розділ «Задача мінімізації сумарного запізнення виконання множини робіт на одному приладі: ПДС-підхід» курсу лекцій «Теорія розкладів». Захищено 1 та підготовлено до захисту 2 кандидатські дисертації, опубліковано 2 монографії, 1 підручник з грифом МОН, 19 статей у вітчизняних збірниках, у т.ч. 16 у збірниках, що входять до наукометричних баз, зроблено 41 доповідь на конференціях, у т.ч. 40 на міжнародних. Захищено 7 магістерських дисертацій, 4 диплома спеціаліста, 16 дипломів бакалавра.*

*Робота відповідає світовому рівню. Досягнення світового рівня: розробка та обґрунтування ПДС-алгоритмів для ВЗКО, розробка модифікованого МАІ, що дозволить суттєво підвищити ефективність процесів планування (включаючи оперативне) та прийняття рішень в складних організаційно-економічних системах на основі нової концепції планування, підвищити конкурентоспроможність України як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Результати роботи використовуються в ТОВ «Міжнародний центр розвитку підприємництва та менеджменту», державному підприємстві «Оріон», ТОВ «Матеріалайз Україна», ТОВ «Бі Джі Еф Централ Європ» та ПАТ Виробничо-комерційна фірма «АС» (усі – м. Київ).*

**2711-ф “Методи та засоби підвищення ефективності рішення задач на основі перестроюваних обчислювальних засобів на ПЛІС”** (Факультет інформатики та обчислювальної техніки, керівник Г.М. Луцький, фактичний обсяг фінансування – 298,53 тис. грн., зокрема за 2016 р. – 95,48 тис. грн.).

Розроблено теоретичні основи побудови дворівневої матричної структури на ПЛІС, керованою обмеженою схемою потоку даних. Створено та досліджено моделі дворівневої матричної структури на ПЛІС, керованою обмеженою схемою потоку даних. Розроблено нову концепцію побудови проблемно-орієнтованих обчислювачів, реалізація котрих орієнтована на використання множини ПЛІС. Розроблено нову методикку створення дворівневої матричної структури на ПЛІС,

керованою обмеженою схемою потоку даних. В залежності від виконуваної задачі дворівнева матрична структура на ПЛІС може складатися з декількох сотень тисяч реконфігурованих логічних блоків, що об'єднуються комутаційною мережею та утворюють спеціалізований конвеєрний обчислювач, або суперскалярний процесор з множиною спеціалізованих обчислювальних блоків під керівництвом обмеженої схеми потоку даних. Ці спеціалізовані обчислювальні блоки можна програмувати на будь-які складні математичні операції на відміну від обмеженого набору RISC-операції, що можуть виконуватися функціональними блоками процесорного ядра з традиційною суперскалярною архітектурою. Для програмування матричної структури на ПЛІС та її реконфігурації застосовується центральна платформа, що управляє, на основі сучасного стандартного ПК. Досліджені апаратні засоби, що реалізують обмежену архітектуру потоку даних в сучасних суперскалярних мікропроцесорах та розроблено конфігураційну бібліотеку окремих обчислювальних модулів для обчислювача із конвеєрною архітектурою та для мікроархітектури ядра із суперскалярною архітектурою. Методику побудови дворівневої матричної структури на ПЛІС апробовано на прикладі розробки множини багатоканальних і багатосмугових цифрових КІХ-фільтрів, кожен з яких налаштовується на свою вузьку смугу.

*Впровадження в учбовий процес: вдосконалено курс лекцій із дисциплін: „Проектування комп'ютерних систем” (розділ: “Проектування обчислювальних ядер із суперскалярною архітектурою”), „Комп'ютерна схемотехніка-1” (розділ: “Розробка блоків мікропроцесорного ядра на базі ПЛІС”). Захищено: 2 докторські та 1 кандидатська дисертації. Підготовлено до захисту 1 докторська та 1 кандидатська дисертації. Опубліковано: 32 статті у фахових виданнях (із них 8 із студентами), 2 статті у міжнародних виданнях, що входять до наукометричної БД SCOPUS; зроблено 38 доповідей на конференціях (з них 34 – на міжнародних, з них 5 із студентами). До виконання НДР залучалось 19 студентів (всі без оплати). Студентами захищено 5 магістерських робіт та 14 дипломних проектів.*

*Робота відповідає світовому рівню, оскільки в процесі роботи використані сучасні засоби розробки обчислювальних структур на ПЛІС. Вона може знайти впровадження при розробці архітектури проблемно-орієнтованих обчислювачів на ПЛІС і підвищить ефективність та якість такого проектування.*

***б) наукові результати отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт.***

***2919-ф “Платформа розроблення, експлуатації і розвитку критичних ІТ-інфраструктур для роботи з великими даними “ (НДІ інформаційних процесів, керівник А.Ю.Дорошенко, 160,0 тис. грн.).***

Проведено аналіз критичних ІТ-інфраструктур, особливостей їх розроблення, функціонування і розвитку, аналіз систем управління, обслуговування та підтримки критичних ІТ-інфраструктур. Проаналізовано і досліджено апаратно-програмні реалізації, структури, алгоритми функціонування, методи і методики синтезу та налагоджування нейромережових структур аналізу і керування компонентами ІТ-інфраструктури. Проведено аналіз моделей, методів та засобів створення інформаційних та інформаційно-управляючих систем, що працюють з великими обсягами даних, аналіз сучасних розподілених сховищ даних з

багаторівневим збереженням даних (кеш, ОЗУ, жорсткі диски та ін.), експериментальне дослідження їх продуктивності для типових застосувань.

*Результати НДР впроваджено у навчальний процес: розроблено нові лекції курсу «Методи створення інформаційно-телекомунікаційних систем та мереж», нові розділи лекційних курсів «Інформаційні технології у перекладі» і «Операційні системи реального часу». Видано 1 монографію; опубліковано: 17 статей, 5 статей у міжнародних виданнях, 2 публікації у журналах наукометричних БД; зроблено 27 доповідей на конференціях (з них 25 – на міжнародних),. До виконання НДР залучено 20 студентів. Студентами захищено 5 магістерських робіт, 2 дипломні проекти спеціаліста та 6 бакалаврських робіт.*

*Розробка відповідає світовому рівню. Планується використання нових методів при проектуванні ІТ-інфраструктур Міністерств (МОН, МНС, Мінтранс, Мінагропром) та великих вітчизняних підприємств, що потребують впровадження інформаційних технологій для забезпечення життєдіяльності та ефективного функціонування, а також у навчальному процесі — з метою надання студентам знань в області інформаційних технологій для критичних ІТ-інфраструктур.*

*Фундаментальні доробки роботи покладено в основу прикладних досліджень, що дозволять створити програмні продукти для автоматизованого проектування й управління критичними ІТ-інфраструктурами, розроблення та надання в якості сервісів прикладних програмних застосувань.*

**II. Найважливіші результати прикладних досліджень, конкурентоспроможні прикладні розробки та новітні технології за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки, обов'язково зазначити підприємства і організації, на яких здійснювалася апробація, випробування, та які можуть бути зацікавлені у їх використанні**

У даному напрямку факультетом у 2016 р. виконувалось 5 НДР з річним обсягом фінансування 1760,14 тис. грн.:

- фінансування 2201040 (д/б МОН України) - 2 роботи (262,94 тис грн.);
- по госпдоговірній тематиці - 3 роботи ( 1497,2 тис. грн.).

У звітному році з використанням результатів держбюджетних виконаних робіт: підготовлено до захисту 3 кандидатських дисертації; опубліковано 1 монографію, 1 навчальний посібник та 32 статті, з них 22 у фахових виданнях України; зроблено 63 доповіді на конференціях в т.ч. 46 на міжнародних; отримано 3 патенти; подано 4 заявки на винахід. Проведено дві Міжнародні конференції з автоматичного управління Summer InfoCom Advanced Solutions 2016 та Winter InfoCom Advanced Solutions 2016, м. Київ. До виконання госпдоговірних робіт залучалось 59 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 23 магістерських робіт, 12 дипломних проектів спеціаліста та 24 бакалаврських дипломних проектів.

***а) Результати по закінчених у 2016 році науково-дослідних роботах***

***2 Інформаційні та комунікаційні технології***

***Інтелектуальні інформаційні та інформаційно-аналітичні технології. Інтегровані системи баз даних та знань. Національні інформаційні ресурси.***

**2844п «Розробка та впровадження системи управління ІТ-інфраструктурою з консолідованими інформаційно-обчислювальними**

**ресурсами»** (НДІ інформаційних процесів, керівник О.І.Ролік, фактичний обсяг фінансування за повний період – 188,34 тис. грн., зокрема на 2016 рік 94,17 тис. грн.).

Підвищено ефективність, надійність і якість надання послуг ІТ-інфраструктури на основних етапах її життєвого циклу, насамперед експлуатації та розвитку, за рахунок розробки та впровадження системи управління, що забезпечує моніторинг параметрів функціонування з урахуванням математичних та інформаційних моделей і методів аналізу, синтезу структури і управління експлуатацією ІТ-інфраструктури.

Розроблено проблемно-орієнтовану інформаційну технологію управління корпоративною ІТ-інфраструктурою з консолідованими інформаційно-обчислювальними ресурсами. Запропоновано декомпозиційно-компенсаційний спосіб управління рівнем послуг в корпоративних ІТ-інфраструктурах. Розроблено математичні моделі і методи аналізу ІТ-інфраструктур та їх складових, насамперед параметрів працездатності та стану елементів ІТ-інфраструктур, моделі і методи ефективного розподілу ресурсів ІТ-інфраструктур на основі кластеризації, планування і диспетчеризації ресурсів з урахуванням значимості процесів-споживачів ресурсів, прототипи базових компонентів технології автоматизованого управління експлуатацією великих ІТ-інфраструктур. Створено інформаційну систему управління ІТ-інфраструктурами на основі математичних моделей оцінки стану об'єктів, яка призначена для моніторингу та оперативного реагування у реальному часі на події, що виникають в ІТ-інфраструктурі. На основі агентського підходу розроблено механізми управління консолідованими ресурсами ІТ-інфраструктури і механізми розподілу ресурсів ІТ-інфраструктури в умовах їх дефіциту та надлишку, консолідації та віртуалізації, з урахуванням значимості бізнес-процесів і політики використання ресурсів, що дозволило підвищити ефективність використання ресурсів з одночасним підтриманням узгодженого рівня послуг.

*Результати роботи впроваджено в навчальний процес при постановці та оновленні курсів лабораторних робіт та лекцій з дисциплін «Сучасні технології програмування» та «Телекомунікаційні системи та мережі». Підготовлено новий цикл лабораторних робіт: «Засоби управління ІТ-інфраструктурами». Опубліковано 13 статей (з них 1 – в журналах із наукометричних БД), опубліковано 36 доповідей на 16 міжнародних конференціях. Захищено 10 магістерських робіт, дві дипломні роботи спеціаліста та 8 бакалаврських робіт.*

*Розробка відповідає світовому рівню. Розроблено нову технологію автоматизованого проектування і управління експлуатацією великих інформаційно-телекомунікаційних систем. Формалізовано нову концепцію та об'єктну модель управління ІТ-інфраструктурами з консолідованими інформаційно-обчислювальними ресурсами. Запропоновано декомпозиційно-компенсаційний спосіб ефективного управління рівнем послуг в корпоративних ІТ-інфраструктурах з підтримкою інтегрованої взаємодії трьох ієрархічних процесів — узгодження рівня послуг, планування ресурсів і управління рівнем послуг — в рамках контурів управління з урахуванням ієрархії ІТ-інфраструктури. Результати роботи впроваджено в компаніях ТОВ "Комунікаційні системи", ТОВ "ІНЛАЙН ГРУП ЗАХІД", ТОВ «Спеціалізовані інформаційні послуги» і ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» для оптимізації побудови ІТ-інфраструктури, зменшення витрат на її утримання, підвищення ефективності, надійності і якості надання*

*послуг за умов раціонального використання ресурсів.*

**2835п «Розробка системи контролю та управління роботизованими мобільними засобами для комплексного моніторингу стану середовища та наземних об'єктів»** (НДІ системних технологій, керівник О.А. Стенін, фактичний обсяг фінансування за 2016 р. – 168,57 тис. грн.).

Розроблено нову архітектуру і базові компоненти системи контролю та управління БПЛА з роботизованим пристроєм та Платформою Тактичної Підтримки (ПТП) для загоризонтного керування як безпілотником, так і роботом, а також структуру апаратно-програмного комплексу Наземного Центру Управління (НЦУ), схеми інтеграції основних підсистем і засобів – серверів реєстрації, аналізу та обробки даних результатів моніторингу наземних об'єктів, сервера доступу до ресурсів відповідних сховищ даних та баз даних, компонентів системи управління цими ресурсами та потоками даних і відео.

Розроблено нову технологію обробки результатів наземного моніторингу та робіт з бортовим роботом, що формують потоки телеметрії, оперативного управління БПЛА та ПТП, потоки даних з відеокамер, дані дистанційного керування роботом на БПЛА, прискорюють аналіз і обробку даних у ІТ-середовищі системи з використанням метамоделей опису та обробки повідомлень, а також на основі відповідних сервісів і ресурсів НЦУ.

Створені нові прикладні бібліотеки та додатки, що їх застосовують, структура оперативної БД системи, структура віртуального сховища даних, правила інтеграції інформації та налаштування системи на базі розроблених шаблонів управління та метамоделей сервісів. При виконанні проекту проведено аналіз і моделювання типових схем управління БПЛА, динаміки перехідних процесів гвинтомоторної групи, розробленого бортового роботизованого пристрою та технологічних особливостей реалізації задач аналізу каналів передачі потоків даних з бортових систем безпілотника та ПТП. Розроблено вимоги до операційних систем і прикладних програмних компонентів для створення сервісів аналізу і обробки цих потоків, а також підсистему віртуального зберігання реальних і змодельованих даних та відео на базі мережевого сховища QNAP – TS638.

Розроблено нові метамоделі управління розподіленими джерелами даних для ETL – процесів обробки програмно-апаратними засобами НЦУ, а також основні компоненти систем аналізу та обробки потоків телеметрії ЛА, відеомоніторингу та управління, включаючи застосування метамоделей опису та управління для консолідації інформації сховищ, операційних баз даних, інших джерел корпоративного рівня на основі використання нових метамоделей, параметри і структура яких динамічно інтерпретуються спеціальними алгоритмами зв'язування і використовуються для управління цими процесами.

*Результати роботи передано для використання до Київського Спеціального конструкторського Бюро СКБ - Перспектива (Акт про впровадження від 24.11.2016р.).*

**2863п «Створення засобів проектування та розробка на їх основі високопродуктивних процесорів систем технічного зору»** (Факультет інформатики та обчислювальної техніки, керівник В.П. Симоненко, фактичний обсяг фінансування – 466,36 тис. грн., зокрема за 2016 р. – 233,62 тис. грн.).

Розроблена нова система технічного зору, яка виконує стиснення кольорового зображення з динамічним діапазоном 120 дБ до динамічного

діапазону 48 дБ без втрат чіткості як у світлих, так і темних місцях та без артефактів і має помірні апаратні витрати.

Запропоновано аналітичний метод синтезу конвеєрних комп'ютерів на основі просторового графу синхронних потоків даних, який забезпечує синтез конвеєрних обчислювальних пристроїв з регламентовано великою пропускною здатністю та мінімізованими апаратними витратами.

Розроблено бібліотеку віртуальних модулів, які необхідні для створення систем технічного зору різної складності. Модулі бібліотеки мають мінімізовані апаратні витрати, велику пропускну здатність та уніфікований інтерфейс і призначені для реалізації систем технічного зору у ПЛІС фірм Lattice, Altera, Xilinx.

Розроблено ядро RISC-мікропроцесора, система команд якого орієнтована на обробку послідовних потоків даних. Воно займає невеликі апаратні витрати і спроможне виконувати 100 млн. команд за секунду. Ядро мікропроцесора призначене для керування модулями системи та реалізації інтелектуальної обробки зображень, компресії та декомпресії GIF-зображень.

*Опубліковано 15 статей (з них 3 – в журналах із наукометричних БД), опубліковано 10 доповідей на міжнародних конференціях. Захищено 8 магістерських робіт, 9 дипломні роботи спеціаліста та 26 бакалаврських робіт*

*Розробка відповідає світовому рівню. Розроблена бібліотека віртуальних модулів, які необхідні для створення систем технічного зору, а також ядро RISC-мікропроцесора відповідають кращим світовим зразкам та перевищують кращі вітчизняні зразки. Запропонований аналітичний метод синтезу конвеєрних комп'ютерів на основі просторового графу синхронних потоків даних є кращим за світові аналоги.*

**2507 «Онлайн-сервісу мікро-займів» на замовлення компанії Hatberry Projects Inc., Беліз.** (НДІ інформаційних процесів, керівник О.А. Павлов), – 135,2 тис.грн.

Розроблена система онлайн-сервісу мікро-займів, що складається з таких компонентів: база даних; сайт; адміністративна панель; сервіс інтерфейсу програмування застосувань; підсистема сповіщення; підсистема завантаження даних; мобільні застосування під Android та iOS. Для компонентів системи розроблено функціональну структуру для процесів видачі позики у відділенні компанії. Передбачено наступні кроки у роботі сервісу: заповнення заявки клієнтом; перевірка даних про клієнта; підписання договору; оформлення витратного касового ордера; видача готівки. Розроблено структуру таблиць баз даних для вказаних процесів. Розроблено технічну та користувацьку документацію для клієнта компанії, яка включає інструкції для клієнтів по: роботі з сайтом (текстові і відео), оформленню позик, погашенню позик, продовженню позик, реєстрації на сайті, зміні особистих даних. Проведено системний аналіз предметної області, визначено функціональну структуру та розроблено структуру таблиць баз даних для реалізації автоматизованих робочих місць (АРМ) обслуговуючого персоналу. Проведено тестування програмного продукту та розроблено технічну та користувацьку документацію до зазначених робочих місць. АРМи передбачені для таких ролей обслуговуючого персоналу: онлайн-оператор (людина, яка працює з системою через інтернет, на початковому етапі запуску системи контролює процес видачі позик: ухвалює рішення видавати або не видавати позику, яка оформлена через інтернет); фахівець з видачі позик (працівник в офісі – співробітник компанії, який працює з системою, знаходячись



в офісі відділення компанії, ухвалює рішення про видачу/відмову у видачі позик при зверненні клієнта у відділення); керівник відділу роботи з простроченими позиками (співробітник компанії, який контролює роботу з недобросовісними клієнтами); фахівець з роботи з боржниками (співробітник компанії, що займається клієнтами, у яких є прострочені позики); аналітик (співробітник компанії, що займається аналізом фінансового стану компанії, аналізом клієнтів і аналізом доходів за надання рекламних послуг); адміністратор системи (співробітник компанії, який займається конфігурацією системи і здійснює контроль всіх процесів сервісу). Система використовує технології СУБД PostgreSQL 9.4 для централізованого сховища даних, мову програмування Python 3.4 для розробки back-end сервіса, платформу Django 1.6.2 для web-розробки на Python, мови CSS, HTML5, JavaScript, бібліотеку JavaScript JQuery 2.1.0, платформу управління чергами сповіщень RabbitMQ. Система розроблена за наступною функціональною структурою: АРМ онлайн-оператора, АРМ фахівця з видачі позик, АРМ керівника відділу роботи з простроченими позиками, АРМ фахівця з роботи з боржниками, АРМ аналітика, АРМ адміністратора системи.

**3/517-15** від 01.07.2015 р. «Тестування програмного продукту **NetCracker-OSS**» (керівник – Ролік О.І., 252 тис. грн., 2016 р.– 150 тис. грн.). Замовник ТОВ «NetCracker».

**Через Корпорацію «Науковий парк «Київська політехніка».** «Програмне забезпечення для тестування ІТ-інфра-структури» (керівник – Ролік О.І., 1212 тис. грн.). Замовник Корпорацію «Науковий парк «Київська політехніка».

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

У 2016 р. виконувалось 7 ініціативних наукових робіт за напрямом «Інформаційні та комунікаційні технології» (пріоритетний напрям факультету), у т.ч. зареєстровано в УКРЕНТІ - 4.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт:

- видано 1 монографію;
- захищено 2 кандидатська дисертація (2 підготовлено до захисту);
- опубліковано 39 статей у т. ч. 29 у фахових виданнях;
- зроблено 40 доповідей на конференціях, у т. ч. 6 доповідей на міжнародних конференціях;
- до виконання залучалось 36 студентів, 0 аспірантів.
- захищено 9 магістерських робіт, 10 дипломних проекти спеціалістів, 17 дипломних проектів бакалаврів.

### **а) Закінчені у 2016 році роботи.**

У цьому році мала закінчитися 1 робота (керівник Луцький Г.М.), але прийнято рішення про подовження її терміну дії ще на 2 роки.

### **б) Перехідні роботи**

**ФІОТ-ЗАУТС/2014.** «Моделювання багатопоточності в операційних системах з використанням мереж Петрі для вирішення прикладних технічних та педагогічних задач» (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник : Катін П.Ю.).

Розроблено програмне забезпечення з елементами штучної синхронізації.

З використанням результатів цієї роботи підготовлено нову лабораторну роботу з дисципліни «Системне програмування». Опубліковано 1 статтю;

зроблено 3 доповіді на 2 конференціях, в т.ч. 2 міжнародних. До виконання роботи залучено 6 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 2 магістерські роботи та 4 дипломних проекти спеціалістів.

**ФІОТ – 1ОТ /2012 НДР «Теорія мережевих інформаційних технологій, методи і засоби апаратної та програмної реалізації високопродуктивних комп'ютерних систем та мереж, орієнтованих на розподілену обробку інформації в кластерних, GRID та Cloud середовищах».** д/р № 0112U001700. (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Луцький Г.М.)

Розроблені методи та засоби ефективної обробки паралельних задач в комп'ютерних кластерних системах.

Удосконалено курс лекцій «Проектування комп'ютерних систем». Опубліковано 1 статтю; зроблено 3 доповіді на 2 конференціях, в т.ч. 2 міжнародних. До виконання роботи залучено 7 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 2 магістерські роботи та 5 дипломних проектів спеціалістів.

**ФІОТ – 2ОТ /2013 НДР «Організація обчислень в розподілених обчислювальних системах та мережах, що масштабуються».**

д/р № 0113U002314. (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Симоненко В.П.)

Розроблена методика, алгоритми та програми для нової стратегії просторово-часового планування для розподілених, GRID і Cloud обчислювальних систем.

Опубліковано 3 статті у збірнику, що реферується у Scopus, 2 доповіді на міжнародних конференціях, 4 доповіді на локальних конференціях. У 2 курсах додано 5 нових розділів.

**ФІОТ-1ТК/2010 НДР «Методи моделювання і планування, математичного, алгоритмічного і програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних розподілених у просторі гнучких інтегрованих систем»** (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник : Ткач М.М.

Розроблено теоретико-методичний підхід щодо синтезу складних розподілених у просторі гнучких інтегрованих систем (ГІС). Удосконалено визначення поняття "складна розподілена система" як нового класу складних систем. Розроблені концепції та критерії компоновки складних розподілених у просторі гнучких інтегрованих систем, які вперше системно враховують організаційні та технологічні характеристики. Набув подальшого розвитку підхід до комплексного вирішення задачі синтезу складних розподілених у просторі ГІС, що полягає в розширенні постановки задачі за рахунок введення додаткових обмежень на розміщення складових ГІС. Розроблено спосіб тренування нейронних мереж прямого поширення сигналу з оберненим поширенням помилки шляхом імітації функції активації (Хевісайда) альтернативними, в результаті чого значно зростає швидкість навчання нейронної мережі до отримання певного порогового значення помилки, що значно підвищує рівень отримуваних компонувальних рішень ГІС. Розроблена система підтримки прийняття рішень, що функціонує в єдиному інформаційному просторі компоновки складної розподіленої системи, оперативного управління технологічною підготовкою виробництва, яка дозволяє знизити витрати і собівартість дослідницького зразка.

*Викладені вище результати знайшли відображення в таких курсах: автоматизація технологічної підготовки роботизованих систем, автоматизовані системи підтримки прийняття рішень, інформаційне забезпечення ГІС. Результати роботи впроваджено у навчальний процес при викладанні ряду дисциплін, зокрема “Нейро-технології та нейро-комп’ютерні системи”, “Автоматизовані системи підтримки прийняття рішень”. За результатами виконання даної роботи видано: 1 монографію, опубліковано 15 фахових статей, зроблено 12 доповідей на конференціях. До виконання роботи залучалось 9 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 4 магістерських роботи, 5 дипломних проектів.*

**ФІОТ-2ТК/2010 НДР «Комп’ютерні моделі формування прогнозної оптової ціни купівлі електроенергії на оптовому ринку в умовах зміни цін на пов’язаних ринках енергоносіїв»** (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівники: Остапченко К.Б. та Лісовиченко О.І.)

Створено прогностичні моделі оптової ціни купівлі електроенергії, які пов’язані з динамікою цін енергоносіїв - енергетичного вугілля, природного газу, топкового мазуту та структурою обсягів купівлі електричної енергії у виробників на оптовому ринку, що дозволять оцінити вплив зміни цін на енергоносії при формуванні конкурентної заявленої ціни генеруючими суб’єктами оптового ринку електроенергії. Розроблені алгоритми та комп’ютерні моделі вдосконалюють якість прогнозних показників функціонування оптового ринку електроенергії на оперативний інтервал часу та підвищують ефективність вирішення функціональних задач автоматизованої інформаційної системи оперативного планування поставок електроенергії на оптовому ринку. Розроблено концептуальну та інформаційну моделі оптового ринку електроенергії та структури даних комп’ютерної моделі формування прогнозної оптової ціни купівлі електроенергії. Визначені параметри математичних моделей динаміки енергоринку та факторів впливу на формування прогнозної оптової ціни купівлі електроенергії. Розроблено обчислювальні алгоритми реалізації математичних моделей динаміки енергоринку, які призначені для вирішення однієї з ключових задач організаційного управління оптовим ринком електроенергії - формування прогнозної оптової ціни купівлі електроенергії. Розроблено обчислювальний алгоритм і програмні засоби побудови прогностичних моделей, стосовно до даних динаміки цін на ринках електричної енергії та енергоносіїв - енергетичного вугілля, природного газу, топкового мазуту задля реалізації динамічної та дискретної моделей динаміки енергоринку. Відмінною особливістю запропонованих алгоритмів є те, що для вирішення задачі оптимізації процесу навчання штучної нейронної мережі (ШНМ) використовується генетичний алгоритм (ГА), у зв’язку з недостатньою кількістю об’єктивних даних для навчання ШНМ в процесі побудови прогностичних моделей, стосовно до даних динаміки цін на ринках електричної енергії та енергоносіїв. Проведено розрахунково-експериментальне дослідження комп’ютерних моделей в результаті якого визначені оптимальні топологічні структури штучних нейронних мереж і відповідні активаційні функції перетворення даних в них, що забезпечують мінімальну похибку прогнозованих даних за критерієм MAPE. Розроблено інформаційне середовище функціонування моделей динаміки енергоринку в умовах зміни цін на пов’язаних ринках енергоносіїв. В яку включені необхідні вхідні та розрахункові табличні і графічні дані аналізу динаміки цін на ринку

електричної енергії та на пов'язаних ринках енергоносіїв - енергетичного вугілля, природного газу та топкового мазуту.

*За результатами виконання даної роботи опубліковано 5 фахових статей, зроблено 3 доповідей на міжнародних конференціях. До виконання роботи залучалось 8 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 1 магістерську роботу, 7 дипломних проектів.*

**ФІОТ-ЗТК/2013 «Теоретико-методологічні засади підвищення надійності системи оперативного управління гнучких виробничих систем», (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Лісовіченко О.І.).**

Розроблений алгоритмічний метод підвищення надійності роботи СОУ ГВС на базі математичного апарату прихованих Марківських моделей. Розроблена імітаційна модель СОУ ГВС, що дозволяє застосовувати розроблений алгоритмічний метод, а також аналізувати результати його роботи на цій моделі. Сформований комплексний підхід до підвищення надійності роботи СОУ ГВС з синхронною моделлю, що враховує як апаратне, так і математично-програмне забезпечення СОУ. Розроблений метод прогнозування виникнення нештатних ситуацій в СОУ ГВС на базі апарату штучних нейронних мереж.

*За результатами виконання даної роботи опубліковано 11 статей, у т. ч. 4 фахових, зроблено 14 доповідей на конференціях. До виконання роботи залучалось 6 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 6 дипломних проектів спеціаліста.*

**ФІОТ-4ТК/2015 «Прогнозоване оптимальне за витратами палива управління динамічними системами n-го порядку з транспортним запізненням» (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівники: Стенін О.А., Ігнатенко В.М.)**

Розроблено алгоритм прогнозованого оптимального за витратами палива управління динамічними системами n-го порядку з транспортним запізненням на основі компенсації чистого часового запізнення за методом Баесса. Теоретичні дослідження, що проведені в межах даної НДР, дають підстави очікувати досягнення вагомих прикладних результатів в задачах оптимального управління рухомими об'єктами для аерокосмічної галузі та технологічними процесами для хімічної і харчової промисловостей.

*Отримані результати впроваджено в розробку уніфікованих програм та навчальних матеріалів, що реалізується у відповідності до принципів Болонського процесу по міжнародній програмі ТЕМПУС-ТАСИС "EU-PC Double Degree Master Program in Automation/Mechatronics (MPAM) with the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency" («Подвійний магістерський ступінь з автоматизації/мехатроніки в ЄС – країнах партнерах») (517138-TEMPUS-1-2011-1-CZTEMPUS-JPCR EU-PC) разом з Technical University of Liberec [TUL], Czech Republic, Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут», Севастопольським національним технічним університетом, Житомирським державним технологічним університетом – (наук. кер. від НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» проф. Л.С. Ямпольський та доц. Ткач М.М.). Це впровадження дозволить значно підвищити популярність спеціальності "Автоматизація" серед студентів як в Україні, так і інших країнах, розширить можливості працевлаштування випускників, включаючи міжнародний ринок праці. За результатами виконання даної роботи опубліковано 7 статей, у т.ч. 4 фахових, зроблено 8 доповідей на конференціях, у т.ч. 1 на міжнародній. До*

виконання роботи залучалось 7 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 2 магістерські роботи, 5 дипломних проектів бакалавра.

### **3. Інноваційна діяльність**

#### **3.1 Діяльність в рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка”. Участь у Фестивалі інноваційних проектів «Sikorsky Challenge - 2016».**

В рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка” виконано наукову роботу на суму 1212 тис. грн. Робота виконана кафедрою АУТС через «Політеко» (структура Наукового парку «Київська політехніка»).

Співробітники кафедри ТК та НДІ СТ стали переможцями 5 конкурсу стартапів фестивалю інноваційних проектів «SikorskyChallenge 2016» та отримали 4 диплома і нагороду компанії Huawei.

#### **Перший проект стартапу для Sikorsky Challenge: «Кибернетический протез опорно-двигательного аппарата человека».**

Проект спрямовано на розробку та створення ескізного проекту і дослідного зразка для реалізації інтелектуальних пристроїв, розвантажуючих опорно-руховий апарат людини, і для роботизованих засобів ортопедії.

Роботизовані транспортні засоби у вигляді кібернетичних засобів для розвантаження опорно-рухового апарата людини чи роботизованих засобів ортопедії дозволяють реалізувати прикладний аспект застосування в задачі протезування її кінцівок.

Проект отримав 4 Дипломи від різних фондів і компаній, включаючи Фонд науково-технічного розвитку України ім. В.С. Михалевича та Центр антикризових ініціатив з пропозицією про фінансову підтримку.

#### **Другий проект стартапу для Sikorsky Challenge: «Система інформаційної підтримки для орієнтації незрячих і людей з вадами зору при переміщенні в умовах міста».**

Проект спрямований на те, щоб розробити пілотну систему та її компоненти, що складаються із стаціонарних спеціалізованих транспордерів (міток радіочастотної ідентифікації) розташованих на будинках та мобільних пристроїв на базі RFID технології, які дають змогу отримувати достовірну інформацію у вигляді звукових повідомлень для людей з вадами зору та сліпих щодо їх орієнтації на вулицях міста, розташування найближчих об'єктів інфраструктури чи напряму їх безпечного переміщення, віддаленості, інших характеристик, що керуються автоматично при проходженні людини чи по її запиті, а також створити пілотну зону для консолідованого відпрацювання системи.

Отримав нагороду від компанії Huawei Technologies Co. Ltd. (КНР).

Поки що продовження контактів з інвесторами по обом проектам на 23.12.2016р. не було.

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

При нашому факультеті створено та діє спеціалізоване КБ по створенню інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки. Керівником КБ призначено д.т.н., проф. Павлова О. А. В роботі КБ будуть приймати участь співробітники й студенти факультету. За роботу над проектами КБ студентам, при згоді викладачів, зараховується частина лабораторних робіт.

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

В підсумку сумісної роботи фахівців та студентів кафедри ТК ФІОТ і лікарів Центру метаболічних захворювань Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» (НДСЛ «ОХМАТДИТ») на безоплатній основі розроблено і впроваджено:

1. Програма реєстрації біохімічних досліджень /В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, А.О.Горбенко, Ю.О.Луговський, А.В.Малей //Акт про впровадження №50, Лабораторія медичної генетики НДСЛ «ОХМАТДИТ», 26.02.2016.

2. Інсталяція спеціалізованого програмного забезпечення для реєстрації результатів біохімічних досліджень/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, А.О.Горбенко, Ю.О.Луговський, А.В.Малей //Акт про впровадження №51, Лабораторія медичної генетики НДСЛ «ОХМАТДИТ», 23.03.2016.

3. Інсталяція спеціалізованого програмного забезпечення для комп'ютерної обробки результатів біохімічних досліджень/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, А.О.Горбенко //Акт про впровадження №53, Лабораторія медичної генетики НДСЛ «ОХМАТДИТ», 26.04.2016.

4. Модернізація інформаційного сайту відділення дитячої ендокринології/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, Ю.О.Луговський, А.В.Малей //Акт про впровадження №54, Відділення дитячої ендокринології НДСЛ «ОХМАТДИТ», 14.09.2016.

5. Модернізація інформаційного сайту та налаштування комп'ютерів для центру орфанних захворювань/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, Ю.О.Луговський, А.В.Малей //Акт про впровадження №55, Центр орфанних захворювань НДСЛ «ОХМАТДИТ», 14.09.2016.

6. Створення програмного інструменту для проведення диференційної діагностики хвороб методом потенційних функцій для відділення дитячої неврології/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, Ю.О.Луговський, А.В.Малей //Акт про впровадження №56, Відділення дитячої неврології НДСЛ «ОХМАТДИТ», 01.12.2016.

### **3.4 Навести 2-3 приклади найбільш вагомих результатів впровадження інноваційних розробок у 2016 році. Надати інформацію щодо комерціалізації та впровадження результатів розробок у 2016 році відповідно до таблиць (Додатки 7 та 8 до розпорядження).**

Інсталяція спеціалізованого програмного забезпечення для реєстрації результатів біохімічних досліджень/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, А.О.Горбенко, Ю.О.Луговський, А.В.Малей //Акт про впровадження №51, Лабораторія медичної генетики НДСЛ «ОХМАТДИТ», 23.03.2016.

Інсталяція спеціалізованого програмного забезпечення для комп'ютерної обробки результатів біохімічних досліджень/ В.З.Стецюк, А.Й.Савицький, А.О.Горбенко //Акт про впровадження №53, Лабораторія медичної генетики НДСЛ «ОХМАТДИТ», 26.04.2016.

### **3.5 Кількість отриманих охоронних документів (автори, назва, №, дата видачі, власник), зокрема в інших країнах. Кількість заключених ліцензійних договорів.**

*Отримано 3 патенти на корисну модель:*

1. В.В. Крилов. Патент на корисну модель № 104220 «Знімна кришка для посуду, призначеного для готування і зберігання продуктів» - Патент № 104220, Номер заявки у 2013 15088. Дата виписки 25.01.2016 р.

2. Спосіб лікування тяжких форм мукополісахаридозів у дітей /В.І. Цимбалюк, В.З. Стецюк, А.Й. Савицький, А.О. Горбенко, Т.П. Іванова, Н.В. Ольхович, О.О. Нахаба //Патент на корисну модель №110290, зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.10.2016.

3. Обедзинський Ю. К., Клето Г.І., Мартинюк Я. В., Савчук А.Й. Юрійчук І. М., Обедзинський О.Ю. Деклараційний патент України на корисну модель №107463. Електронний пристрій для вимірювання параметрів сегнетоелектричних конденсаторів. 2016. - Бюл №11.

#### **Отримано 1 патент на спосіб.**

1. Поліщук М.М. Патент UA 111021 МПК B62D57/032. Спосіб переміщення педипуляторів крокуючого робота та пристрій для його здійснення // Укрпатент. — 2016, Бюл. № 5. – 9 с.

**Подано 5 заявок** на патент UA на винахід, що проходять кваліфікаційну експертизу.

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

НДІ інформаційних процесів у 2016 р. виконав договір №2507 «Онлайн-сервісу мікро-займів» на замовлення компанії **Hatberry Projects Inc.,** Беліз. <http://www.hat-berry.com/>. (керівник *О.А. Павлов*), – 135,2 тис.грн.

Кафедрою АСОІУ виконується проект **561592-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-SVHE-JP – MASTIS «Establishing Modern Master-level Studies in Information Systems»** («Створення сучасної програми магістерського рівня в галузі інформаційних систем»). Європейської освітньої програми ERASMUS+ Capacity-building in Higher Education. (Координатор проекту доц. кафедри АСОІУ *Ковалюк Т.В.*, робоча група: *Томашевський В.М., Телишева Т.О.*). Обсяги фінансування - 18 000 євро. На цю суму на кафедру АСОІУ буде поставлено обладнання.

В рамках програми TEMPUS ведеться співпраця з Технічним університетом м. Ліберець (Чехія) з метою сумісної підготовки магістрів з можливістю отримання подвійного диплома. Продовжується процес впровадження отриманих наукових результатів в розробку уніфікованих програм та навчальних матеріалів, що реалізується у відповідності до принципів Болонського процесу по міжнародній програмі TEMPUS-TACIS “EU-PC Double Degree Master Program in Automation/Mechatronics (MPAM) with the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency” («Подвійний магістерський ступінь з автоматизації/мехатроніки в ЄС – країнах партнерах» (517138-TEMPUS-1-2011-1-CZTEMPUS-JPCR EU-PC) разом з Technical University of Liberec [TUL], Czech Republic, Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут», Севастопольським національним технічним університетом, Житомирським державним технологічним університетом – (наук. кер. від НТУУ «КПІ» проф. каф. Технічної кібернетики *Л.С. Ямпольський* та доц. *Ткач М.М.*). Це впровадження дозволить значно підвищити популярність спеціальності "Автоматизація" серед студентів як в Україні, так і інших країнах, розширить можливості працевлаштування випускників, включаючи міжнародний ринок праці. В 2015 р. заключено новий проект в рамках цієї програми «Мережа для розвитку безперервного навчання в Вірменії, Грузії та Україні». Коротка назва

проекту: LeAGUe, номер проекту: 543839-TEMPUS-1-2013-SE-TEMPUS-SMHES. Мета проекту: Поліпшення стану проблеми безробіття і відсутності інновацій у зв'язку з розривом між потребами ринку праці і навичками робочої сили. Координатор від НТУУ "КПІ" д.т.н., проф. кафедри ОТ ФІОТ Стіренко С.Г.

В рамках підписаної угоди між факультетом інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету "Київський політехнічний інститут" та Мезербургським університетом прикладних наук (м. Мезербург, Німеччина) ведеться сумісна підготовка студентів. Ведеться робота по розширенню співпраці і підписанню нової угоди.

Ведеться співпраця з університетом м. Ле-Ман (Франція), в рамках якої студенти факультету проходять навчання в магістратурі університету м. Ле-Ман. По закінченні навчання вони мають можливість отримання подвійного диплому НТУУ "КПІ" та університету м. Ле-Ман.

Сумісно з Університетом Індіанapolisу (Греція) ведеться підготовка студентів з можливістю отримання подвійного диплому.

Підтримуються науково-технічні зв'язки з вищою школою Fachhochschule Merseburg (Німеччина), метою яких є укладення офіційного договору про наукове та технічне співробітництво з цим навчальним закладом, в даний період там навчається Осадчий з кафедри АСОІУ.

На кафедрі АСОІУ за спеціальністю ІУСТ навчається 3 студенти - громадяни інших країн.

Кафедра АУТС та НДІ інформаційних процесів здійснюють співпрацю з Міжнародною академією CISCO (Центр підтримки Академії Cisco в Україні).

Науковці кафедри ТК у лютому 2016 року були запрошені до університету міста Вухань в Китаї (Wuhan University Wuhan 430072, China) з метою продовження наукових зв'язків з ФІОТ НТУУ «КПІ» в галузі передових комп'ютерних технологій з обробки даних на базі розроблених на кафедрі ТК принципів та засобів інтеграції розподілених інформаційних систем з динамічною інтерпретацією метамodelей обробки та управління на міжкорпоративному рівні, архітектури та технології обробки корпоративних розподілених джерел даних у середовищі Cloud Computing на основі метамodelей з Комп'ютерною школою цього університету (School of Computer), яку очолює проф. Джіанмінг Фу (Prof.Jianming Fu).

Викладачі кафедри ТК: Тимошин Ю.А. та Юрченко О.А. приймають участь у виконанні наукових робіт в рамках індивідуального співробітництва з Асоціацією УРАН по проектах:

а) договір: 691567 — GN4-1 (04.2015 – 03.2016). В рамковій угоді про партнерство 653998 — GEANT2020 між GEANT LIMITED та EUROPEAN COMMISSION, Directorate General for communications networks, content and technology. Horizon 2020 Рамкова програма. ([http://www.geant.org/Projects/GEANT\\_Project\\_GN4-1/Pages/Home.aspx](http://www.geant.org/Projects/GEANT_Project_GN4-1/Pages/Home.aspx)).

б) Договір : EaP connect. (2015-2020). Грантова угода External action of the European Union - ENI/2015/356-353 між GEANT LIMITED та EUROPEAN COMMISSION. Directorate General for Neighborhood Enlargement Negotiation (<http://www.eapconnect.eu/Pages/Home.aspx>).

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



Між навчально-науковим комплексом "Центр інформатики та управління" НТУУ "КПІ", одним із підрозділів якого є факультет інформатики та обчислювальної техніки, та Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України укладена *Угода про спільну участь у науковій та освітній діяльності*. У грудні 2000 року спільним наказом № 197/1-144 від 06.12.2000 р. ректора Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" Згуровського М.З. та директора Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України Сергієнка І.В. створена Філія кафедри "Автоматизованих систем обробки інформації та управління" факультету інформатики та обчислювальної техніки НТУУ "КПІ" у складі Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАНУ. Керівником Філії кафедри призначений директор Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України академік НАНУ Сергієнко І.В.

Основні завдання Філії кафедри АСОІУ в ІК НАНУ:

- координація робіт по використанню наукового і педагогічного потенціалу Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України для підготовки спеціалістів та магістрів за навчальними планами базової кафедри "Автоматизованих систем обробки інформації та управління" за спеціальністю 7.080401 (спеціаліст), 8.080401 (магістр) "Інформаційні управляючі системи та технології" напрямку підготовки 6.0804 "Комп'ютерні науки";

- створення разом з базовою кафедрою навчального плану для магістрів спеціальності 8.080401 "Інформаційні управляючі системи та технології" (напрямок підготовки 6.0804 "Комп'ютерні науки"), а також відповідних учбових програм, що відображають науковий потенціал та вимоги Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України до магістрів комп'ютерних наук;

- підготовка за створеними навчальними планами магістрів комп'ютерних наук за спеціальністю 8.05010101 "Інформаційні управляючі системи та технології" в межах ліцензійного об'єму базової кафедри НТУУ "КПІ" силами Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України на його базі з видачою документа (диплома) про освіту НТУУ "КПІ" за кваліфікацією магістра комп'ютерних наук та проведення спільної роботи по залученню до магістратури бакалаврів, що навчаються у вузах України;

- брати участь в підготовці аспірантів та докторантів базової кафедри.

## **6. Наукові школи підрозділу.**

На факультеті діють 3 наукові школи: Павлова О.А., Самофалова К.Г. і Луцького Г.М. та Теленика С.Ф. Кваліфікаційна карта по науковій школі Павлова О.А. «Комбінаторна оптимізація» підготовлена, по двом іншим школам – готуються.

## **7. Публікації.**

### **Монографії 10:**

- 1) Труднорешаемые задачи комбинаторной оптимизации в планировании и принятии решений: монографія / Згуровский М.З., Павлов А.А. – К.: Наукова думка НАН України, науково-видавничий відділ фізико-математичної і технічної літератури, 2016. – 710 с. – ISBN 978-966-00-1543-2.

- 2) Методы алгебраического программирования. Формальные методы разработки параллельных программ: научная монография / А.Е. Дорошенко, К.А. Жереб, Е.В. Иванов, Н.С. Никитченко, Е.А. Яценко. – Киев, 2016. – 450 с.

- 3) Методи та новітні підходи до проектування, управління і застосування високопродуктивних ІТ-інфраструктур: монографія / Ю. В. Бойко,

В. М. Волохов, М. М. Глибовець, С. В. Єршов, С. Л. Кривий, С. Д. Погорілий, О. І. Ролік, С. Ф. Теленик, М. В. Ясочка // за ред. проф. А. В. Анісімова. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2016. – 447 с. ISBN 978-966-439-858-6.

4) Методи математичного моделювання в задачах динаміки товстих пружних плит / Стоян В. А. // ВПЦ «Київський університет», 2016. –335с.

5) Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи/ Ямпольський Л.С., О.І, Лісовиченко, В.В. Олійник //К.: Монографія. - Дорадо-Друк, 2016. –576 с.

6) Автоматизация процесса управления городским хозяйством/ Стенин А.А., Губский А.Н., Пасько В.П., Шамседінов Т.Г. // К.: Монографія з грифом Вченої Ради НТУУ «КПІ», НТУУ «КПІ», «Політехніка», 2016. –118 с.

7) Корнейчук В. И., Кучмий О. А., Сергиенко А. М. Компьютерная схемотехника на примерах. К.: Изд. «Корнейчук», 2016 , с. 164.

8) Nesterenko V.V., Novotarskyi M.A., Formal means of the simulation of parallel processes and systems.– К; Akadempriodyka.– 2016.– 194p.

9) L. Artemenko, I. Blinov, M. Bobyr, K. Boiarynova, T. Wojko, A. Boldak, and eat. Foresight and construction of the strategies of socio-economic development of Ukraine on mid-term (up to 2020) and long-term (up to 2030) time horizons / Scientific advisor of the project acad. of NAS of Ukraine M. Zgurovsky // International Council for Science (ICSU); Committee for the System Analysis of the Presidium of NAS of Ukraine; National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»; Institute for Applied System Analysis of MES of Ukraine and NAS of Ukraine; World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development; Agrarian Superstate Foundation. — 2nd ed. — Kyiv: NTUU «Igor Sikorsky KPI», Publ. house «Polytechnica», 2016. — 184 p. ISBN 978-966-622-783-9.

10) Артеменко Л. П., Блінов І. В., Бобир М. І., Бойко Т. В., Болдак А. О. та інші. Форсайт та побудова стратегії соціально-економічного розвитку України на середньо- строковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах / наук. керівник проекту акад. НАН України М. З. Згуровський // Міжнародна рада з науки; Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Інститут прикладного системного аналізу МОН України і НАН України; Світовий центр даних з гео- інформатики та сталого розвитку; Фундація «Аграрна наддержава». — Київ : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», Вид-во «Політехніка», 2016. — 184 с. ISBN 978-966-622-782-2.

#### ***Навчальні підручники з грифом МОН України – 1:***

1) Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: Підручник. – Друге видання. – Львів: «Магнолія 2006», 2016. – 400 с.

#### ***Навчальні підручники та посібники - 5:***

1) Програмування числових методів мовою Python: підручник / А.В. Анісімов, А.Ю. Дорошенко, С.Д. Погорілий, Я.Ю. Дорогий//К.: ВПЦ «Київський університет», 2015-640 с. (виданий у 2016 р., в звіті за 2015 р. не враховувався).

2) Прикладні методи комбінаторної оптимізації / Гуляницький Л.Ф., Мулеса О.Ю. //К.: ВПЦ «Київський університет», 2016–133 с.

3) Концепции профессионального проектирования приборов и систем / В.Ю. Ларин, Е.Ю. Ларина, Я.А. Савицкая, Г.Н. Розоринов, Е.Е. Фёдоров, Н.И. Чичикало //К.: «Кафедра», 2016. – 468 с.

4) Електроніка та мікросхемотехніка /Ткач М.М., І.Р. Пархомей, Я.І. Корнага //К.: ІВЦ «Видавництво Політехніка», 2016. –260 с.

5) О. Korochkin. Parallel and Distributed Computing ("Паралельні та розподілені обчислення", електронне видання англійською мовою, м. Київ, НТУУ «КПІ», кафедра обчислювальної техніки, 2016 р., с. 120). Навчальний посібник з грифом НТУУ «КПІ», сайт кафедри обчислювальної техніки: [comsys.kpi.ua](http://comsys.kpi.ua), електронна адреса автора: [avcora@gmail.ru](mailto:avcora@gmail.ru)

**Статті – загальна кількість 157 од., 1146 арк.,**

з них: у фахових виданнях України – 128 од., 736 арк.; в зарубіжних виданнях – 37, 283 арк., в тому числі що входять до міжнародних наукометричних баз даних SCOPUS та ін. – 35, 210 арк.

**Тезисів доповідей на конференціях – 312 (544 арк.).**

### **7.1 Наукове видання підрозділу.**

У звітному році видано 2 чергових номера науково-технічного збірника Вісник НТУУ «КПІ» "Інформатика, управління та обчислювальна техніка», який входить до переліку ВАК України. На web-сторінці наукового видання <http://it-visnyk.kpi.ua/?lang=uk> яка підтримується трьома мовами – українською, російською, англійською, забезпечено вільний доступ до матеріалів збірника.

Видані матеріали наукової конференції студентів, магістрантів та аспірантів «**Інформатика та обчислювальна техніка**» **ІОТ-2016**» – присвяченої науковим та технічним питанням з напрямку розробки, впровадження та використання інформаційних технологій у різних сферах. Дата видання – травень 2016 року.

Видано 2 чергових номера міжвідомчого науково-технічного збірника "Адаптивні системи автоматичного управління", який входить до переліку ВАК України. На web-сторінці наукового видання <http://asac.kpi.ua>, яка підтримується трьома мовами – українською, російською, англійською, забезпечено вільний доступ до матеріалів збірника.

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

### **8.1 Конференції.**

Проведено дві міжнародні наукові конференції:

1. Summer InfoCom Advanced Solutions 2016.
2. Winter InfoCom Advanced Solutions 2016.

Загальна кількість доповідей 121, з них: 31 від інших ВНЗ, 3 з-за кордону.

3. Наукова конференція студентів, магістрантів та аспірантів «Інформатика та обчислювальна техніка» **ІОТ-2016**». – присвячена науковим та технічним питанням з напрямку розробки, впровадження та використання інформаційних технологій у різних сферах. Дата проведення – 25 – 27 квітня 2016 року. Загальна кількість доповідей 80.

### **8.2 Виставки.**

Кафедрою АУТС виставлено 4 експонати на постійно діючій виставці «Досягнення НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»»:

- «Система електронного документообігу СЕДО\_КПІ»;
- «Нейроконтролер»;
- «Індикатор вмісту сухих речовин»;
- «Інтелектуальна апаратно-програмна платформа».

Кафедрою ОТ виставлено 2 експонати на постійно діючій виставці «Досягнення НТУУ «КПІ»»:

1) Технологія мікроканальних чутливих детекторів «МКЧД-10» та «МКЧД-50» для цифрового лазерного мас-спектрометра виробництва Інституту прикладної

фізики НАНУ та заводу електронних мікроскопів, м. Суми. Кер. розробки – к.т.н., Мартинюк Я. В;

2) Технологія створення ультразвукових датчиків з підвищеною роздільною здатністю для виробництва вітчизняних конкурентоспроможних ультразвукових медичних сканерів серії «ULTIMA». Розробка виконана кафедрою обчислювальної техніки ФІОТ НТУУ «КПІ» спільно з АТ «НДІ Радіотехнічних Вимірювань» Національного космічного Агентства України, м. Харків. Кер. розробки – к.т.н., Мартинюк Я. В.

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

Групою науковців, під керівництвом д.т.н., проф. С.Ф. Теленика створено нову концепцію побудови, експлуатації і розвитку великих інформаційно-управляючих систем і відкритих публічних середовищ, низку математичних моделей і методів аналізу, проектування, реалізації та експлуатації систем управління хмарною ІТ-інфраструктурою, які автоматизують важливі для хмарних обчислень процеси, дозволяють створити технології автоматизованого проектування і управління хмарною ІТ-інфраструктурою. Планується використання нових методів при проектуванні ІТ-інфраструктур Міністерств (МОН, МНС, Мінтранс, Мінагропром) та великих вітчизняних підприємств, що потребують впровадження хмарних технологій для забезпечення життєдіяльності та ефективного функціонування, а також у навчальному процесі — з метою надання студентам знань в області хмарних технологій.

### **10. Організаційне забезпечення наукової діяльності.**

Здійснюється поповнення факультету молодими кадрами, залучаються висококваліфіковані фахівці на основі сумісництва. Модернізуються Web-сайти факультету, кафедр. Продовжується процес створення викладачами своїх Web-сайтів.

В 2016 році продовжував функціонувати спільний навчальний та науково-практичний центр факультету та корпорації «Інформаційні технології», в якому студенти мають можливість вдосконалювати свої знання з питань розробки та впровадження програмного забезпечення на основі сучасних інформаційних технологій. Метою діяльності даного центру є підготовка молодих спеціалістів з широким творчим потенціалом, здатних на високому науковому рівні ставити та ефективно вирішувати завдання науки, виробництва та сучасного суспільства, створювати нові інформаційні технології та корпоративні системи управління. На території корпорації «Інформаційні технології» для студентів старших курсів факультету організовано навчально-практичні курси з проектування розробки та впровадження корпоративних автоматизованих систем, створення організаційного та програмного забезпечення, аналізу передового досвіду щодо функціонування автоматизованих систем на підприємствах в СНД і в світі.

Працює наукова школа - Моделювання, аналіз та створення засобів програмного забезпечення інформаційних управляючих систем. Керівник наукової школи: к.т.н., доц. Баклан І.В.

### **11. Наукове обладнання.**

За звітний період на кафедрі обчислювальної техніки факультету було придбано 6 комп'ютерів та один системний блок для заміни застарілого обчислювального обладнання в учбовій лабораторії «Паралельного програмування» (к. 515 корпус 18).

На кафедрі АУТС є в наявності: мережевий міст AIR-1131AG-A-K9 та два мережеві міста AIR-ANT5135D-R; IP маршрутизатори Cisco3660, Cisco2507, Cisco2514 та сорок сім IP маршрутизаторів Cisco2801; сорок три IP комутатори типу Dlink des 1226g, Catalyst WS-C2960, Catalyst 2900XL, Catalyst 2940 та Catalyst 5000; три фаєрвали CiscoPIX501; хаб HP; сервери Sunfire V240, Cm1420 та Cisco2600; сервер для моделювання IP маршрутизаторів (Server 8GB RAM); двох вузловий кластер з двох процесорними серверами Xeon та ОЗУ 4 Гб у кожному вузлі, що має RAID-масив з п'яти дисків по 154 Гб та операційну систему Win Server 2008; локальна мережа з понад 120 ПК.

## **12. Проект плану розвитку підрозділу на 2017 рік.**

*На 2017 рік планується:*

1. Захист 4 кандидатських дисертацій.
2. Створення нового навчального курсу на кафедрі АУТС.
3. Опублікування 2 монографій, 2 навчальних посібників, статей і доповідей співробітників та студентів кафедри.
4. Керівництво науковими роботами студентів.
5. Розширення ініціативної наукової роботи викладачів.
6. Модернізація методичного забезпечення навчальних курсів.
7. Активніше залучення до кола керівників аспірантурою доцентів кафедри.
8. Підписання нових госпдоговорів.
9. Підписання нових договорів співробітництва з ІТ-компаніями.
10. Підтримання у подальшому існуючого міжнародного наукового співробітництва.
11. Підготовка студентів до участі в олімпіадах та Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт.
12. Очікуване фінансування г/д робіт – 150 тис. грн. за договором з компанією «NETCRACKER».
13. Очікується підписання контрактів на фінансування виконання конкретних робіт в рамках проекту «Розробка «хмарних» сервісів дистанційного моніторингу і прогнозування факторів ризику здоров'я людини та якості життя» з університетом міста Вухань в Китаї (Wuhan University Wuhan 430072, China) орієнтовно на 200 тис. грн.
14. Очікується надходження обладнання на суму 18 тис. євро, як фінансування виконання проекту «Створення сучасної магістерської програми в галузі інформаційних систем» (561592-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-SBHE-JP – Establishing Modern Master-level Studies in Information Systems) спільно з Universite Lumiere Lyon 2 (Франція).