

## **ЗВІТ**

### **про наукову роботу факультету інформатики та обчислювальної техніки у 2014 році**

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

За звітний період в підрозділі виконувалось: 8 НДР, які фінансуються МОН України та 12 госпдоговірних робіт. П'ять науково-дослідних роботи по держбюджетній тематиці та 10 госпдоговірних робіт завершуються у звітному році.

Річний обсяг фінансування 2477,344 тис. грн., у тому числі:

- за кодом фінансування 2201020 – 773,54;
- за кодом фінансування 2201040 – 700,61;
- по госпдоговірній тематиці – 1003,194.

На факультеті штатних працівників по держбюджетній тематиці працює 22 особи. Штатні науковці із ступенем: с.н.с. – 5 (1 д.т.н., 4 к.т.н.), зав. сектором – 1 (к.т.н.), зав. відділом 1 (к.т.н.).

Чисельність сумісників по держбюджетній тематиці 12 осіб, з них 4 д.т.н. та 5 к.т.н. Студенти мають можливість проходити практику та набувати досвід роботи в процесі навчання. По держбюджетній тематиці працює 129 студентів, всі без оплати.

На факультеті працює 99 штатних науково-педагогічний працівник, з них: 11 д.т.н. та 58 к.т.н.

До виконання госпдоговірної тематики залучені 14 студентів, 9 з оплатою праці.

До виконання ініціативних робіт залучено 50 студентів.

Опубліковано науково-педагогічними працівниками: монографій – 2 (286 арк.); навчальних підручників з грифом МОН України – 1 (680 арк.); навчальних посібників з грифом МОН України – 3 (908 арк.); навчальних посібників-б (1335 арк.); електронних навчальних посібників – 2 (509 арк.); статей – 147 (919 арк.); тезисів доповідей на конференціях – 155 (471 арк.).

Отриманих охоронних документів – 6.

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

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

У поточному році випускником аспірантури кафедри обчислювальної техніки Івановим Д. Г. захищено кандидатську дисертацію на тему «Методи підвищення ефективності доступу при віддаленому зберіганні інформації та засоби їх реалізації», спеціальність 05.13.05 – «Комп'ютерні системи та компоненти», науковий керівник проф., д. т. н. Луцький Г. М.

Підготовлено та надано до захисту 1 докторську дисертацію та 3 кандидатські дисертації.

Докторську дисертацію підготовлено доцентом кафедри обчислювальної техніки Стіренко С. Г. «Методи та засоби ефективної обробки паралельних задач в комп'ютерних кластерних системах» за спеціальністю 05.13.05 - «Комп'ютерні системи та компоненти», науковий консультант проф., д. т. н. Луцький Г. М.

Кандидатські дисертації підготовлено: аспірантом Федорченко О. І., науковий керівник доц. Марковський О. П.; аспірантом Левіцьким О. Ю., науковий керівник доц. Чумаченко О.І. та здобувачем Левчук А. А., науковий керівник проф. Кулаков Ю. О.

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

На кафедрі АСУЮ факультету, за результатами роботи за д/б темою №2705-ф (кер. Павлов О.А.), створено новий курс лекцій «Методи та системи підтримки прийняття рішень» (викл. Шевченко К.Ю.) та комп'ютерний практикум з нього. Підготовлено нові розділи «Теоретичні основи побудови ПДС-алгоритмів», «Мінімізація сумарного зваженого запізнення виконання завдань одним приладом» та «Мінімізація сумарного випередження та запізнення виконання завдань одним приладом» лекційного магістерського курсу «Ефективні точні алгоритми важко розв'язуваних задач класу NP» (викл. Мельников О.В.).

Підготовлено новий розділ «Задачі мінімізації сумарного зваженого запізнення виконання множини робіт на одному приладі: ПДС-підхід» в лекційному курсі «Теорія розкладів».

Розроблений навчальний план підготовки магістрів по напрямку “Програмна інженерія”, розрахований на два роки. У межах цього плану в 2014 році були впроваджені нові курси:

- Грід-системи та технології хмарних обчислень;
- Інтелектуальний аналіз даних;
- Мережне програмне забезпечення;
- Чинники успішного працевлаштування за фахом;
- Методи та системи підтримки прийняття рішень;
- Математичні методи дослідження операцій;
- Моделювання систем;
- Об’єктно-орієнтоване проектування;
- Комп’ютерна лінгвістика.

З усіх навчальних курсів розроблені методичні вказівки до виконання комплексних контрольних робіт.

Проводиться постійно діючий науковий семінар на тему «Проблеми маршрутизації транспортних засобів», в якому приймають участь студенти та викладачі кафедри. Результати роботи семінару впроваджуються у навчальний процес та використовуються при викладанні дисциплін «Дискретна математика», «Штучний інтелект», «Математичні методи дослідження операцій».

На кафедрі ТК розроблено 3 нових курсів: «Людино-машинна взаємодія», «Емпіричні методи програмної інженерії», «Розподілені системи обробки інформації». По трьом дисциплінам – розроблено 3 нових розділи. Розроблено цикл лабораторних робіт «Розробка програмного забезпечення з використанням сервісів «хмари» провайдера» (курс «Корпоративні інформаційні системи і технології»).

На кафедрі АУТС результати роботи по д/б 2601-ф впроваджено в навчальний процес: підготовлено нові розділи лекційних курсів «Інформаційні технології у перекладі» і «Операційні системи реального часу», підготовлено лабораторну роботу «Об’єкти БД. Робота зі збереженими процедурами та тригерами» з кредитного модулю «СУБД».

На основі роботи №2617П у навчальному курсі «Технології штучного інтелекту в управлінні» введено новий розділ «Технологія апаратно-програмної реалізації непромережених структур».

На кафедрі ОТ за результатами виконання науково дослідних робіт за бюджетом та роботи, що виконується на кафедрі у межах робочого часу викладачів, удосконалено 10 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», «Основи конструювання комп’ютерів», «Проектування комп’ютерних систем» 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.

Видано:

а) навчальний посібник з грифом МОН:

Корнійчук В.І., Тарасенко В.П., Тарасенко-Клятченко О.В. Основи комп’ютерної арифметики. Навчальний посібник (Рекомендовано Мін. освіти і науки Укр.- Лист №1-11-8929 від 10 червня 2014). -К.: "Корнійчук", 2014.-170 с.

б) навчальний посібник:

Кучмий О.А., Корнейчук В.И., Долголенко А.Н., Шлендык П.А., Сергиенко А.М. Цифровая схемотехника на примерах. - К.: «Корнійчук», 2014. - 178 с.

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

Почався етап апробації отриманих результатів по міжнародній програмі TEMPUS-TACIS “EU-PC Double Degree Master Program in Automation/Mechatronics 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). Дана робота, що закінчується в 2014 році, спрямована на розробку уніфікованих програм та навчальних матеріалів і реалізується у відповідності до принципів Болонського процесу, метою якого є створення Європейського освітнього простору для вищої школи на основі нової системи спільних освітніх ступенів, з європейським підходом до забезпечення якості освіти, визнанням ступенів та періодів навчання за кордоном. Реалізація отриманих результатів дозволить значно підвищити популярність спеціальності "Автоматизація" серед студентів як в Україні, так і інших країнах, розширить можливості працевлаштування випускників та забезпечить міжнародний ринок праці висококваліфікованими інженерами.

На базі кафедри АСУЮ створена науково технічна студентська організація «Student web studio», вона передбачає принципове підвищення якості інформаційно-комунікаційних послуг, що їх отримуватимуть студенти кафедри в таких галузях, як: web-дизайн, web-програмування, просування web-сайтів, ліквідація комп'ютерної безграмотності, реальне багатозадачне навчальне середовище в режимі відеоконференцій, створення моделі відкритого університету, що ефективно використовує ресурси та розробки провідних компаній в області web-розробки. Ця науково технічна студентська організація створена з метою сприяння технічному співробітництву між студентами та кафедрою в навчальній області та науковій сфері.

Для набування студентами досвіду в розробці програмного забезпечення кафедрою АСУЮ в 2014 році укладений договір з ООО «ІНФОЛОДЖИК УКРАЇНА» – однією з провідних Українських компаній в області інформаційних технологій. Для того, щоб випускники кафедри мали можливість ефективно працювати в таких компаніях був проведений круглий стіл між ІТ – компаніями та співробітниками та студентами кафедри АСОІУ в жовтні 2014 року. Із представників ІТ – компаній були: DataArt, Luxoft, Materialise Ukraine, ТОВ «ЭПАМ СИСТЕМЗ», Devellar, ООО «Софтлайн-ІТ», Фирма «1С», ООО «ІНФОЛОДЖИК УКРАЇНА». Темою зустрічі було співробітництво вище перерахованих компаній з кафедрою, у вигляді баз практик для студентів, курсів підготовки кваліфікації для викладачів, участь у підготовці майбутніх фахівців.

З 2010 року діє Українсько-корейський навчальний центр інформаційних технологій (УКНЦІТ) при НТУУ «КПІ», створений за сприяння KOICA (Korea International Cooperation Agency). Директором центру є доцент кафедри АСОІУ Т.В. Ковалюк. Навчальний процес здійснюється силами викладачів кафедр ФІОТ, ІПСА та ФЕЛ. Кафедра АСОІУ бере участь в навчальній діяльності УКНЦІТ з дисциплін «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Теорія алгоритмів», «Семантичний WEB», «Програмування комп'ютерних мереж та суперкомп'ютерні обчислення», «Управління ІТ-проектами», «Проектування інформаційних систем», «Штучний інтелект і нейронні мережі», «Емпіричні методи програмної інженерії». В рамках науково-методичної діяльності в УКНЦІТ проведений семінар науково-методичної комісії з напряму підготовки «Комп'ютерні науки» з питань розробки професійних стандартів та модифікації галузевих стандартів вищої освіти в галузі ІТ. В рамках семінару ASU Tech Days 5.06.2014 відбулася зустріч із стажером за програмою Фулбрайт (США) Молчановським О.Г. – викладачем кафедри АСОІУ НТУУ «КПІ»: «Стажування та навчання за кордоном». Студенти кафедри АСОІУ беруть участь в українсько-корейських форумах «Наука, інновації, технології», виступаючи з доповідями.

**Студентські наукові гуртки та конструкторські бюро:**

*Працює 15 наукових гуртків:*

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

2. "Управління інформаційними потоками в ГКС" - залучено 8 студентів, кер. к.т.н., доц. Лісовиченко О.І.
3. "Картографічні методи захисту інформації", залучено 5 студентів, керівник – к.т.н., доц. Пасько В.П.
4. "Системи управління мобільними роботами", залучено 4 студентів, керівник – к.т.н., доц. Поліщук М.М.
5. "Вбудовані системи керування", залучено 4 студентів, керівники – д.т.н., проф.. Стенін О.А., Гуменний Д.О.
6. "Синтез та аналіз складних технічних систем", залучено 3 студентів, керівник – к.т.н., доц. Ткач М.М.
7. "Клуб програмістів НДІ ІП", залучено 20 студентів, керівники – д.т.н., доц. Ролік О. І.
8. "Надпродуктивні обчислювальні системи та мережі", проф. Кулаков Ю. О., приймає участь 19 студентів;
9. "Теорія та методи автоматизованого проектування комп'ютерних систем і проблемно-орієнтованого програмного забезпечення", доц. Болдак А. О., приймає участь 10 студентів;
10. "Елементи і пристрої електроніки та обчислювальної техніки на основі нелінійних діелектриків", доц. Мартинюк Я.В., приймає участь 9 студентів;
11. "Організація обчислень у мультипроцесорних та розподілених обчислювальних системах та мережах", проф. Сімоненко В.П., приймає участь 10 студентів;
12. "Інформатика та безпека комп'ютерних систем та мереж", доц. Мухін В., приймає участь 9 студентів ;
13. "Основи теорії, методи та засоби побудови обчислювальних систем реального часу", проф. Жабін В.І. Приймає участь 10 студентів;
14. "Узагальнені методи автоматизації програмування", доц. Пустоваров В.І., приймає участь 8 студентів.
15. "Засоби систем захисту інформації", доц. Марковський О.П., приймає участь 17 студентів.

*Працюють 4 конструкторських бюро:*

1. "Електронний кампус" - залучено 15 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.
2. "Розробка WEB-сайтів" - залучено 7 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.
3. "Інформаційне забезпечення автоматизованих систем" - залучено 8 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.
4. "Студентське конструкторське бюро: інтелектуальні системи керування" - залучено 10 студентів, керівник проф. д.ф-м.н. Дорошенко А.Ю. та ас. Жеребка В.А. Виконуються науково-дослідні роботи за наступними тематиками:
  - 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.
  - 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.

***Участь студентів у виконанні тематики НДР факультету:***

По держбюджетній тематиці працює 129 студентів. В рамках цих робіт за звітний період захищено 31 магістерських робіт, 18 дипломних проектів – спеціалістів, 60 дипломних проекти - бакалаври.

До виконання госпдоговірної тематики залучені 14 студентів, 9 з оплатою праці. Під науковим керівництвом доц. Гриші О.В. студенти приймають участь у виконанні науково - технічної розробки в рамках госпдоговору № 6/562-13. Ними розроблені напрямки розвитку інформаційних технологій підтримки АІС "Бюджет" у 2014 році. Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні дисциплін "Системний аналіз" і

“Управління IT-проектами”. За участі студентів опубліковано 2 статті та 2 тези доповідей на наукових конференціях. В цілому по госпдоговірній тематиці за звітний період захищено 3 магістерських робіт, 2 дипломних проекти - бакалаври.

До виконання ініціативних робіт залучено 50 студентів. В рамках ініціативних робіт за звітний період захищено 8 магістерських робіт, 6 дипломних проектів – спеціалісти, 36 дипломних проектів - бакалаври.

По гранту – працюють 3 студента.

#### **Олімпіади:**

Десять студентів приймали участь у Міжнародній олімпіаді «CISCO».

Студент Вецко В.В. прийняв участь у Міжнародній олімпіаді «IT - планета» та став переможцем національного фіналу олімпіади «IT - планета» та отримав грант «Програмування в SQL Oracle».

Студент Масліков Віталій зайняв III місце на II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади 2013/2014 навчального року з напрямку «Комп’ютерні науки».

Студент Хотаб Олександр В’ячеславович III Призове місце на X-тому міжнародному чемпіонаті зі швидкісної розробки АСУТП у SCADA-системі Trace Mode.

Студенти кафедри обчислювальної техніки в поточному році брали активну участь в Міжнародній олімпіаді з програмування «KPI-OPEN» на початку липня 2014 року. Приймало участь 3 команди. Всього 9 студентів. З них команда Class B (тренер доцент каф. ОТ Болдак А.О., студенти Сірий Сергій, Бугай Артем, гр. ІО-21, та Цушко Руслан, гр. ІО-24) зайняла 3 місце, при загальній кількості команд біля 50.

#### **Літня школа:**

Діє літня школа «Досягнення та застосування сучасної інформатики, математики та фізики», в роботі якої приймає участь викладач кафедри АСУЮ Молчановський О.І. та студенти. Літня Школа - міжнародний науково-освітній проект Наукового товариства студентів та аспірантів НТУУ “КПІ”, що проходить у НТУУ “КПІ” щорічно. Цього року програму проекту склали три стріми: Дослідження операцій, Нейронауки та Прикладні комп’ютерні науки.

#### **Статті студентів, виступи на конференціях, патенти:**

Кількість опублікованих статей за участю студентів – 62, в т.ч. самостійно – 1.

Опублікованих тез доповідей: за участю студентів – 140, самостійно – 108.

У співавторстві магістрами кафедри ТК (Луговський Ю.О., Остапова А.О.) і кафедри АСОІУ (Малей А.В.) отримано 4 патенти на корисну модель:

- Стецюк В.З., Горovenко Н.Г., Іванова Т.П., Пічкур Н.О., Савицький А.Й., Ольхович Н.В., Малей А.В. «Спосіб лікування хворих на муковісцидоз» № 87833 від 25.02.2014р.;
- Стецюк В.З., Горovenко Н.Г., Іванова Т.П., Пічкур Н.О., Савицький А.Й., Ольхович Н.В., Малей А.В. «Спосіб лікування хворих на фенілкетонурію» № 87835 від 25.02.2014р.;
- Стецюк В.З., Цимбалюк В.І., Пічкур Л.Д., Савицький А.Й., Луговський Ю.О., Пічкур О.Л. «Спосіб лікування спастичності верхньої кінцівки у хворих» № 87834 від 25.02.2014р.;
- Стецюк В.З., Іванова Т.П., Горovenко Н.Г., Остапова А.О., Пічкур Н.О., Савицький А.Й. «Спосіб лікування хвороби Гоше у хворих різних вікових груп» № 87836 від 25.02.2014р..

## **2. Основні результати наукових досліджень та НТ розробок.**

### **2.1. Основні результати наукових досліджень та науково-технічних розробок за 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 факультетом у 2014 р. виконувались 4 НДР з річним обсягом фінансування 773,54 тис. грн. - за кодом фінансування 2201020 (д/б МОН України). Одна робота закінчується в 2014 р.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт: готуються до випуску 2 монографії, 1 докторську дисертацію та 2 кандидатські дисертації підготовлено до захисту, опубліковано: підручник з грифом МОН, учбовий посібник, 48 статей у фахових виданнях, з них 28 у науково-метричних базах даних, зроблено 56 доповідей на конференціях в т.ч. 51 на міжнародних. Івановим Д. Г. захищено кандидатську дисертацію на тему «Методи підвищення ефективності доступу при віддаленому зберіганні інформації та засоби їх реалізації», спеціальність 05.13.05 – «Комп'ютерні системи та компоненти», науковий керівник проф., д. т. н. Луцький Г. М.

До виконання залучалось 78 студентів. Захищено 16 магістерські роботи, 10 дипломів спеціаліста та 39 дипломів бакалавра.

**а) Результати по закінчених у 2014 році науково-дослідних роботах**

**2502ф "Розробка теоретичних основ, методів та засобів проектування сучасних високопродуктивних комп'ютерних систем у середовищах Грід та хмарних систем"** (Кафедра обчислювальної техніки, керівник В.П. Сімоненко), 782,83 тис. грн. (2014 р. – 270 тис. грн.)

Розроблена нова архітектурна концепція організації паралельних обчислень у Грід-системах та хмарному середовищі з використанням програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС) як високопродуктивного гетерогенного обчислювального ресурсу з архітектурою програмованого операційного блоку з обробкою потоків даних, що дає змогу досягти оптимізованого відношення продуктивність-енергоспоживання та спростити програмування обчислювальних задач для цих систем. Розроблені нові підходи до диспетчеризації обчислювальних процесів у гетерогенних Грід-системах, які дозволяють оптимізувати завантаженість обчислювальних ресурсів, ефективно виконувати їх моніторинг. Розроблено новий метод ресинхронізації графів синхронних потоків даних, який забезпечує проектування конвеєрних схем для реалізації в ПЛІС, що відрізняються мінімізованими апаратними витратами при оптимізованій продуктивності. На базі цього методу створено систему автоматизованого проектування (САПР) паралельних обчислювальних схем, що описані мовою VHDL і конфігуруються в ПЛІС, яка впроваджується як застосунок у хмарне середовище. Клієнтська частина експериментальної САПР розміщена на Web-браузері користувача, а серверна частина – на сервері HP Blade server C3000, який встановлено на кафедрі обчислювальної техніки НТУУ „КПІ“.

Розроблено генератори модулів ділення, добування квадратного кореня, рекурсивних цифрових фільтрів на базі онтології структур фільтрів та прикладної бази знань, які призначені для генерування віртуальних модулів для ПЛІС і впроваджуються у хмарному середовищі. Цифрові фільтри, що генеруються, мають мінімальні апаратні витрати та максимальну частоту дискретизації, яка досягає 400 МГц.

За допомогою САПР паралельних обчислювальних схем розроблено ряд віртуальних обчислювальних модулів, таких як контролер локальної мережі Ethernet, декодер Ріда-Соломона, процесори швидкого перетворення Фур'є, двовимірною дискретного косинусного перетворення, ядро мікропроцесора ARMv.3, ядро мікроконтролера i8051, яке має підвищену швидкодію до 100 млн. команд за секунду.

Видано 2 навчальних посібника (1 з грифом МОН), підготовлено до друку ще 2 навчальних посібника. Опубліковано 23 статті, зроблено 14 доповідей на міжнародних конференціях. Отримано 1 патент України. За результатами наукових досліджень студентами захищено 12 магістерських робіт, 5 дипломних проектів спеціалістів та 36 бакалаврських робіт.

Робота відповідає світовому рівню. Розроблені підходи до диспетчеризації обчислювальних процесів у гетерогенних Грід-системах, метод проектування конвеєрних процесорів для обробки потоків даних та методика на його основі відповідають світовому рівню. Розроблені САПР та генератори віртуальних модулів вперше у світі дають змогу проектувати такі модулі, застосовуючи Web-браузер. Модулі, що генеруються генераторами віртуальних модулів та інші розроблені модулі відповідають кращим світовим зразкам або перевищують їх. Віртуальні модулі, що розроблені за допомогою генератора рекурсивних цифрових фільтрів, впроваджено в ультразвуковому вимірювачі товщини, який не має світових аналогів.

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

### **дослідних робіт**

**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) 1050 тис. грн (2014 р. – 224,0).

Створено нову концепцію планування для систем, що мають мережне представлення технологічних процесів і обмежені ресурси, та чотирьохрівневу модель планування, прийняття рішень та оперативного управління на 11 NP-складних задачах календарного планування, загальну модель багатоетапної мережної задачі з 31 критерієм оптимальності. До складу моделі входять ефективні точні ПДС-алгоритми для ряду важкорозв'язуваних задач. Знайдено дві аналітичні залежності коефіцієнта парних порівнянь від ваги складової функціоналу, ефективні для будь-якого з 7 імовірнісних розподілів спотворення ідеальних значень елементів матриці парних порівнянь (МПП). Створено модифікації методу аналізу ієрархій (МАІ) Т. Сааті для знаходження ваг об'єктів за недостатньо узгодженими МПП великих розмірностей, які дозволяють отримати рішення набагато ефективніше, ніж за допомогою МАІ.

*Впровадження в учбовий процес: новий курс лекцій та комп'ютерний практикум «Методи та системи підтримки прийняття рішень». Нові розділи «Теоретичні основи побудови ПДС-алгоритмів», «Мінімізація сумарного зваженого запізнення виконання завдань одним приладом» та «Мінімізація сумарного випередження та запізнення виконання завдань одним приладом» курсу лекцій «Ефективні точні алгоритми важкорозв'язуваних задач класу NP», новий розділ «Задача мінімізації сумарного зваженого запізнення виконання множини робіт на одному приладі: ПДС-підхід» курсу лекцій «Теорія розкладів». Підготовлено 3 кандидатські дисертації, монографія у видавництві «Наукова думка», опубліковано 10 статей у вітчизняних збірниках, у т.ч. 8 у збірниках, що входять до наукометричних баз, зроблено 16 доповідей на конференціях, у т.ч. 15 на міжнародних.*

*Робота відповідає світовому рівню. Досягнення світового рівня: розробка загальної моделі багатомережної задачі календарного планування зі складним критерієм оптимальності, розробка модифікованого МАІ.*

*Наявні госпдоговірні роботи та обсяг коштів, отриманих від їх виконання: 330 тис. грн за госпдоговором №6/562-13.*

**2601-ф «Розроблення і дослідження моделей, методів та технологій проектування, програмування і управління хмарними ІТ-інфраструктурами»** (НДІ Інформаційних процесів, керівник С.Ф. Теленик, 2014 р. – 159,54 тис. грн).

Розроблено та досліджено моделі і методи управління рівнем обслуговування користувачів сервісів хмарних ІТ-середовищ, моделі і методи управління якістю надання послуг в хмарних середовищах, алгебраїчні та логічні моделі й методи автоматизованого програмування застосувань для функціонування в хмарних ІТ-інфраструктурах, моделі і методи компонентно-базованого підходу до створення розподілених застосувань для хмарних ІТ-інфраструктур, моделі і методи управління виконанням застосувань у хмарній ІТ-інфраструктурі.

Управління рівнем обслуговування користувачів сервісів хмарних ІТ-середовищ здійснюється на основі угоди про рівень послуг (УРП). Будь-яка стратегія управління УРП включає в себе два етапи: регламентування угоди та моніторинг дотримання угоди в режимі реального часу. Таким чином, до складових управління УРП відносять: базову схему якості служби (quality of service), узгодження УРП, моніторинг УРП.

Основною метою при регламентуванні УРП є побудова нового рівня, що базується над середнім рівнем служби, сервіс-орієнтованої архітектури тощо, який створить механізм для регламентації УРП між користувачами хмарних служб та їх постачальниками.

Запропонований компонентно-базований підхід розробки застосувань для управління якістю послуг збільшує швидкість розробки застосування, що дозволяє повторно використовувати окремі компоненти застосування, оскільки при компонентно-базованому підході архітектура застосування зводиться до окремих функціональних елементів, гнучко пов'язаних між собою.

Модифікована концепція сервісної шини побудови застосувань управління дозволяє будувати гнучкі, масштабовані, слабозв'язані та розподілені хмарні компонентно-базовані

застосування. У комбінації із імплементацією контракту служби це дозволить будувати правила для кожного з компонентів та надасть можливості для їх повторного використання.

*Результати роботи впроваджено в навчальний процес: Видано 4 навчальні посібники, один з них з грифом МОН, опубліковано 26 статей, з них 7 за кордоном та 5 у журналі, що входить до наукометричних баз даних, зроблено 19 доповідей на конференціях (з них 16 – на міжнародних). До виконання залучалось 50 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 10 магістерських робіт і 26 бакалаврських робіт. За участю студентів зроблено 16 виступів на конференціях (з них 12 на міжнародних).*

*Наявні госпдоговірні роботи та обсяг коштів, отриманих від їх виконання 2014 р. - 853 тис. грн.*

**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**

### **2. Інформаційні та комунікаційні технології.**

У даному напрямку підрозділом у 2014 р. виконувались 4 НДР з річним обсягом фінансування 700,61 тис. грн. - за кодом фінансування 2201040 (д/б МОН України). Усі роботи закінчуються у цьому році.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано: 1 навчальний посібник, підготовлено до захисту 4 кандидатських дисертації; опубліковано 29 статей у фахових виданнях України; зроблено 31 докладів на конференціях, в т.ч. 24 на міжнародних. До виконання робіт залучалось 51 студента. За результатами наукових досліджень захищено 15 магістерських робіт, 29 дипломних проектів: 8 – спеціалісти, 21 - бакалаври.

#### **Результати по закінчених у 2014 році науково-дослідних роботах**

**2620п «Створення науково-навчального ІТ-середовища ВНЗ з комплексної розробки та досліджень конкурентоспроможних технологій і матеріалів з наноелектроніки та нанотехнологій» (НДІ системних технологій, керівник О.А. Стенін)** 287,3 тис. грн. (2014 р. – 145,160 тис. грн.).

Розроблено архітектуру науково-навчального ІТ - середовища ВНЗ, його апаратно-програмний комплекс та структуру інтеграції основних підсистем і засобів – сервера реєстрації, аналізу та обробки даних результатів натурних експериментів з нових матеріалів для наноелектроніки, сервера доступу до ресурсів ІТ-середовища, компонентів системи управління ресурсами відповідних сховищ даних та БД, сервера для формування веб-повідомлень на підключення до вебінарів магістрів, аспірантів і докторантів.

Розроблено нову технологію обробки результатів реальних експериментів, які формує Центр нанотехнологій, і обміну даними у ІТ- середовищі з використанням метамоделей опису та обробки даних і повідомлень, а також з використанням сервісів і ресурсів хмарних технологій. Для цього розроблені нові прикладні бібліотеки та їх застосування, структури БД системи і БД з навчальної інформації, правила інтеграції інформації та налаштування системи на базі розроблених шаблонів вебінарів та метамоделей. При виконанні проекту проведено аналіз архітектури та технологічних особливостей реалізації компонентів ІТ-середовища ВНЗ, розроблено вимоги до операційних систем і прикладних програмних компонентів для створення високо навантажених серверів, що можуть забезпечувати одночасний доступ тисяч клієнтів до цих ресурсів, а також підсистему віртуального зберігання реальних даних та відео на базі мережевого сховища QNAP – TS638.

*Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні курсів «Корпоративні інформаційні системи і технології» (розділ «Технології інтеграції сучасних сервісів в корпоративній мережі. SOA сервісно-орієнтовані архітектури») та «Архітектура корпоративних систем» (розділ «Елементи архітектури підприємства. Бізнес-архітектура і архітектура інформації»).* Розроблено лабораторну роботу «Розробка програмного забезпечення з використанням сервісів «хмари» провайдера» (курс «Корпоративні інформаційні системи і технології»).

*Опубліковано навчальний посібник. Опубліковано 7 статей (з них 3 – в журналах із наукометричних БД, 3 доповіді на міжнародних конференціях. Захищено 5 магістерських робіт та дві дипломні роботи спеціаліста.*



*Розробка відповідає національному рівню. Розроблено технології створення програмних засобів для збору та оброблення даних і базових компонентів апаратно-програмного забезпечення на рівні високопродуктивних корпоративних мереж. Результати розробки використовуються у рамках робіт з розвитку кампусів університетів. Система, яку створено, представляє консолідацію центрів обробки та аналізу на базі віртуальних спеціалізованих серверів та електронного сховища даних з ресурсами Cloud Computing і мереж спеціального та загального користування. Це дає змогу підвищити кількість одночасних клієнтів, що працюють в ІТ - середовищі кампуса, в 6-7 разів.*

**2621п «Впровадження хмарних технологій в систему освіти та створення віртуальних комп'ютерних науково-навчальних лабораторій дослідницького університету»** (НДІ системних технологій, керівник Ю.О. Кулаков) 211,05 тис. грн. (2014р. – 106,65 тис. грн.).

Створено та впроваджено новий програмно-апаратний комплекс, що базується на ідеї віртуальної комп'ютерної науково-навчальної лабораторії з віртуальними ресурсами та віртуальними кластерними структурами для науковців, викладачів та студентів дослідницького університету. Комплекс призначено для виконання обробки наукових даних в дослідницькому університеті, що забезпечує створення для кожного користувача чи дослідника свого незалежного інформаційного середовища. При цьому, виконання робіт на протязі тривалого терміну можливо без втрати проміжних результатів з зупинками і відновленням індивідуального учбово-дослідницького процесу. Доступ користувачів забезпечується через широкий спектр терміналів, персональних комп'ютерів та планшетів, надає можливості використання відео, графіки та звуку з підключенням до віддаленого наукового устаткування, приладів, потужних комп'ютерних систем кластерного типу та GRID. Проведено адаптацію та доопрацювання систем менеджменту віртуальних комп'ютерів для отримання нових необхідних функцій гнучкого менеджменту. Створено нову технологію на основі інтеграції сучасних грід-архітектур та хмарних технологій із застосуванням ідеї віртуалізації для динамічного формування прикладних ресурсів і створення кластерів науково-навчального типу.

*Результати роботи впроваджено в навчальний процес в лекційних та лабораторних курсах в дисциплінах „Автоматизовані системи наукових досліджень”, „Корпоративні інформаційні системи і технології” та „Методи експертних оцінок в комп'ютеризованих системах прийняття рішень”. Для навчального курсу "Архітектура корпоративних систем" впроваджено новий розділ «Архітектура науково-навчального ІТ-середовища», а також новий цикл лабораторних робіт. Результати роботи використано в докторській дисертації та двох кандидатських. Видано навчальний посібник, опубліковано 4 статті у фахових виданнях (в т.ч. 1 – що входить до науко метричних БД), 2 тези доповідей на наукових конференціях (в т.ч. 1 – на міжнародній). Захищено 3 магістерських роботи та 1 дипломна робота спеціаліста.*

*Робота відповідає світовому рівню в напрямку використання новітніх технологій віртуалізації для створення програмних систем у галузі науки і освіти на рівні з віртуальними учбовими лабораторіями Microsoft, HP Virtual Lab, Cisco загального призначення. Пілотний апаратно-програмний комплекс впроваджено в віртуальній лабораторії на базі хмарного сервісу OpenNebula в мережі URAN для університету НТУУ"КПІ" та інших університетів, що підключені до мережі URAN.*

**№ 2617п «Розробка методів і засобів апаратно-програмної реалізації нейроконтролерів на основі програмованих логічних інтегральних схем для побудови інтелектуальних систем управління»** (НДІ інформаційних процесів, керівник А.Ю. Дорошенко) 175,9 тис. грн (2014 р. – 88,9 тис. грн.).

Розроблено методи та засоби апаратно-програмної реалізації нейроконтролерів для інтелектуальних систем управління, що здатні самоналагоджуватися, функціонувати в умовах інформаційної та параметричної невизначеності, керувати складними динамічними об'єктами та вирішувати ряд оптимізаційних задач. В результаті виконання роботи отримано принципово нові результати по створенню новітніх апаратно-програмних засобів, які не мають аналогів в світі, для реалізації нейромережових та нечітких нейромережових структур з еволюційними алгоритмами налагодження в реальному часі, що вирішує складну науково-технічну задачу зв'язану з підвищенням швидкодії функціонування та налагодження

нейромережових компонентів систем управління динамічними об'єктами, що забезпечують адаптацію та самоналагодження систем управління в реальному часі, при їх реалізації на сучасній елементній базі – програмованих логічних інтегральних схемах.

*Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні курсів «Проектування комп'ютеризованих систем управління», «Технології штучного інтелекту в управлінні» та «Оптимальні та адаптивні системи». В навчальному курсі «Проектування комп'ютеризованих систем управління» введено новий розділ «Проектування інтелектуальних систем управління на основі нейроконтролерів», в курсі «Технології штучного інтелекту в управлінні» введено новий розділ «Технологія апаратно-програмної реалізації нейромережових структур», в курсі «Оптимальні та адаптивні системи» введено новий розділ «Оптимальні системи управління по енергозбереженню». В лабораторному практикумі згаданих вище дисциплін розроблено цикли нових лабораторних робіт, зокрема «Проектування складних систем керування на базі платформи Compact RIO», «Моделювання об'єктів в апаратно-програмному нейромережевому базисі». Залучено до роботи 8-х студентів. За результатами роботи підготовлено кандидатську дисертацію Шимковича В.М. «Моделі та методи синтезу апаратно-програмних компонентів нейромережових систем управління». По темі роботи опубліковано понад 17 статей у виданнях з Переліку ВАК України, понад 9 статей в журналах що входять до науково-метричних БД Scopus, DOAJ та ін., прийнято участь в 11-х міжнародних наукових конференціях, опубліковано навчальний посібник з грифом МОН України «Програмування числових методів мовою Python» авторів А.Ю. Дорошенко, С.Д. Погорілий, Я.Ю. Дорогий, Є.В. Глушко.*

*Розробка відповідає світовому рівню. Розроблено технології створення апаратно-програмних засобів на основі програмованих логічних інтегральних схем для побудови інтелектуальних систем управління. Результати розробки використовуються спільно з ТОВ ««Кьюей Фекторі»» (м. Київ) у рамках виконання робіт за договором на ДКР № 1/577-13 від 03.03.2013 р. та ДКР № 5/577-13 від 25.11.2013 р. для проведення інтелектуального тестування програмних продуктів; застосовуються сумісно з підприємством ТОВ «Політеко» (м. Київ) (дог. 1-02-2012/1 РЗ 11 від 31.12.2013 р.).*

*Залучено госпдоговірних коштів – 169,0 тис. грн.*

**2666п, “Створення енергонезалежних нанорозмірних запам’ятовуючих елементів на надтонкій сегнетоелектричній плівці, середовищ та пристроїв перспективної універсальної електронної пам’яті”**, (Кафедра обчислювальної техніки, керівник Я.В. Мартинюк), 594,8 тис. грн. (2014 р. – 234,9 тис. грн.).

Досліджено структуру запам’ятовуючого елемента на сегнетоелектричній плівці, в якому сегнетоелектричний конденсатор містить полікристалічний сегнетоелектричний шар цирконат-титанату свинцю (ЦТС), верхній та нижній електродні шари на основі полікристалічних оксидних плівок  $\text{IrO}_2$ , або  $\text{SrRuO}_3$ .

Запропоновано структуру, в якій щонайменше один з електродних шарів виготовлений з кобальт-нікелевого оксиду  $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{O}_{\delta}$ , що має достатньо велику величину  $\rho$  – типу провідності, регулює процеси структуроутворення на початковій стадії росту сегнетоелектричного шару та дозволяє отримання надтонких сегнетоелектричних шарів (<100нм); проводити нанесення плівок в низькотемпературному режимі (<200<sup>0</sup>С); зменшити температуру відпалу на 100<sup>0</sup>С; зменшити напругу переключення залишкової поляризації до 1,5В при величині заряду залишкової поляризації в межах 7 - 15 мкК/см<sup>2</sup>, що на рівні сучасних вимог.

Розроблено математичну модель запам’ятовуючого сегнетоелектричного конденсатора, в якій цей конденсатор моделюється паралельними несегнетоелектричною ємністю та сегнетоелектричним конденсатором з великою кількістю незалежних доменів. Модель враховує ефект релаксації поляризації кожного домену під час дії прикладеної напруги, що менша від коерцитивної. Важливою частиною є параметризація моделі, тобто вимірювання фактичних параметрів і характеристик на фізичних зразках подібних сегнетоелектричних конденсаторів.

Запропоновано застосування методу іонно-плазмового розпилення та реактивного осадження тонких сегнетоелектричних плівок ЦТС з полі- та однокомпонентних мішеней. Отримано топологію структур елементів пам’яті з швидкістю розпилення 16,6 нм/хв при

товщині 30-50 нм та боковому розтравленні не більше 30 нм, що може бути використано при виготовленні надвеликих інтегральних мікросхем пам'яті.

Практичне значення одержаних результатів полягає в використанні розроблених методів та технології для проектування та виготовлення зразків запам'ятовуючих елементів на надтонкій сегнетоелектричній плівці з сучасними проектно-конструкторськими нормами та дозволить забезпечити розвиток такої універсальної пам'яті з перспективними проектними нормами на рівні DRAM та Flash. Створювана технологія може бути використана в співпраці з підприємствами електронної промисловості для розробки та створення мікросхем запам'ятовуючих пристроїв для побудови накопичувачів зовнішньої пам'яті комп'ютерів з можливостями оперативної, а також електронних систем різного призначення.

*Отримані результати використано для підготовки кандидатської дисертації Грищенко О.М та докторської дисертації Мартинюка Я.В. До виконання роботи залучалось 16 студентів. За результатами роботи підготовлено новий розділ "Конструктивно-технологічні особливості компонентів" уривку курсу лекцій "Основи конструювання комп'ютерів", результати використовуються при читанні курсів "Комп'ютерна системотехніка", "Проектування комп'ютерних систем" та "Комп'ютерна електроніка". За результатами роботи опубліковано 3 статті, прочитано 4 доповіді на конференціях, отримано позитивне рішення на видачу патенту України.*

*Розроблені основи технології стали базою для залучення замовників на створення засобів ультразвукової технічної діагностики та систем гідролокації високих частот. В поточному році завершується ДКР «П'єзо», в наступному - очікується замовлення від ДП НДІ Гідроапарат на виконання НДР по створенню системи гідролокації.*

## **2.2. Інформація про госпдоговірні роботи**

### **а) Закінчені у 2014 році госпдоговірні роботи**

**5/577-13 "Тестування програмного продукту "Медіа-сервер" (керівник А. Ю. Дорошенко) – 24 тис. грн.**

Проведено тестування програмного продукту «Медіа-сервер» за такими параметрами як юзабіліті-тестування, тестування інтерфейсу користувача, модульне тестування. При тестуванні користувачеві було запропоновано у «лабораторних» умовах вирішити основні завдання, для виконання яких цей продукт розроблявся, і користувачем висловлено під час виконання цих тестів свої зауваження. Спостереження за тим, як користувач взаємодіє з продуктом, дозволяє знайти для нього більш оптимальні рішення.

На кафедрі АУТС розроблено технологію створення апаратно-програмних засобів на основі програмованих логічних інтегральних схем для побудови інтелектуальних систем управління. Результати розробки використовуються спільно з ТОВ «Політеко» (м. Київ) відповідно до рамкового договору 1-02-2012/1 РЗ 11 від 31.12.2013 р. для розробки та тестування програмного забезпечення. По цьому договору в 2014 р. виконано 9 робочих завдань:

**№ 11 від 31.12.2013 р. (керівник – Теленик С.Ф.) – 120,852 тис. грн.**

Налаштувано звіти про стан мереж та їх елементів. Налаштувано пошук елементів за різними параметрами у інвенторному проекті. Оновлено сервер прикладних програм JBoss з версії 5.1 до 7.1.1. Протестувано проект на новій версії Jboss. Модифіковано та розроблено новий функціонал за допомогою Apache Flex. Розроблено ПО для автоматичної генерації звітів за результатами SonarQube. Автоматизовано процес статичного аналізу ревізій за допомогою SonarQube.

**№ 12 від 03.03.2014 р. (керівник – Теленик С.Ф.) – 129,015 тис. грн.**

Інтегровано існуючі модулі з веб-сервісом, який надає доступ до корпоративної бази через HTTP-запити. Доопрацьовано модулі для здійснення платежів. Зформовано емулятор робочого середовища для тестування методів та модулів, що розробляються. Проведено тестування реалізованих методів та модулів та тестування доопрацьованих методів та модулів.

**№ 13 від 30.04.2014 р. (керівник – Теленик С.Ф.) – 166,7448 тис. грн.**

Персоналізовано GUI елементи для підвищення зручності використання системи та створення «дружнього» інтерфейсу. Реалізовано перевірки зв'язку графа VLAN. Змінено структури бази даних відповідно до наданих вимог. Змінено механізми пошуку веб-елементів на сторінці під особливості InternetExplorer та стандартного TUI проекту. Налагоджено автоматичні тести на сервері безперервної інтеграції. Настроєно можливості відвантаження звітів на FTP. Настроєно триггер запуску автотестів після розвантаження еталонного екземпляру сервера-розробки. Здійснено реверс інжинірінг SVT (нагрузочных) тестів. Проаналізовано готові тести на відповідність NFR (нефункціональним вимогам). Вдосконалено готові SVT кейси.

**Додаткова угода №1 до Робочого завдання № 13 від 30 квітня 2014 року від 09.05.2014р.** (керівник – Теленик С.Ф.) – 39,69 тис. грн.

Розширено перелік послуг за поточним робочим завданням та додано до переліку послуг наступні: SVT тестування та генерування звіту. Виявлення та локалізація проблем продуктивності заданої системи. Контроль за змінами продуктивності системи після внесення в неї змін. Підготовка та очистка тестових даних в заданій системі.

**Додаткова угода №2 до Робочого завдання № 13 від 30 квітня 2014 року від 10.06.2014р.** (керівник – Теленик С.Ф.) – 51,69 тис. грн.

Розширено перелік послуг за поточним робочим завданням та додано до переліку послуг наступні: створення графічних відображень різних структур даних системи за допомогою flex, підвищення продуктивності обробки даних при створенні VLAN, реалізація інтерактивної логіки створення мережевих структур flex-відображень, реалізація логіки візуальної поведінки мережевої flex-мапи в залежності від поведінки користувача, реалізація логіки створення нового типу об'єкта Dummy VLAN.

**№ 14 від 27.06.2014 р.** (керівник – Теленик С.Ф.) – 78,72 тис. грн.

Згенеровано звіти для внутрішньої комутації у внутрішній мережі, виправлено функціонал створення ISP та OSP кабелів, розроблено GUI для виводу персональної інформації про співробітника та загальної інформації по проектам. Реалізовано логіки додавання ERP на стороні створення VLAN, логіки додавання ERP на flex-мапі створення VLAN, логіки додавання SVLAN на стороні створення VLAN, логіки додавання SVLAN на flex-мапі створення VLAN.

**№ 15 від 31.07.2014 р.** (керівник – Теленик С.Ф.) – 69,61 тис. грн.

Створено генератори звітів про внутрішню комутацію в інформаційних системах, генератор звітів ланцюгів з синхронною цифровою ієрархією, генератор звітів по моніторингу точок підключення до модулів інформаційної системи. Кастомізовано валідації процесу створення ERP кільця з відмінними вихідними даними. Винесено кастомізаційні параметри в окрему базу даних. Написано скрипти для зміни кастомізаційних параметрів в базах даних.

**№ 16 від 29.08.2014 р.** (керівник – Теленик С.Ф.) – 59,61 тис. грн.

Згенеровано звіт по мережам із плезіохронною цифровою ієрархією. Проведено редагування правил для визначення приналежностей пристроїв до мережі та валідатора об'єктів CFS третього рівня. Доопрацьовано програмне забезпечення для емуляції процесів дослідження мережі. Візуалізовано інформацію про стан мережі і різних її частин. Написано логіки створення EOAM об'єктів та взаємозв'язку між ними. Адаптовано існуючі веб-сторінки до передачі великої кількості параметрів в одному запиті. Виконано рефакторинг емулятора поведінки мережі.

**№ 17 від 30.09.2014 р.** (керівник – Теленик С.Ф.) – 59,27 тис. грн.

Налаштувано та відредагувано модуль для переносу об'єктів з інвенторного проекту на техобслуговування та назад. Відредагувано звіти по доступності каналів в оптичних мережах. Написано bdd тести для проекту TWTC. Оцінено якість кода в продуктовому проекті та створення звітів по відповідній оцінці. Створено jsp-прототипи для процесу додавання мережевого елемента в існуючу структуру БД. Розширено навігаційні засоби на VLAN і ERP дизайнах.

**б) Перехідні госпдоговорні роботи**

**6/562-13 “Актуалізація техноробочої документації дворівневої інтегрованої системи управління фінансами”** (керівник О.А. Павлов), 330 тис. грн. (2014 р.– 150,0).

Запропоновано підхід до формування ефективної структури цілей проектів у складі програм розвитку та подальшому планування робіт, що будується на апарату недовизначених моделей та активного репозиторію, в якому зберігається опис функціональності системи. При цьому наявна можливість оперативного внесення змін до нього спеціалістами групи адміністрування та підтримки, що забезпечує збільшення визначеності параметрів моделі. Прикладне програмне забезпечення, що забезпечує реалізацію підходу, це поєднання таких програмних компонент: Клієнт AsBase; Сервер баз даних; Сервер застосувань AsBase; Адміністратор AsBase (встановлюється лише для центру адміністрування та підтримки); Адміністратор звітів у форматі Excel та Crystal Reports; Інтерфейс імпорту/експорту даних.

*Результати роботи впроваджено в навчальний процес при викладанні дисциплін “Системний аналіз” і “Управління IT-проектами”, опубліковано 2 статті та 2 тези доповідей на міжнародних наукових конференціях.*

**3/577-14ДКР “Тестування програмного продукту NetCracker OSS”** (керівник С. Ф. Теленик), 120 тис. грн. (2014 р.– 54,0).

Проведено тестування програмного продукту «NetCracker OSS». Здійснено функціональне тестування, тестування інтерфейсу користувача, юзабіліті-тестування, та тестування продуктивності. Під час тестування продуктивності були проведені навантажувальне тестування та стрес-тестування.

### **2.3. Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів.**

У 2014 р. виконувалось 8 ініціативних прикладних наукових робіт за напрямом: «Інформаційні та комунікаційні технології». Три з них закінчилися у цьому році.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт: опубліковано: 2 монографії, 1 навчальний посібник, 57 статті, в тому числі 49 статті у фахових виданнях України, зроблено 60 доповідей на конференціях, в т. ч. на міжнародних – 47. До виконання залучалось 50 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 8 магістерських робіт, спеціаліст - 6 дипломних проектів, бакалавр – 36 дипломних проектів. Розроблено 3 нових курси: людино-машинна взаємодія, емпіричні методи програмної інженерії, розподілені системи обробки інформації.

#### **а) Закінчені у 2014 році роботи**

**ФІОТ-ІТК/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 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 “Нейротехнології 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 міжнародних конференціях. До виконання роботи залучалось 8 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 8 дипломних проектів.

Підготовлений розділ для докторської дисертації. Підготовлено до захисту 2 кандидатські дисертації.

**ФІОТ-2ТК/2010 НДР «Формалізація завдань керування складними організаційно-технічними об'єктами та комплексами розроблення критеріїв оцінювання якості їх функціонування, моделювання об'єктів та систем»** (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Стенін О.А.).

Розроблена ієрархічна система критеріїв оцінювання якості функціонування складних організаційно-технічних систем, яка передбачає реалізацію трьох рівнів оцінювання в неперервному, дискретному та нештатному режимах роботи. При поточній необхідності система критеріїв дозволяє проводити оцінку в реальному масштабі часу. Система критеріїв базується на теорії марківських і напівмарківських процесів з використанням принципу оптимальності Беллмана та теорії експертних оцінок. Розроблено принципи побудови еталонних стратегій прийняття рішень в системах автоматизованого оцінювання діяльності операторів інтелектуальних ергатичних систем, в яких виникає необхідність прийняття рішень як в штатних, так і нештатних ситуаціях. Розроблено методіку побудови імітаційної моделі функціонування складної організаційно-технічної системи, в основу якої покладено зв'язки існування або реалізації подій з реалізацією умов (причин) їх виникнення. На базі методіки запропоновані основні графічні елементи для опису функціонування складних організаційно-технічних систем.

Запропонована статистична оцінка рівня навченості експерта-аналітика, яка базується на критеріях розсіювання локальних оцінок результатів навчання, що точніше відображає ідентичність дій експерта при багаторазовому виконанні тестових завдань.

Результати роботи впроваджено в лекційних курсах та комп'ютерних практикумах з дисциплін «Комп'ютерне моделювання систем», «Методи експертних оцінок в комп'ютеризованих системах прийняття рішень», «Комп'ютерні навчачі системи». Надалі результати роботи можуть бути застосовані для формалізованого опису моделей функціонування складних організаційно-технічних систем. За результатами виконання даної роботи видано: 1 монографію, опубліковано 17 фахових статей, зроблено 14 доповідей на міжнародних конференціях. До виконання роботи залучалось 9 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 1 магістерську роботу та 8 дипломних проектів.

**ФІОТ – ІОТ/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.).

Розроблювалися високоефективні методи проектування багатопроцесорних обчислювальних комплексів. Здійснене моделювання обмеженої реалізації архітектури «data flow» в структурі суперскалярного процесора, який здійснює одночасне декодування на RISC-операції командного вікна розміром 32 байта одного з 4 одночасно оброблюваних потоків CISC команд з набору x86-64. Декодування командних вікон здійснюється почергово, відносно оброблюваних потоків. Декодування командних вікон, відносно команд окремо оброблюваного потоку, здійснюється з прогнозом їх галуження і позачерговим запуском на виконання. В модельованому ядрі застосована децентралізована схема пристрою контролю та управління процесами виконання команд в конвеєрі, яка розподілена по всіх сегментах конвеєра. В наслідку моделювання уточнено кількість рядків у кожній з трьох станцій резервування ядра процесора та кількість комірок в буфері переупорядкування команд. Розроблені схемотехнічні рішення реалізації архітектури «data flow» в суперскалярному процесорі.

Удосконалені курси лекцій з дисциплін: «Комп'ютерні системи» та «Проектування комп'ютерних систем». Розроблені нові лабораторні роботи з цих курсів.

Підготовлена до захисту 1 докторська дисертація. Проведена науково-практична конференція «Високо-продуктивні обчислення». Залучено 6 студентів та підготовлено 3

магістерських робіт та 3 дипломних проектів бакалаврів. Підготовлено 9 статей та 14 доповідей на конференціях.

**б) Перехідні роботи**

**ФІОТ-1АУТС/2010** НДР «Розробка моделей, методів та технологій управління ІТ-інфраструктурою» (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Ролік О.І.).

Розроблені нові моделі та методи управління інформаційно телекомунікаційними системами. Планується нова дисципліна «Управління ІТ-інфраструктурами» та нові лабораторні роботи по дисциплінам «Комп'ютерні мережі», «Телекомунікаційні системи та мережі», «Проектування та моделювання комп'ютерних систем та мереж».

Опубліковано 5 статей та зроблено 5 доповідей на наукових конференціях. За результатами наукових досліджень студентами захищено 8 дипломних проектів.

**ФІОТ-2АУТС/2010** НДР «Розробка та створення швидких прототипів керуючих пристроїв багатовимірних систем управління» (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Репнікова Н.Б.).

Розроблювались універсальні регулятори багатовимірних систем управління та інноваційне програмне забезпечення у вигляді спеціалізованого тулбоксу MATLAB технології для впровадження його на ринку СНД. Досліджувалися моделі оптимальних, адаптивних, багатовимірних систем управління для класу безперервних лінійних, дискретних, нелінійних об'єктів з детермінованими та стохастичними процесами. Розроблювався комплекс лабораторно-практичних робіт з дисциплін: «Оптимальні та адаптивні системи», «Сучасна теорія автоматичного управління» та «Комп'ютерні методи дослідження систем автоматичного управління».

Опубліковано 2 статті та виконано 5 доповідей на наукових конференціях. Захищено 1 магістерську роботу, 3 дипломних проектів.

магістерських робіт.

**ФІОТ-3АУТС/2014** НДР «Моделювання багатопоточності в операційних системах з використанням мереж Петрі для вирішення прикладних технічних та педагогічних задач», д/р № 0114U004126. (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Катін П. Ю.).

Розроблювалися нові моделі для опису і моделювання програмного забезпечення з елементами штучної синхронізації. Розроблювалися нові лабораторні роботи по дисциплінам «Архітектура комп'ютерних систем», «Системне програмування» та «Операційні системи реального часу».

Захищено 1 магістерську роботу, 4 дипломних проектів.

**ФІОТ-1АСОІУ/2010** НДР «Розробка моделей і методів моделювання процесів: адаптивного навчання, дорожнього руху, профілактики захворювань» (Факультет інформатики та обчислювальної техніки – керівник: Томашевський В.М.).

Розроблювалися нові імітаційні моделі процесів адаптивного навчання з використанням системної динаміки та мереж Петрі, дорожнього руху, профілактики захворювань та оцінки ефективності впливу на фактори ризику системи охорони здоров'я засобами імітаційного моделювання.

Опубліковано 4 статті. Захищена 1 магістерська робота.

**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 структурного аналізу вхідної інформації для паралельного виконання, що дозволяє визначити зону пошуку загрузки в паралельну обчислювальну систему. Розроблені теоретичні основи, методика, алгоритми та програми для нової стратегії просторово-часового планування для розподілених, GRID і Cloud обчислювальних систем.

Результати впроваджено в навчальний процес при читанні лекцій по дисципліні «Системне програмне забезпечення», виконанні лабораторних робіт, курсових проектів, в план дисертаційної роботи аспіранта, а також при читанні лекцій в інституті підвищення кваліфікації при НТУУ «КПІ».

*Залучено до роботи 9 студентів, захищено 1 магістерську роботу, 8 дипломних проектів. Опубліковано 4 статей в фахових виданнях, та зроблено 8 доповідей на міжнародних конференціях.*

### **3. Інноваційна діяльність**

#### **3.1. Діяльність в рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка”.**

В рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка” у звітному році факультетом виконано 9 госпдоговірних робіт на загальну суму 775,2 тис. грн.

Факультет приймав участь у виставці наукового парку «Київська політехніка». Виставлялися: 4 експонати: «Індикатор вмісту сухих речовин», «Система електронного документообігу», «Нейроконтролер» та «Інтелектуальна апаратно-програмна платформа».

#### **3.2. Аналіз наукового співробітництва з промисловими підприємствами м. Києва та окремо з Міністерствами. Заходи, здійснені спільно з облдержадміністраціями та міською державною адміністрацією.**

Результатом сумісної роботи фахівців ФІОТ НТУУ «КПІ», студентів ФІОТ та лікарів Центру метаболічних захворювань Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» (НДСЛ «ОХМАТДИТ») на безоплатній основі розроблено і впроваджено:

- «Автоматизована клінічна база моніторингу хворих з мукополісахаридозами» (акт впровадження №20 від 14.01.2014р.);
- «Інформаційно-облікова система динамічного спостереження хворих на муковісцидоз» (акт впровадження №30 від 23.09.2014р.);
- «Автоматизована інформаційно-аналітична система ведення обліку пацієнтів Центру метаболічних захворювань» (акт впровадження №21 від 10.02.2014р.);

Для відділення дитячої ендокринології НДСЛ «ОХМАТДИТ» розроблено інформаційний сайт (акт впровадження №35 від 12.11.2014р.);

Результатом сумісної роботи фахівців НТУУ «КПІ» (КБ ІС та ФІОТ), студентів ФІОТ та фахівців Лабораторії медичної генетики НДСЛ «ОХМАТДИТ» на безоплатній основі розроблено і впроваджено:

- «Автоматизована система внутрішнього лабораторного контролю якості лабораторних досліджень» (акт впровадження №33 від 29.11.2014р.);
- «Комплекс програм для статистичного порівняльного між групового аналізу поєднання генотипів» (акт впровадження №27 від 20.06.2014р.);

Результатом сумісної роботи фахівців ФІОТ НТУУ «КПІ», студентів ФІОТ та лікарів Центру Неонатології НДСЛ «ОХМАТДИТ» на безоплатній основі розроблено і впроваджено:

- «База даних катамнестичного спостереження дітей у відділеннях Центру неонатології» (акт впровадження №24 від 23.05.2014р., № 28 від 26.09.2014р.);

Для державного закладу «Референс-центр з молекулярної діагностики Міністерства охорони здоров'я України» фахівцями ФІОТ НТУУ «КПІ» та студентами кафедр ТК і АСОІУ (ФІОТ) створено:

- інформаційний сайт (акт впровадження №26 від 19.06.2014р.);
- «Автоматизована лабораторна база хворих з генетичною та мультифакторною патологією» (акт впровадження №22 від 06.03.2014р.);
- «Автоматизована клінічна база моніторингу хворих з мукополісахаридозами» (акт впровадження №23 від 06.03.2014р.);
- Комплекс програм для статистичного порівняльного міжгрупового аналізу поєднання генотипів (акт впровадження №32 від 26.09.2014р.);
- «Інформаційно-облікова система динамічного спостереження хворих на муковісцидоз» (акт впровадження №31 від 26.09.2014р.).

В 2014р. результатом співпраці з «Референс-центром з молекулярної діагностики Міністерства охорони здоров'я України» стало отримання 4 патентів на корисну модель.

Факультет здійснює співробітництво з Господарсько-фінансовим департаментом КМУ Міноборони України. В рамках цього співробітництва фахівцями факультету розроблена «Система електронного документообігу (СЕДО)» у Господарсько-фінансовому департаменті КМУ Міноборони України. СЕДО - сучасна розподілена інформаційна система. Вона має



весь базовий функціонал (штрих-кодування, потокове сканування, розвинений атрибутивний пошук, цифровий підпис) та основний функціонал діловодства (реєстрація, накладання резолюцій, погодження, візування, контроль виконання рішень та інші етапи "життєвого циклу" документу). СЕДО побудовано на платформі розробки enterprise-систем SmartBase з багаторівневою системою адміністрування.

### **3.3. Впровадження вагомих результатів розробок у 2014 році відповідно до таблиці**

В результаті сумісної роботи фахівців факультету, лікарів: Центру метаболічних захворювань, Центру неонатології, лабораторії медичної генетики Медико-генетичного центру НДСЛ «ОХМАТДИТ» та студентів кафедри ТК факультету розроблені і впроваджені автоматизовані системи:

- «Автоматизована клінічна база моніторингу хворих з мукополісахаридозами» (акт впровадження №20 від 14.01.2014р.);
- «Автоматизована інформаційно-аналітична система ведення обліку пацієнтів Центру метаболічних захворювань» (акт впровадження №21 від 10.02.2014р.);
- «База даних катамнестичного спостереження дітей у відділеннях Центру неонатології» (акт впровадження №24 від 23.05.2014р.);
- «Інформаційно-облікова система динамічного спостереження хворих на муковісцидоз» (акт впровадження №30 від 23.09.2014р.);
- «Комплекс програм для статистичного порівняльного між групового аналізу поєднання генотипів» (акт впровадження №27 від 20.06.2014р.);
- «Автоматизована система внутрішнього лабораторного контролю якості лабораторних досліджень» (акт впровадження №33 від 29.10.2014р.).

Для Міноборони України розроблена та впроваджена «Система електронного документообігу» у Господарсько-фінансовому департаменті КМУ Міноборони України.

Для державного закладу «Референс-центр з молекулярної діагностики Міністерства охорони здоров'я України» фахівцями факультету та студентами кафедр ТК и АСОІУ факультету створено: інформаційний сайт (акт впровадження №26 від 19.06.2014р.) та автоматизовану лабораторну базу хворих з генетичною і мультифакторною патологією (акт впровадження №22 від 06.03.2014р.).

**3.4. Кількість отриманих охоронних документів** Отримано 4 патенти на корисну модель:

1. Стецюк В.З., Горovenko Н.Г., Іванова Т.П., Пічкур Н.О., Савицький А.Й., Ольхович Н.В., Малей А.В. «Спосіб лікування хворих на муковісцидоз» № 87833 від 25.02.2014р.;
2. Стецюк В.З., Горovenko Н.Г., Іванова Т.П., Пічкур Н.О., Савицький А.Й., Ольхович Н.В., Малей А.В. «Спосіб лікування хворих на фенілкетонурию» № 87835 від 25.02.2014р.;
3. Стецюк В.З., Цимбалюк В.І., Пічкур Л.Д., Савицький А.Й., Луговський Ю.О., Пічкур О.Л. «Спосіб лікування спастичності верхньої кінцівки у хворих» № 87834 від 25.02.2014р.;
4. Стецюк В.З., Іванова Т.П., Горovenko Н.Г., Остапова А.О., Пічкур Н.О., Савицький А.Й. «Спосіб лікування хвороби Гоше у хворих різних вікових груп» № 87836 від 25.02.2014р..

Отримано 2 патенти на винахід:

1. UA 103821 МПК В22D 13/02. Установка для відцентрованого лиття / М.М. Поліщук, Ю.В.Тишкевич; опубл.25.11.2013, Бюл.№22. – 8 с.
2. UA 103822 МПК В22D 13/02. Пристрій установки кришок у виливницю для відцентрованого лиття / М.М. Поліщук, опубл.25.11.2013, Бюл.№22. – 5 с.

## **4. Міжнародне наукове співробітництво**

Закінчується робота по гранту 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). Грант спрямований на розробку уніфікованих програм та

навчальних матеріалів для магістрів з вказаного напрямку. Результатом співпраці країн-партнерів по гранту України та Росії стала розробка та видавництво навчальних посібників за участю викладачів кафедри технічної кібернетики, а саме:

- Информационные системы в мехатронике и робототехнике: Учебное пособие / В.В.Гнилицкий, О.И. Лисовиченко, В.П. Пасько, П.М. Повидайко, А.Ю.Сазонов, Б.Б. Самотокин, М.М. Ткач. – Житомир: ЖГТУ, 2014. – 265с.

- Компоненты приводов мехатронных устройств: электронное учебное пособие С.В.Пономарев, А.Г.Дивин, Г.В.Мозгова, М.М.Мордасов, А.П.Савенков, А.А.Стенин. - Тамбов, изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 296с.

- Проектирование мехатронных устройств и систем: электронное учебное пособие М.Н.Полищук, В.В.Панкратов, Д.А.Котин. - Новосибирск, 2014. – 213с.

В рамках програми TEMPUS також ведеться співпраця з Технічним університетом м. Ліберець (Чехія) з метою сумісної підготовки магістрів з можливістю отримання подвійного диплома.

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

Ведеться співпраця з університетом м. Ле-Ман (Франція). В рамках якої студенти факультету інформатики та обчислювальної техніки 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 Індіанополісу (Греція) ведеться підготовка студентів з можливістю отримання подвійного диплому.

Кафедра АУТС та НДПП здійснюють співпраця з Міжнародною академією CISCO (Центр підтримки Академії Cisco в Україні).

У міжнародному науковому проєкті "Multi-Gigabit European Research and Education Network and Associated Services", (GN3plus). Seventh Framework Programme (FP7) Grant agreement no: 605243. 2013-2014. Від НТУУ «КПІ» приймають участь Галаган В.Г., Юрченко О.В., Домбругов М.Р., Шкарупін В.В., Журавков П.В.

## **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 7.05010101 (спеціаліст), 8.05010101 (магістр) "Інформаційні управляючі системи та технології" напрямку підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки";

- створення разом з базовою кафедрою навчального плану для магістрів спеціальності 8.05010101 "Інформаційні управляючі системи та технології (напрямок підготовки 6.050101 "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 видачею 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;

- участь в підготовці аспірантів та докторантів базової кафедри.

Базами виробничої, технологічної та переддипломної практик для студентів факультету є такі провідні наукові установи НАН України як Інститут програмних систем, Інститут проблем математичних машин і систем, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова.

Здійснюється співпраця з Інститутом проблем матеріалознавства ім. Францевича по проекту створення автоматизованої системи управління вакуумним пресом гарячого пресування.

Здійснюється співпраця з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України по спільній розробці та впровадженню автоматизованої системи управління плазменним напильником іонів.

## **6. Публікації**

### ***Монографії 2:***

- Поліщук М.М. Проектування технологічного оснащення й налагодження промислових роботів/ М.М. Поліщук, Ю.В. Тішкевич/ Довідкове видання / Під загал. ред. проф. Л.С. Ямпольського. – К.: Дорадо-Друк, 2014. – 272 с.

- Современные методы преподавания для студентов инженерных направлений/под общ. ред. О.Н. Долининой: Ямпольский Л.С., Лисовиченко О.И. Дистанционно-виртуальные обучающие комплексы с мультимедийной поддержкой - Саратов. гос. техн. ун-т, Саратов. – 2014 – С. 128-141.

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

- Анісімов А.В. Програмування чисельних методів на мові Python / А.В. Анісімов, А.Ю. Дорошенко, С.Д. Погорілий, Я.Ю. Дорогий. - К.: НПЦ "Університет", 2014. - 680 с. українською мовою; № листа МОН 1/11-5565.

### ***Навчальні посібники з грифом МОН України – 3:***

- Новацький А.О. Імпульсна та цифрова електроніка українською мовою; № листа МОН 1/11-9264; 2014 – 385 с.

- Сімоненко В.П., Дехтярук М.Т., Забара С.С. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж; № листа МОН 1/11-18436 – К.: Ун-т "Україна", 2013-353 с. (не увійшов до звіту 2013р.).

- Корнійчук В.І., Тарасенко В.П., Тарасенко-Клятченко О.В. Основи комп'ютерної арифметики. Навчальний посібник. № листа МОН 1/11-8929 -К.: "Корнійчук", 2014-170 с.

### ***Навчальні посібники - 6:***

- Зеленський К.Х., Кіт Г.В., Чумаченко О.І. Комп'ютерне моделювання систем: навч. посіб. – К.: Університет «Україна», 2014. – 315с.;

- Новацький А.О. Проектування та програмування мікропроцесорних систем та мереж. Проектування мережі 1-Wire. Навчальний посібник для студентів спеціальності "Комп'ютерні системи управління та автоматика" українською мовою; 2014 – 307 с.

- Юрчук Л.Ю. Основи метрології. Ч.3. Вимірювання електричних та неелектричних величин. Навчальний посібник українською мовою; 2014 – 118 с.

- Информационные системы в мехатронике и робототехнике: Учебное пособие/ В.В. Гнилицкий, О.И. Лисовиченко, В.П. Пасько, П.М. Повидайко, А.Ю. Сазонов, Б.Б. Самотокин, М.М. Ткач; Под редакцией Б.Б. Самопкина. – Житомир: ЖГТУ, 2014. – 265с.;

- Михалев А.И., Алпатов А.П., Баклан И.В. Структурный синтез систем управления проектами: учебное пособие / под. ред. А.И. Михалева – Днепропетровск: НМетАУ, ИК «Системные технологии», 2013. – 144 с. (вийшов у січні 2014 року).

- Кучмий О.А., Корнейчук В.И., Долголенко А.Н., Шлендык П.А., Сергиенко А.М. Цифровая схемотехника на примерах. - К.: «Корнійчук», 2014. - 178 с.

### ***Електронні навчальні посібники 2:***

- Компоненты приводов мехатронных устройств: электронное учебное пособие С.В. Пономарев, А.Г. Дивин, Г.В. Мозгова, М.М. Мордасов, А.П. Савенков, А.А. Стенин. - Тамбов, изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 296с.

- Проектирование мехатронных устройств и систем: электронное учебное пособие М.Н. Полищук, В.В. Панкратов, Д.А. Котин. - Новосибирск, 2014. – 213с.

**Статті – загальна кількість 147 од., 919 арк.,**

з них – у фахових виданнях України – 99 од., 673 стор., в зарубіжних виданнях – 31, 194 стор. До міжнародних наукометричних баз даних SCOPUS та ін. – 51 од.

**Тезисів доповідей на конференціях – 155 (471 арк.).**

### **6.1. Наукове видання підрозділу.**

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

Сайт зареєстровано: Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України (ІПРІ), DOAJ, ВИНІТИ (Росія) та РИНЦ (Росія).

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

### **7.1. Конференції:**

- АВТОМАТИКА-2014, XXI Міжнародна конференція з автоматичного управління, присвячена 100-річчю з дня народження академіка НАНУ О.І. Кухтенка;

- Науково-технічна конференція, присвячена аналізу проблем і перспектив розвитку інформаційних технологій у металургії та машинобудуванні – ІТММ'2014;

- Міжнародна наукова конференція «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ І ПРОБЛЕМИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ISDMCI'2014)»;

- XV міжнародна конференція по математичному моделюванню МКММ-2014, яка була присвячена 160-річчю з дня народження Анрі Пуанкаре.

- Міжнародна конференція «Високопродуктивні обчислення (НРС-UA 2014)», 14 жовтня 2014.

Загальна кількість опублікованих доповідей на конференціях, зроблених науково-педагогічними працівниками факультету – 155 (471 арк.).

### **7.2. Виставки.**

Науковий парк «Київська політехніка», 4 експонати: «Індикатор вмісту сухих речовин», «Система електронного документообігу СЕДО\_КПІ», «Нейроконтролер», «Інтелектуальна апаратно-програмна платформа».

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.

## **8. Наукові досягнення.**

Старший викладач кафедри АСОІУ Молчановський О.І. став переможцем Програми академічних обмінів імені Фулбрайта та отримав стипендію уряду США на наукове стажування в Технологічному Інституті Джорджії упродовж 2013-2014 академічного року, яке було успішно завершено в 2014 році.

## **9. Організаційне забезпечення наукової діяльності.**

Наказом ректора №1-109 від 15.05.12 р. було затверджено рішення про створення, а в 2014 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.

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

#### **10. Матеріальна база підрозділу).**

За звітний період на кафедрі АСОІУ факультету два учбові класи були оснащені проекційним комп'ютерним обладнанням.

#### **11. Проект плану розвитку підрозділу на 2015 рік (очікуване фінансування г/д робіт):**

Очікуване фінансування г/д робіт: 120 тис. грн. за договором з компанією «NETCRACKER» та 150 тис. грн. за договором 6/562-13 “Актуалізація техноробочої документації дворівневої інтегрованої системи управління фінансами (керівник О.А. Павлов).

*На 2015 рік планується:*

- Захист 1 докторської дисертації.
- Захист 5 кандидатських дисертацій.
- Опублікування 3 монографій, 2 навчальних посібників, статей і доповідей викладачів та студентів кафедри.
- Розробка навчального плану підготовки аспірантів за спеціальністю “Інформаційні технології” 05.13.06 та спеціальністю «Комп'ютерні системи та компоненти» 05.13.05 у межах програми PhD.
- Створення нового навчального курсу на кафедрі АУТС.
- Модернізація методичного забезпечення навчальних курсів.
- Активніше залучення до кола керівників аспірантурою доцентів кафедри.
- Підписання нових госпдоговорів.
- Підписання нових договорів співробітництва з ІТ-компаніями.
- Підтримання у подальшому існуючого міжнародного наукового співробітництва.
- Провести всеукраїнську заочну науково-практичну конференцію «Сучасні інформаційні технології».
- Керівництво науковими роботами студентів.
- Підготовка студентів до участі в олімпіадах.

Звіт заслухано і затверджено на Вченій раді факультету 24.11.2014 р. протокол № 4.

Керівник підрозділу \_\_\_\_\_ Павлов О. А.