

ЗВІТ

про наукову роботу факультету інформатики та обчислювальної техніки у 2013 році

Вступ. Узагальнена інформація про наукову діяльність факультету.

За звітний період на факультеті виконувалось: 9 НДР, які фінансуються МОНМС України та 15 госпдоговірних робіт. Три науково-дослідні роботи по держбюджетній тематиці у звітному році завершуються.

Річний обсяг фінансування 3007,8592 тис. грн., у тому числі:

- за кодом фінансування 2201020 – 781,55;
- за кодом фінансування 2201040 – 1048,38;
- по госпдоговірній тематиці – 1177,9292.

На факультеті штатних працівників працює 29 осіб, з яких 27 чоловік працює по держбюджетній тематиці, з них 1 д.т.н. та 9 к.т.н.. Чисельність сумісників 36 осіб, з них 7 д.т.н. та 12 к.т.н.. Студенти мають можливість проходити практику та набувати досвід роботи в процесі навчання. Працює 214 студента, з них 9 з оплатою.

На факультеті працює 79 штатних науково-педагогічних працівників, з них: 6 д.т.н. та 44 к.т.н. До виконання ініціативних робіт залучено 52 студентів.

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

1.1 Підготовка кандидатів і докторів наук.

Захищено 2 дисертації на здобуття вченого ступеню доктора технічних наук:

1. Ролік Олександр Іванович, “Інформаційна технологія управління корпоративною ІТ-інфраструктурою”, науковий керівник Теленик С.Ф., 18.11.2013 р.;

2. Грішин Ігор Юрійович, “Теоретико-методологічні основи автоматизації керування статистичними вимірювальними інформаційними комплексами”, науковий керівник Теленик С.Ф., 23.10.2013 р.

та 7 дисертацій на здобуття вченого ступеню кандидата технічних наук:

1. Букасов Максим Михайлович, “Інформаційна технологія управління навантаженням і ресурсами ІТ-інфраструктури”, науковий керівник Теленик С.Ф., 18.03.2013 р.

2. Дорогий Ярослав Юрійович, “Інформаційна технологія біометричної ідентифікації людини за зображенням обличчя”, науковий керівник Теленик С.Ф., 18.11.2013 р.

3. Ясочка Максим Володимирович, “Інформаційна технологія управління рівнем обслуговування користувачів інформаційно-комунікаційних сервісів”, науковий керівник Теленик С.Ф., 21.10.2013 р.

4. Мельников О.В., науковий співробітник НДІ ІІІ, Інформаційні технології багаторівневого планування в організаційно-виробничих системах з обмеженими ресурсами”, д.т.н., професор Павлов О.А., 17.06.13 р.

5. Мельник О.О., Національний університет “Львівська політехніка”, “Одноетапні задачі теорії розкладів у багаторівневій системі”, д.т.н., професор Ващук Ф.Г., 15.05.13 р.

6. Штанкевич О.С., асистент кафедри АСОІУ, “Моделі і методи автоматизованої підтримки в ієрархічних та мережевих системах прийняття рішень”, д.т.н., професор Павлов О.А., 22.10.13 р.

7. Іванова Г.А., “Інформаційна система підтримки прийняття рішень на основі модифікацій методу аналізу ієрархій”, д.т.н., професор Павлов О.А., 22.10.13 р.

1.2 Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом

Нових курсів розроблено – 2

По чотирнадцяти дисциплінам – розроблено 17 нових розділів.

Нові лабораторні роботи -3.

В навчальний процес впроваджено результати закінченої роботи №2400-ф: 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 важкорозв’язуваних задач класу NP», підготовлено новий розділ «Задачі мінімізації сумарного зваженого запізнення виконання множини робіт на одному приладі: ПДС-підхід» в лекційному курсі «Теорія розкладів»; вдосконалено лекційні курси «Математичні методи дослідження операцій», «Математична економіка», «Теорія прийняття рішень», розширено курс лекцій «Інформаційні технології в інфраструктурі ринку».

Основні положення роботи №2601-ф впроваджено у двох нових навчальних курсах: «Перспективні технології передавання та оброблення інформації» та «Системи реального часу».

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

Результати закінченої роботи №2522-п впроваджено в навчальний процес у нових розділах дисциплін: "Архітектура корпоративних систем" (розділ «Архітектура додатків» та у 2-х нових лабораторних роботах); "Корпоративні інформаційні системи і технології" (розділи “SOA-сервісно-орієнтовані архітектури” та “Технологія Cloud Computing”). За матеріалами роботи підготовлені 2 кандидатські дисертації - "Автоматизація процесів міжкорпоративної інтеграції інформаційних систем з динамічним зв'язуванням метаданих" і "Створення автоматизованої системи моніторингу міського господарства" та при написанні докторської дисертації "Методи та моделі системного технологічного проектування ГВС". Розроблено програмне забезпечення Прикладної віртуальної машини на основі технології метамоделі з динамічною інтерпретацією, які впроваджено для подальшого використання на технічних засобах мережі УРАН і підвищення продуктивності їх використання.

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

Створена науково технічна студентська організація «Student web studio» під керівництвом Ковалюк Т.В., вона передбачає принципове підвищення якості інформаційно-комунікаційних послуг, що їх отримуватимуть студенти кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління факультету обчислювальної техніки НТУУ "КПІ" 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.

Наказом ректора №1-109 від 15.05.12 р. в травні 2012 року 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. В рамках співпраці кафедри та корпорації «Інформаційні технології» 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.

У відповідності до листів Міністерства освіти і науки, молоді та спорту від 16.03.12 № 1/9-196 та № 1/9-197 «Щодо підготовки кадрів для ІТ-галузі» щодо створення при вищих навчальних закладах навчальних центрів провідних світових ІТ-компаній для поліпшення підготовки кадрів для ІТ-галузі та успішності працевлаштування випускників згідно довгострокових договорів на кафедрі АСОІУ в 2013 р. проводилась наступна робота:

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

- У 2013 році укладений договір з ООО «ИНФОЛОДЖИК УКРАЇНА» – ця компанія спеціалізується в області інформаційних технологій, впровадження програм для бізнесу та розробки програмного забезпечення.

Для того, щоб наші випускники мали можливість працювати в таких компаніях, спільно з ними розроблені заходи, які впроваджуються і плануються для впровадження. Одним із таких заходів був проведений круглий стіл між ІТ – компаніями та співробітниками кафедри АСОІУ в жовтні 2013 року. Із представників ІТ – компаній були: DataArt, Luxoft, Materialise Ukraine, ТОВ «ЭПАМ СИСТЕМЗ», Devellar, ООО «Софтлайн-ІТ», Фирма «1С». 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.

Студентські наукові гуртки та конструкторські бюро:

На факультеті працює науково-виробнича студентсько-аспірантська лабораторія під науковим керівництвом доц. Гриші О.В. Залучено 6 студентів, 1 аспірант. Лабораторія приймала участь у виконанні науково-технічної розробки по зовнішньому замовленню: "Розробка науково-технічного звіту на тему: "Напрямки розвитку інформаційних технологій підтримки АІС "Бюджет" у 2013 році".

На факультеті працює 15 наукових гуртків:

1. "Системи інтелектуального аналізу для корпоративних інформаційних систем" - залучено 5 студентів 4 курсу зав. відділом НДІ СТ, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Тимошин Ю.А.

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

3. «Картографічні методи захисту інформації», залучено 3 студенти, керівник – к.т.н., доц. Пасько В.П.

4. «Системи управління мобільними роботами», залучено 5 студентів, керівник – к.т.н., доц. Поліщук М.М.

5. «Вбудовані системи керування», залучено 5 студентів, керівники – д.т.н., проф. Стенін О.А., Гуменний Д.О.

6. «Синтез та аналіз складних технічних систем», залучено 5 студентів, керівник – к.т.н., доц. Ткач М.М.

7. «Клуб програмістів НДІ ІІІ», залучено 20 студентів, керівник к.т.н., доц. Ролік О. І.

8. «Надпродуктивні обчислювальні системи та мережі», залучено 17 студентів, керівник д.т.н., проф. Кулаков Ю. О.

9. «Теорія та методи автоматизованого проектування комп'ютерних систем і проблемно-орієнтованого програмного забезпечення», залучено 10 студентів, керівник к.т.н., доц. Болдак А. О.

10. «Елементи і пристрої електроніки та обчислювальної техніки на основі нелінійних діелектриків», залучено 7 студентів, керівник к.т.н., доц. Мартинюк Я.В.

11. «Організація обчислень у мультипроцесорних та розподілених обчислювальних системах та мережах», залучено 9 студентів, керівник д.т.н., проф. Сімоненко В.П.

12. «Інформатика та безпека комп'ютерних систем та мереж», залучено 9 студентів, керівник к.т.н., доц. Мухін.

13. «Основи теорії, методи та засоби побудови обчислювальних систем реального часу», залучено 11 студентів, керівник д.т.н., проф. проф. Жабін В.І.

14. «Узагальнені методи автоматизації програмування», залучено 9 студентів, керівник к.т.н., доц. Пустоваров В.І.

15. «Засоби систем захисту інформації», залучено 16 студентів, керівник к.т.н., доц. Марковський О.П.

Працюють 4 конструкторських бюро:

1. «Електронний кампус» - залучено 10 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.

2. «Розробка WEB-сайтів» - залучено 8 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.

3. «Інформаційне забезпечення автоматизованих систем» - залучено 10 студентів, керівник к.т.н., доц. каф. ТК Савицький А.Й.

4. «Інтелектуальні системи керування» - залучено 10 студентів, керівник проф. д.ф-м.н. Дорошенко А.Ю. та ас. Жеребка В.А. Цим бюро 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.

Участь студентів у виконанні тематики НДР факультету:

У виконанні НДР приймають участь 214 студентів на безоплатній основі по 3 держбюджетним темам.

У виконанні ініціативних НДР приймають участь 17 студентів.

Кількість опублікованих статей за участю студентів – 5,

Опублікованих тез доповідей – 5, 1 - самостійно.

В рамках держбюджетних робіт факультету за звітний період захищено 5 магістерських робіт, 5 дипломних проектів - спеціалістів та бакалаврів.

Магістр кафедри технічної кібернетики Горбатюк В.С. (5 курс) став співавтором монографії «Интеллектуальные методы прогнозирования».

У зарубіжних наукових конференціях брали участь 4 студенти.

Олімпіади:

На факультеті проведено Восьму міжнародну відкриту олімпіаду з програмування ім. С.А. Лебедева – В.М.Глушкова «КРІ-OPEN 2013». Дата проведення – липень 2013 року, де приймали участь наші студенти. При загальній кількості команд біля 60, перше (команда Class B: Сірій Сергій, Бугай Артем, Цушко Руслан), третє та сьоме місця посіли команди кафедри ОТ.

Студенти факультету приймали активну участь у різних олімпіадах:

Команда студентів з програмування Class B зайняла 1-ше місце в літній школі з програмування, що проходила з 29 липня по 5 серпня 2013 року в Севастопольському приладобудівному університеті.

Чергенець О.С. Другий етап Всеукраїнської студентської олімпіади 2012/2013 навчального року з напрямку "Комп'ютерні науки", ХНУРЕ, м. Харків, 2-ге місце.

Івічук С.С., Горват О.В. Другий етап Всеукраїнської студентської олімпіади 2012/2013 навчального року з напрямку "Комп'ютерні науки", ХНУРЕ, м. Харків., учасники.

Шигида Р.А., Настенко М.Є. – 1 місце в "Дні науки ФСП" НТУУ "КПІ" 2013.

Курчинська А.О. – Призове місце в вікторині присвяченій Т.Г.Шевченку, 2013 р.

Слюнько А. І. – Чемпіон Фастівського району з футболу в складі ФК "Енергія" сезон 2013 р.

Десять студентів кафедри АУТС приймали участь у Міжнародній олімпіаді CISCO.

Команда студентів з програмування Cool Coders, що посіла 7 місце на олімпіаді «КРІ-OPEN 2013» в останні роки є постійним учасником міжнародної олімпіади з програмування ACM.

Конференції та семінари:

На базі кафедри АСОІУ проводиться *постійно діючий науковий семінар* на тему «Проблеми маршрутизації транспортних засобів», наукові керівники: Жданова О.Г., Молчановський О.І., в якому приймають участь студенти та викладачі кафедри.

IV Всеукраїнська заочна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології». Секція «Інформаційні управляючі системи та технології» квітень 2013 (<http://asu.kpi.ua/Conference/>) – 23 доповіді.

Літня школа

Діє літня школа «Досягнення та застосування сучасної інформатики, математики та фізики», в роботі якої приймає участь викладач Молчановський О.І. та студенти кафедри АСОІУ. Ця 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.

Студентські наукові роботи, які отримали гранти

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

Доповіді на конференціях:

З участю студентів на конференціях прочитано 19 доповідей. Основна частина - доповідей прочитано на Третій Міжнародній конференції «Високопродуктивні обчислення» -HPC-UA 2012», що була проведена 7-11 жовтня 2013 року в НТУУ «КПІ», м. Київ.

Три доповіді прочитано на Міжнародній науково-технічній конференції «Авіа – 2013», м. Київ, НАУ, 21 травня 2013р.

Статті студентів, виступи на конференціях (загальна кількість 123)

Основні із них:

1. Павлов А.А., Калашник В.В., Халимон А.Ю. «Построение одномерной нелинейной регрессии на основе сплайн-технологии и поиск нормированных ортогональных полиномов Форсайта»: Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Век+, 2013. – №55. – 212 с. – С.141-144 http://it-visnyk.kpi.ua/?page_id=1778

2. Молчановський О.І., Знахуренко В.П. «Метод індуктивного навчання в основі рекомендаційної системи подарунків»: Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Век+, 2013. – №56. – 239 с.

3. Настенко М.Є., Стіренко С.Г. «Распознавание и выделение границ однородных областей при параллельной обработке истологических изображений»: Вісник НТУУ «КПІ» Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – Київ.: «Век+», – 2012. – № 56. – 170 с. – С.130-133. (опубліковано в 2013).

4. Котенко Д.А., Круглий М.О., Ліщук К.І., Муха І.П. «Методика вибору моделей калькування собівартості продукції»: Системний аналіз та

інформаційні технології: матеріали 15-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2013, Київ, 27-31 травня 2013 р. – 516 с. – С. 449.

5. Горват О.В. Жданова О.Г. «Складання розкладу виконання робіт з загальним директивним терміном в системі з декількома машинами різної продуктивності»: Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали 15-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2013, Київ, 27-31 травня 2013 р. / ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ». – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2013. – 516с. – с. 71-72.

6. Даниш С. Т. «Система ведення документообігу та розподілу ресурсів на підприємстві»: Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали 15-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2013, Київ, 27-31 травня 2013 р. / ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ». – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2013. – 516с.

7. Батіщев О.С., Обламський В.В., Смирнов Ю.М. «Система моделювання поведінки роботів у багатоагентному середовищі»: Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 15-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2013, Київ, 27-31 травня 2013 р. / ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ». – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2013. – 516с. – с. 247-248.

8. Халимон А.Ю. «Застосування фільтрів для побудови математичної моделі одновимірної поліноміальної функції за зашумленим набором вхідних даних»: Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013 : Восьма міжнародна науково-практична конференція. Тези доповідей (м.Чернігів-с.Жукін, 24-27 червня 2013 р.). – Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет, 2013. – 472 с. – с. 353-355.

9. Храмов О.О. "Використання імітаційного моделювання при розв'язанні задачі одноетапного стохастичного програмування": Восьма міжнародна науково-практична конференція "Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013 : Восьма міжнародна науково-практична конференція. Тези доповідей (м. Чернігів - с.Жукін, 24-27 червня 2013 р.). – Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет, 2013. – 472 с.

10. Сперкач М.О. Даниш С.Т. «Дослідження системи ведення договорів методом математичного моделювання»: Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013: Восьма міжнародна науково-практична конференція. Тези доповідей (м.Чернігів - с.Жукін, 24-27 червня 2013 р.). – Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет, 2013. – 472 с. – с. 221-223.

11. Томашевский В.Н. «Моделирование городского пассажирского транспорта средствами GPSS»: матеріали Восьмої міжнародної науково-практичної конференції «Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013», м. Чернігів-с. Жукін, 24-27 червня 2013 р.:

12. Жданова О.Г. «Побудова узагальненого графа передування робіт багатоетапної задачі календарного планування мінімізації сумарного випередження директивних термінів»: матеріали Восьмої міжнародної науково-практичної конференції «Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013», м. Чернігів - с. Жукін, 24-27 червня 2013 р.:

13. Обламський В.В. «Створення стратегії ефективної боротьби з лісовими пожежами шляхом їхнього моделювання»: Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013 : Восьма міжнародна науково-практична

конференція. Тези доповідей (м.Чернігів - с.Жукін, 24-27 червня 2013 р.). – Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет, 2013. – 472 с. – с. 31-32

14. О.С. Батіщев «Порівняння алгоритмів пошуку шляху із врахуванням дій інших агентів у мультиагентному середовищі»: Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013 : Восьма міжнародна науково-практична конференція. Тези доповідей (м.Чернігів-с.Жукін, 24-27 червня 2013 р.). – Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет, 2013. – 472 с.

15. Смирнов Ю.М. «Дослідження процесу полювання зграї вовків шляхом її моделювання як системи колективного інтелекту»: Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС '2013: Восьма міжнародна науково-практична конференція. Тези доповідей (м.Чернігів-с.Жукін, 24-27 червня 2013 р.). – Чернігів, Чернігівський державний технологічний університет, 2013. – 472 с. – с. 343-345.

16. Жданова О.Г., Горват О.В. «Про задачу мінімізації сумарного запізнювання виконання робіт з загальним директивним терміном машинами різної продуктивності»: Моделі збалансованого розвитку соціально-економічних систем: економіко-правові, соціально-політичні, історичні та філософські аспекти : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Бердянськ, 4-5 грудня 2012 року). – Донецьк : Видавництво «Донбас», 2012. – 256 с. – с. 155-156 (опубліковано в 2013).

17. Горват А.В. «Про задачу мінімізації сумарного запізнювання виконання робіт з загальним директивним терміном машинами різної продуктивності»: Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих учених "Розвиток соціально-економічних систем у трансформаційних умовах" (м. Бердянськ, 6-7 лютого 2013 р.). – Донецьк : Видавництво «Світ книги», 2013. – 146 с. – с.57-59.

18. Морозовський Т.О. О.Ю. Рибак «Про задачу маршрутизації транспортних засобів»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції студентів і молодих учених «Розвиток соціально-економічних систем у трансформаційних умовах», м. Бердянськ, 26-27 січня 2012 р.», 2012. – С. 104. (опубліковано в 2013).

19. Гергель А.Г. «Взгляд на архитектуру баз знаний в технологии аналитических регистров как на универсальную архитектуру информационной системы в задачах управленческого учета»: материалы II Международной научно-практической конференции «Информационные Технологии В Жизни Современного Человека», Саратов, 14 июня 2013 г.

20. Шигида Р.А. «Очистка даних про суб'єктів переможців торгів порталу «Державні закупівлі України»»: матеріали міжнародної конференції «Обчислювальний інтелект – 2013 (результати, проблеми, перспективи)», (Черкаси, 14-18 травня, 2013)/ Черкаський державний технологічний університет. – Ч.: Черкаси, 2013. – 458 с.

21. Д.А. Котенко, М.О. Круглий «Спосіб обрання моделей калькування собівартості продукції»: II міжнародна науково-технічна «Обчислювальний інтелект (ОІ-2013)». Черкаси: Маклаут, 2013. – 458 с. – С.375

22. Чечоткіна С.Г. «Роль інформаційних систем у визначенні соціологічного настрою населення»: Матеріали Міжнародної наукової

конференції «Актуальні питання в сучасній науці», м. Варшава, 28-30 червня 2013 р.

23. М.Я. Дудич «Технологія мережевого встановлення та налаштування дистрибутива системного програмного забезпечення»: Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта: збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (15-16 листопада 2012 року) – Київ: Аграр медіа, 2012. – 180 с. – с. 40-43 (опубліковано в 2013).

24. Калашник В.В. «Квантові комп'ютери»: Міжнародна науково-практична заочна конференція “Nauka w swiecie wspolczesnum” (м. Лодзь, 29.05.2013 – 31.05.2013) – Лодзь, Видавництво Sp. z o.o. “Diamond trading tour”, 2013. 76 с. – С. 33-35.

25. Savchenko M. Chemeris A. «Asynchronous Analogs of Iterative Methods and Their Efficiency for Parallel Computers»: In Collection of scientific papers “Parallel and Distributed Computing Systems” (PDCS 2013), Kharkiv, 2013 - 276-280 pp.

26. Савчук О.В., Кривенко К.С. «Інтелектуальний аналіз діагностичної інформації електро-радіо компонентів в умовах невизначеності»: Сборник трудов XIII международной научной конференции имени Т. А. Таран "Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2013", Киев, 15-17 мая 2013 г. : сб. тр./ гл. ред. С.В.Сирота. – К. : Просвіта, 2013. ISBN 978–966–7010–00–4.

27. А.И. Ролик, Д.А. Галушко, Ю.А. Кононенко «Метод оценки состояния элементов информационно-телекоммуникационных систем на основе нечетких нейронных сетей»: Обчислювальний інтелект (Результати, проблеми, перспективи): матеріали II-ї Міжнар. наук.-техн. конф. «Обчислювальний інтелект (QI-2013)», м. Черкаси, 14-18 травня 2013 р. — Черкаси: — 2013. — с. 233.

28. Ролик А.И., Д.С. Захаров «Непараметрическая оценка качества сервисов корпоративной ИТ-инфраструктуры с использованием нечеткой логики» / А.И. Ролик, // Системный анализ и информационные технологии: материалы 15-й Междунар. науч.-техн. конф. SAIT 2013, Киев, 27-31 мая 2013 г. — К.: УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ». — 2013. — с. 319—320

29. Полторац В.П., Голков В.Б., Перов Б.Г., Олешко А.О. «Система конфиденциальной голосовой связи через Интернет»: Молодой учёный (Ежемесячный научный журнал), № 5 (52) – Москва: Издательство Молодой ученый», 2013 – с. 149-153.

30. Писаренко А.В., Витряк Е.А., Павлючин Т.А., «Организация скоростной передачи данных в современных программируемых логических интегральных схемах»: Радіоелектронні і комп'ютерні системи. Науково-технічний журнал. №1(60), Харків, "ХАІ". -2013.

31. Репнікова Н.Б., Писаренко А.В., Москаленко К.М. «Обчислювальні аспекти методу динамічного програмування при розв'язанні дискретної задачі оптимального керування для систем другого порядку»: Системи обробки інформації, №2 (109), Харківський університет Повітряних Сил, 2013.

32. Писаренко А.В., Кормильцев К.Д. «Современные подходы к разработке, моделированию и тестированию управляющих устройств систем управления»: XII международная научно-практическая конференция "Перспективы развития информационных технологий"; Назва держави -

- Російська федерація; Місце проведення - Новосибірськ; Дата проведення: 23.04.2013.
33. Писаренко А.В., Білоус О.В., Кононенко Д.В. «Технології комп'ютерного моделювання при дослідженні систем активної безпеки транспортних засобів»: XIV Международная научно-практическая конференция "Современные информационные и электронные технологии"; Місце проведення - Одеса; Дата проведення: 27.05.2013.
34. Репнікова Н.Б., Писаренко А.В., Москаленко К.М. «Обчислювальні аспекти методу динамічного програмування при розв'язанні дискретної задачі оптимального керування»: 17 международный молодежный форум "Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке"; м. Харьков, дата проведения: 22.04.2013.
35. Витряк Е.А., Павлючин Т.А. «Организация скоростной передачи данных в современных программируемых логических интегральных схемах»: Радиоелектронні і комп'ютерні системи. Науково-технічний журнал. №1(60), Харків, ХАІ, 2013.
36. Кормильцев К.Д. «Современные подходы к разработке, моделированию и тестированию управляющих устройств систем управления»: XII международная научно-практическая конференция "Перспективы развития информационных технологий", Новосибирск, 2013.
37. Белоус А.В., Кононенко Д.В. «Технології комп'ютерного моделювання при дослідженні систем активної безпеки транспортних засобів»: XIV международная научно-практическая конференция "Современные информационные и электронные технологии", Одесса, 2013.
38. Москаленко К.М. «Обчислювальні аспекти методу динамічного програмування при розв'язанні дискретної задачі оптимального керування»: 17-й международный молодежный форум "Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке", Харьков, 2013.
39. Артеменко В.А. "Метод управления трафиком IPTV": Науково технічний журнал «Електроніка та зв'язок» №3, 2013 р. (входить до наукометричних БД).
40. Киричек А.А. «Фильтрация шаблонов программного кода в студенческих проектах»: Всеукраинская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг – 2013». 23-25 квіт. 2013 р. – Донецк: ДонНТУ, – с. 36-42.
41. Киричек А.А. «Облачные технологии в системе оценки плагиата в программных проектах студентов»: Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 15-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2013, 27–31 травня 2013 р. – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», – с. 443–444.
42. Anatoliy Doroshenko, Kostiantyn Zhereb, Olena Yatsenko «Using Algebra-Algorithmic and Term Rewriting Tools for Developing Efficient Parallel Programs CEUR Online Proceedings»: ISSN 1613-0073, Proc. of the 9th Int. Conf. on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2013),- Місце проведення: Kherson, Ukraine, June 19-22 2013.
43. А.Ю. Дорошенко, К.А. Жереб, О.А. Яценко, П.А. Іваненко «Програмний комплекс для автоматизації програмування високопродуктивних

обчислень»: Міжнародної конференції «Сучасна інформатика: проблеми, досягнення та перспективи розвитку» присвячена 90-річчю від дня народження академіка В.М. Глушкова.- Місце проведення: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України. International Conference “High Performance Computing” HPC-UA’2013 (Kyiv, Ukraine, October 7–11, 2013).

44. Кравец П.И., Лукина Т.И, Жеребко В.А., Шимкович В.М. «Двухэтапная оптимизация в многообъектных иерархических системах управления на базе генетических алгоритмов»: XIII Міжнародна наукова конференція ім. Т.А.Таран ІАІ-2013; - Місце проведення - м. Київ; Дата проведення: 15.05.2013.

45. Жабина В.В., Кеда А.Ю. (студентка). Исследование модели потоковой вычислительной системы с параллельным формированием команд // Вісник НТУУ "КПІ". Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. праць. – К.: ВЕК+. – 2013. - № 57. – С. 164-169.

46. Жабіна В.В., Кеда А.Ю. (студентка). Дослідження системи, керованої потоком даних, з паралельним формуванням команд // Матеріали наукової конференції магістрантів та аспірантів ФПМ «Прикладна математика та комп'ютеринг». – Київ, 2013.

47. А.В. Симоненко, Н.Д. Олимпиев (студент). Сборник материалов 2-й международной конференции «Перспективы развития научных исследований в 21 веке», Москва, 31 мая 2013г.

48. Жабина В.В., Кеда А.Ю. Исследование модели потоковой вычислительной системы с параллельным формированием команд // Вісник НТУУ "КПІ". Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. праць. – К.: ВЕК+. – 2013. - № 57. – С. 164-169. (Стаття із студентом).

49. Кучмій О.О, Корнійчук В.І., Новак В.Д.(ст.) Мінімізація експлуатаційних затрат комп'ютерних мереж. Кучмій О.О - ст.викладач кафедри комп'ютерної інженерії; Корнійчук В.І – канд. техн. наук, викладач НТУУ < КПІ>; Новак В.Д. – студент кафедри ОТ НТТУ<КПІ>. (Доповіть на «X Всеукраїнської наукової конференції студентів і молодих вчених «МОЛОДЬ: ОСВІТА, НАУКА, ДУХОВНІСТЬ», секція “Інформатика та комп'ютерні технології”, Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», 17 квітня 2013.

50. Бляшук О.А. (ст.), Кучмій О.О, Корнейчук В.И. Надежность электроснабжения компьютерных систем. Бляшук О.А. – студент кафедри ОТ НТТУ<КПІ>. (Доповіть на «VIII Всеукраїнська науково-практична конференція Комп'ютерні технології: наука і освіта», Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», 8-10 листопада 2013 р., м. Київ).

51. Агеєнко Ю.М(ст.), Кучмій О.О., Корнійчук В.І. Визначення технічного ресурсу вузлів комп'ютерних мереж. Доповіть на «VIII Всеукраїнська науково-практична конференція Комп'ютерні технології: наука і освіта», Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», 8-10 листопада 2013 р., м. Київ.

52. Sergiyenko A., Sergiyenko A.(студент) Computing Pythagorean Triples in FPGA // 3-d Int. Conf. "High Performance Computing" , HPC-UA 2013 (Ukraine, Kyiv, October 7-11, 2013). Proc. HPC-UA 2013. -2013. –р. 347-349. – Режим доступу: <http://hpc-ua.org/hpc-ua-13/files/proceedings/65.pdf>.

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

I. Фундаментальні наукові дослідження

Фундаментальні науково-дослідні роботи на факультеті виконуються за трьома пріоритетними напрямками:

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 2013р. виконувались 2 НДР з річним обсягом фінансування 591,36 тис. грн. за кодом фінансування 2201020.

За темою 2601ф “Розроблення і дослідження моделей, методів та технологій проектування, програмування і управління хмарними ІТ-інфраструктурами” одержані наукові результати фундаментальних досліджень світового рівня, котрі сприяли реалізації ряду спільних проектів з провідними компаніями в галузі ІТ на загальну суму 1003 тис. грн. (див. пріоритетний напрям. 3).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано: 1 підручник з грифом МОНМС, захищено 2 докторські та 7 кандидатських дисертацій, опубліковано 25 статей, з них 17 у фахових виданнях України, зроблено 46 доповідей на конференціях в т.ч. 27 на міжнародних. До виконання залучалось 83 студенти. За результатами наукових досліджень студентами захищено 20 магістерських робіт та 47 бакалаврських дипломних робіт.

а) Результати по закінчених у 2013 році науково-дослідних роботах

2400-ф "Математичні моделі і методи планування та прийняття рішень в складних системах в умовах невизначеності" (НДІ інформаційних процесів, керівник О.А. Павлов), 1005.955 тис. грн. (2013 р. – 344.56 тис. грн.)

Проведено аналіз створених за час виконання роботи алгоритмів з поліноміальною та декомпозиційною складовими (ПДС-алгоритмів) на рахунок підвищення їх ефективності. Знайдено та обґрунтовано декілька способів досягнення цієї мети, зокрема: пошук та обґрунтування нових р-умов, коли задача розв'язується за поліноміальний час; пошук та обґрунтування нових відсікань для розширення застосування поліноміальної складової алгоритму; створення нових точних ПДС-алгоритмів на базі існуючих. В якості прикладу теоретичні властивості ПДС-алгоритму розв'язання задачі мінімізації сумарного запізнення виконання завдань одним приладом (МСЗ) були використані для побудови нового методу та на його основі нового теоретично обґрунтованого точного ПДС-алгоритму розв'язання важкорозв'язуваної задачі мінімізації сумарного зваженого запізнення виконання завдань одним приладом (МЗЗ), проведено теоретичні та експериментальні дослідження алгоритму, які показали його ефективність на сучасному світовому рівні.

Теоретичні властивості задачі МСЗ були досліджені та використані для побудови нового методу та на його основі першого варіанту нового теоретично обґрунтованого точного ПДС-алгоритму розв'язання важкорозв'язуваної задачі мінімізації сумарного випередження та запізнення відносно директивних строків при виконанні незалежних завдань одним приладом (МВЗ). Теоретично

обґрунтовано включення до складу методу розв'язання задачі МВЗ ПДС-алгоритму задачі МСЗ. Проведено теоретичні та експериментальні дослідження алгоритму, які показали його ефективність на сучасному світовому рівні. Точність алгоритму порівнювалась на задачах малої розмірності з 5 найкращими сучасними світовими методами, кращий з яких має трудомісткість $O(n^4)$. Новий метод дозволив знайти оптимальний розв'язок у більшій кількості випадків, та у більшості випадків була встановлена трудомісткість методу $O(n^3)$, яка є значно кращою, ніж у світових методах; за швидкодію досліджувались задачі розмірністю до 500 завдань.

Проведено аналіз ефективності запропонованого комплексу взаємозв'язаних моделей і методів для розв'язання багатоетапної задачі планування за 31 критерієм оптимальності. Математичною основою комплексу моделей і методів є запропоновані авторами наукові результати в області важкорозв'язуваних задач комбінаторної оптимізації. Комплекс моделей і методів заснований на принципах ієрархічності планування, агрегації та дезагрегації, багатокритеріальності, модульності та універсальності алгоритмічного забезпечення, використанні ефективних точних і наближених методів розв'язання оптимізаційних задач планування, адекватності реальній предметній області. Показано, що усім вимогам, наведеним вище, не задовольняє жодна з існуючих інформаційних технологій, тому для ефективного розв'язання багатоетапної задачі планування потрібно створити нову інформаційну технологію та на її основі інтегрований пакет програм багаторівневого планування в складних системах. У рамках проекту ця задача виконана. Розроблена та доведена до впровадження інформаційна технологія у вигляді інтегрованого пакету програм, що реалізує розв'язання багатоетапної задачі планування за 31 критерієм оптимальності в складних системах. Ефективність роботи пакету програм перевірялась на реальних виробничих даних і зроблено висновок про можливість його використання для стратегічного, прогнозного та тактичного планування в оперативному режимі.

Створено моделі і методи вибору найкращого плану з множини згенерованих за 31 критерієм оптимальності відносно неформалізованої глобальної цілі на основі модифікованого методу аналізу ієрархій. На їх основі створено інформаційну технологію та інтегрований пакет програм, що реалізує розв'язання проблеми прийняття рішень в складних організаційно-економічних системах.

Інформаційні технології реалізації запропонованих моделей і методів впроваджено на ДП НДІ «Квант», м. Київ, та в НВО «Зоря-Машпроект», м. Миколаїв, де використовуються для розв'язання задач планування точно в строк та автоматизації бізнес-процесів планово-економічного відділу.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес: 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 важкорозв'язуваних задач класу NP», , підготовлено новий розділ «Задачі мінімізації сумарного зваженого запізнення виконання множини робіт на одному приладі: ПДС-підхід» в лекційному курсі «Теорія розкладів»; вдосконалено лекційні курси «Математичні методи дослідження операцій», «Математична економіка», «Теорія прийняття рішень», розширено курс лекцій

«Інформаційні технології в інфраструктурі ринку». Захищено 4 кандидатські дисертації (1 – підготовлено до захисту), 1 підручник з грифом МОН, опубліковано 5 статей, зроблено 8 доповідей на конференціях (з них 7 – на міжнародних). До виконання залучалось 30 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 8 магістерських робіт і 20 дипломних проектів. За участю студентів зроблено 17 виступів на конференціях (10 на міжнародних).

Результати, які отримані, є новими і перевищують світовий науковий рівень. Отримані наукові результати мають велике значення для розвитку теорії розкладів, прикладного регресійного аналізу, теорії прийняття рішень; у практичному плані – для розв’язання багатоетапних задач календарного планування та підтримки прийняття рішень в складних організаційно-економічних системах різного призначення як в Україні, так і за її межами.

б) найважливіші наукові результати, отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт

2601-ф “Розроблення і дослідження моделей, методів та технологій проектування, програмування і управління хмарними ІТ-інфраструктурами” (НДІ інформаційних процесів – науковий керівник С.Ф. Теленик, 2013 р. – 246.8 тис. грн.).

Проведено теоретичні дослідження з виявлення тенденцій розвитку хмарних ІТ-інфраструктур. Проаналізовано сучасні технології хмарних обчислень, методи та засоби створення хмарних застосувань, операційних систем для хмар, концепції та тенденції проектування ІТ-інфраструктури хмар.

Особливе місце в комплексних рішеннях з хмарних обчислень займають проблеми створення систем управління хмарною ІТ-інфраструктурою. Ці проблеми в найбільш загальному вигляді можна розбити на групи, виходячи з узагальнених етапів життєвого циклу великих інформаційно-комунікаційних систем: проблеми проектування, реалізації і впровадження ІТ-інфраструктури хмарних обчислень, проблеми експлуатації ІТ-інфраструктури і підтримки функціонування хмар, проблеми розробки, введення в хмару і підтримку застосувань, проблеми організації хмарних обчислень.

Проведено аналіз систем управління, обслуговування та підтримки хмар і сформовано нову концепцію створення, експлуатації і розвитку великих інформаційно-управляючих систем і відкритих публічних середовищ

Розроблено та досліджено моделі і методи проектування хмарних ІТ-інфраструктур. Розроблено модель ІТ-інфраструктури, яка забезпечує мінімальні витрати на її підтримку без зниження якості послуг, що надаються. При розробці цієї моделі враховано те, що вартість розгортання і використання хмарних рішень залежить від трьох факторів: трафік – тобто об’єм отриманих і переданих даних; обчислювальні ресурси – вартість цього компонента визначається у момент розгортання хмарної інфраструктури та обчислюється залежно від потужності наданих віртуальних машин; сховище даних – вартість цього компонента визначається залежно від об’єму сховища так кількості операцій з ним.

Основним методом зниження вартості обчислювальних ресурсів і сховища даних є мультитенантна архітектура. Відмінність даної архітектури від звичайної полягає в тому, що, на відміну від загального випадку, коли кожна група користувачів використовує свій екземпляр додатку і свою ізольовану базу

даних (БД), мультитенантний додаток володіє вбудованими можливостями для обслуговування кількох груп користувачів.

Таким чином, для кожної групи користувачів, у випадку розташування додатків у хмарі, виділяється лише необхідна, не фіксована кількість ресурсів. Таким чином вартість нараховується по факту використання хмарних ресурсів.

Розроблено та досліджено три моделі організації мультитенантної архітектури.

Окремі бази даних. Кожна група користувачів має власну базу даних, з власною схемою даних. Може бути застосовуватися при невеликому числі користувачів у розрахунку на БД. Крім того, даний варіант також застосовується, у випадку висування користувачами суворих вимог до ізоляції і безпеки даних.

Бази даних з різною схемою, що застосовуються сумісно. Всі користувачі працюють з однією БД, але мають різні набори визначених полів. Найбільш корисний даний варіант у випадку, якщо зберігання даних різних користувачів в одній таблиці припустиме, а також заздалегідь відомо, які поля будуть необхідні. Такий підхід може привести до розрізненого наповнення таблиць.

Бази даних, що використовуються сумісно з сумісною схемою. Для зберігання розширень даних використовуються спеціальні підходи і техніки, користувачі працюють з однією і тією же базою даних. При цьому, можна запропонувати користувачам практично необмежену кількість полів, однак виникають проблеми при організації індексації і пошуку інформації. Такий варіант застосовується, якщо зберігання даних різних груп користувачів в одних и тих самих таблицях задовольняє вимогам безпеки і ізоляції даних.

Одержані наукові результати фундаментальних досліджень є результатами світового рівня і сприяли реалізації ряду спільних проектів з провідними компаніями в галузі ІТ на загальну суму майже 1003 тис. грн.. З компанією "NetCracker", провідним розробником систем управління для операторів інформаційно-комунікаційних послуг, виконано 10 договорів, у тому числі 7 НДР з використанням можливостей наукового парку «Київська політехніка» на загальну суму 713 тис. грн.. Крім того, виконувались розробки для Центру комп'ютерних технологій «ІнфоПлюс» та ТОВ «Міжнародний центр розвитку підприємництва та менеджменту».

Результати роботи впроваджено в навчальний процес: Захищено 2 докторських та 3 кандидатські дисертації опубліковано 17 статей, з них 3 за кордоном та 1 у журналі, що входить до наукометричних баз даних, зроблено 25 доповідей на конференціях (з них 19 – на міжнародних). До виконання залучалось 49 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 20 магістерських робіт і 22 бакалаврські роботи. За участю студентів зроблено 20 виступів на конференціях (з них 15 на міжнародних).

Пріоритетний напрям 2. Інформаційні та комунікаційні технології.

У даному напрямку факультетом у 2013р. виконувались 2 НДР з річним обсягом фінансування 463,19 тис. грн. за кодом фінансування 2201020.

Розроблені теоретичні основи побудови архітектури ядра суперскалярного RISC-мікропроцесора з розширеними властивостями виявлення паралелізму на рівні команд.

У результаті досліджень архітектур обчислювачів у хмарному середовищі запропонована архітектурна концепція організації хмарних обчислень у системі з конфігурованим процесором на базі ПЛІС.

У звітному році за використанням результатів цих робіт: підготовлена до захисту 2 кандидатських дисертації; опубліковано 2 навчальних посібники, з них один з грифом МОН, та 3 статті: 1 у фахових виданнях України, 2 у зарубіжних виданнях; зроблено 11 доповідей на конференціях, в т.ч. 9 на міжнародних; отримано 1 патент.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес: вдосконалено 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”).

а) Результати по закінчених у 2013 році науково-дослідних роботах

2402ф "Розробка теоретичних основ побудови високопродуктивних комп’ютерних систем з динамічним розпаралелюванням обчислювальних процесів" (керівник Г.М. Луцький), 555,3 тис. грн., (2013 р. – 190.19 тис. грн.).

Розроблено теоретичні основи побудови архітектури ядра суперскалярного RISC-мікропроцесора з розширеними властивостями виявлення паралелізму на рівні команд. Досягнення розширення паралелізму на рівні команд досягнуто шляхом організації: одночасного декодування на RISC-операції командного вікна за розміром 32 байта, та одночасної обробки до чотирьох потоків команд з набору x86-64. Виконання командних вікон відбувається з прогнозом їх галуження та позачерговим запуском на виконання. Розроблено структурну схему такого ядра мікропроцесора та здійснено її опис. За використання системи моделювання SimpleScalar розроблено функціональні схеми окремих пристроїв мікроархітектури ядра суперскалярного RISC-процесора. Розглянуто питання відновлення стану процесорного ядра після помилкового передбачення галуження. Розроблено новий підхід до практичного вирішення завдань динамічного планування для паралельних систем, побудованих на базі процесорів із класичною архітектурою, що ґрунтується на застосуванні потокової моделі обчислень. Сутність нового підходу досліджено на прикладах реалізації алгоритмів деяких популярних чисельних методів. Впровадження нової теорії проектування архітектури ядра суперскалярного RISC-мікропроцесора дасть змогу істотно прискорити процес проектування багатоядерних систем на кристалі.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес: вдосконалено 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”). Захищено 1 кандидатську дисертації, підготовлено до захисту 2 докторські дисертації, видано підручник з грифом МОН „Комп’ютерна схемотехніка и архитектура компьютеров” та учбовий посібник, опубліковано 13 статі, зроблено 26 доповіді на міжнародних конференціях. До виконання залучалось 23 студента. За результатами

наукових досліджень студентами захищено 5 магістерських робіт і 18 дипломних проєктів. За допомогою студентів здійснено моделювання та досліджена робота рівнів кеш пам'яті та буферів TLB в розроблюваній мікроархітектурі ядра суперскалярного RISC-процесора.

Робота відповідає світовому рівню. Вона може знайти впровадження при розробці архітектури універсальних та спеціалізованих засобів обчислювальної техніки на кристалі кремнію і підвищить ефективність, надійність та якість такого проєктування. Розроблений підхід до практичного вирішення завдань динамічного планування для паралельних систем, побудованих на базі процесорів із класичною архітектурою, дозволяє забезпечити високу системну та користувацьку продуктивність без необхідності розробки спеціалізованих мікропроцесорних засобів обчислювальної техніки.

б) найважливіші наукові результати, отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт

2502ф «Розробка теоретичних основ, методів та засобів проєктування сучасних високопродуктивних комп'ютерних систем у середовищах грід-та хмарних систем» Факультет інформатики та обчислювальної техніки, керівник В.П. Симоненко), обсяг фінансування – 270,00 тис. грн.

Запропонована архітектурна концепція організації хмарних обчислень у системі з конфігурованим процесором на базі ПЛІС, яка основана на архітектурі програмованого операційного блока з програмованим автоматом керування обробкою потоків даних. Концепція дає змогу проєктувати конфігуровані процесори, в яких оптимізоване відношення продуктивність-енергоспоживання та спростити програмування обчислювальних задач для них.

Розроблено структуру прототипу конфігурованого процесора, що підключаються до сервера через мережу Ethernet. Як базовий елемент архітектури конфігурованого процесора вибрано мікропроцесор з архітектурою Lattice Mico-32, що не потребує ліцензування, має мінімізовані апаратні витрати, описана мовою високого рівня, такою як VHDL і Verilog, є настроюваною.

Сформульовані вимоги до матзабезпечення на клієнтській та серверній сторонах системи. При цьому початкові, проміжні та результуючі дані представляються як XML-файли. Для графічного представлення як алгоритмів, так і структур використано масштабовану векторну графіку у SVG форматі. Хмарні обчислення планується реалізувати на сервері HP Blade C3000, встановленого у корпусі 18 НТУУ "КПІ".

Розроблена системи для відображення SDF в IP - ядра на стороні клієнта. Ця система призначена для вводу вхідного графа алгоритму, його графічного редагування і відправлення до сервера.

Розроблено систему автоматизованого проєктування рекурсивних цифрових фільтрів на базі онтології структур фільтрів та прикладної бази знань, яка призначена для впровадження у хмарному середовищі. За допомогою системи, яка має дружній web-інтерфейс, непідготовлений користувач одержує віртуальні модулі цифрових фільтрів які описані мовою VHDL та можуть бути впроваджені у ПЛІС будь-якої фірми-виробника. Завдяки тому, що в базі знань зібрані параметри найкращих структур фільтрів, які не мають блоків множення і є максимально конвеєриздованими, моделі фільтрів, що генеруються, мають

мінімальні апаратні витрати та максимальну частоту дискретизації, яка дорівнює 300-400 МГц. Система не має аналогів у світі.

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

Пріоритетний напрям 2. Інформаційні та комунікаційні технології.

У даному напрямку факультетом у 2013р. виконувались 6 НДР з річним обсягом фінансування 771,38 тис. грн.:

- фінансування 2201040 (д/б МОН України) - 5 робіт (691,38 тис грн.);
- по госпдоговірній тематиці – 1 робота (80,00 тис. грн.).

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт: підготовлена до захисту 3 кандидатських дисертації (д/б); підготовлена 1 робота на звання доктора технічних наук; опубліковано 35 статей, із них: 32 статті у фахових виданнях України, 2 статті у міжнародних виданнях, які входять у міжнародну наукометричну базу даних Scopus; зроблено 7 доповідей на конференціях, в т.ч. 7 на міжнародних, опубліковано 12 тез доповідей.

Опубліковано 2 монографії та 1 навчальний посібник.

До виконання робіт залучалось 32 студенти: 15 студентів – д/б. За результатами наукових досліджень захищено 12 магістерських робіт: 5 магістерських робіт по д/б, 7- по роботах на кафедрі; 24 дипломних проекти (по д/б – 1 бакалаврат, 4 спеціалісти); 19 дипломних проектів по ініціативним роботам (13 - бакалаври, 6- спеціалісти).

а) Результати по закінчених у 2013 році науково-дослідних роботах

2522п «Розробка архітектури та технології обробки корпоративних розподілених джерел даних у середовищі Cloud Computing на основі метамоделей з їх динамічною інтерпретацією» (керівник О.А.Стенін), 420 тис. грн.(2013 р.-210,0)

Розроблено нову клауд-технологію та відповідну архітектуру «ферми серверів» для ETL – процесів обробки, а також основні компоненти системи обробки корпоративних розподілених джерел даних та Web-сервісів підвищеної якості у гетерогенному середовищі Cloud Computing на основі метаданих та засобів ідентифікації об'єктів у «хмарній» архітектурі, відповідні формати запитів та індексації, які використовуються для оптимізації обробки даних, включаючи метамоделі опису, ідентифікації та управління для сховищ, операційних баз даних, інших розподілених джерел інформації корпоративного рівня, на основі нових метрик і метамоделей, параметри і структура яких динамічно інтерпретуються спеціальними алгоритмами зв'язування для управління цими процесами, що дає змогу динамічного перерозподілу таких ресурсів в одному сеансі і без перезапуску задачі, а також для обробки прикладних задач незалежно від місця знаходження реального ресурсу для мережі ВНЗ.

Розроблено архітектуру серверів для динамічної інтерпретації метамodelей, для розподілу завдань і для обробки та зберігання даних, включаючи структури їх функціональних модулів на нових спеціалізованих програмних засобах. Інтеграція складових і моделювання нової архітектури, показало можливість побудови високонавантажених систем обробки розподілених даних з використанням означеної технології динамічної інтерпретації метамodelей та підтвердило високу ефективність запропонованих рішень при створенні високопродуктивних інформаційних систем і забезпеченні одночасного доступу до 1,5-2,0 млн. користувачів на кожний прикладний віртуальний сервер.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес у нових розділах дисциплін: "Архітектура корпоративних систем" (розділ «Архітектура додатків» та у нових лабораторних «Знайомство з технологією структурного аналізу та проектування SADT» і «Розробка моделі заданого бізнес-процесу в середовищі BPWin, як засобу візуалізації та структурної модифікації»); "Корпоративні інформаційні системи і технології" (розділи «SOA-сервісоорієнтовані архітектури» та «Технологія Cloud Computing»). Опубліковано 1 навчальний посібник, 16 статей, у тому числі 4 зі студентами, з яких 12 статей у виданнях зі списку ВАК України та 2 матеріали тезисів Міжнародних конференцій, що входять до міжнародних науково-метричних БД Scopus. Матеріали роботи використані при захисті 10 дипломних та магістерських робіт студентами кафедри ТК.

Підготовлено до захисту одну дисертаційну роботу на звання доктора технічних наук Ткачем М.М та дві кандидатські роботи Шемседіновим Т.Г. і Губським А.М.

Розробка відповідає світовому рівню з напрямку Business Decision-Makers щодо інтеграції ІТ-ресурсів та структуризації управління в розподілених інформаційних системах, оптимізації їх служб і сервісів, розпізнавання та класифікації, мінімізації ризиків несанкціонованого доступу чи втрати даних, що підтверджується підготовленими дисертаціями, публікаціями і виступами на міжнародних науково-практичних конференціях.

Заплановано впровадження розроблених технологій та програмних засобів в технічних системах дистанційного навчання відповідно міжнародної програми 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), грант з якої виконується 2011-2014 роках НТУУ «КПІ» разом з Technical University of Liberec [TUL], Czech Republic та 3-ма іншими ВНЗ України.

Розроблену технологію та її компоненти впроваджено у міжвузівську мережу УРАН та систему «Електронний кампус НТУУ «КПІ», а також передбачено впровадження результатів роботи в рамках 2-х інноваційних проектів Наукового парку «Київська політехніка» в ІТ компанії ITAdapter Corporation (США) та фонді інноваційної підтримки «ONLY PRAVDA» (м. Київ).

№ 95, ДКР “Розробка та виготовлення зразка і програмного забезпечення ультразвукового товщиноміра”, 0112U006728 (керівник Г.М. Луцький), 200 тис. грн. (2013 р.– 80,0 тис. грн.)

Робота спрямована на створення **нової техніки.**

б) найважливіші наукові результати, отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт

2617п «Розробка методів і засобів апаратно-програмної реалізації нейроконтролерів на основі програмованих логічних інтегральних схем для побудови інтелектуальних систем управління» (Факультет інформатики та обчислювальної техніки НДІ ІП – науковий керівник А.Ю. Дорошенко).

Виконано огляд інформаційних джерел, щодо сучасного стану побудови інтелектуальних систем управління. На основі аналізу принципів побудови та можливостей штучних нейронних мереж та нейромережевих систем керування встановлено, що нейронні мережі є ідеальним засобом для синтезу та реалізації систем управління складними динамічними об'єктами, що функціонують в умовах невизначеності.

Проведено аналіз сучасного стану, тенденцій та перспектив програмних, апаратних і апаратно-програмних платформ реалізації штучних нейронних мереж. В результаті проведеного аналізу встановлено, що найбільш перспективними засобами можна вважати програмовані логічні інтегральні схеми.

Для вирішення задачі вибору оптимальної структури нейронної мережі для моделювання динамічних об'єктів розроблено програмний пакет «MIMO-Plant» в середовищі MatLab. Проведено дослідження нейромережевих моделей багатовимірних об'єктів в програмному пакеті «MIMO-Plant».

Розроблено метод апаратно-програмної реалізації штучного нейрону з сигмоїдальною функцією активації засобами FPGA, покроковий алгоритм синтезу штучного нейрону та відповідний займаний ресурс FPGA. Розроблений метод побудови штучних нейронних мереж, зокрема таких як RBF-мережі, динамічних мереж Хопфілда та мережі прямого розповсюдження.

Розроблено метод оптимізації вагових коефіцієнтів нейронної мережі генетичним алгоритмом з їх реалізацією на FPGA.

Розробка та моделювання проводилась на програмному забезпеченні Xilinx ISE Design Suite 13.2 та чипі сімейства Spartan 3 – XC3S200.

Результати роботи впроваджено в навчальний процес: в навчальному курсі «Технології штучного інтелекту в управлінні» введено новий розділ «Технологія апаратно-програмної реалізації нейромережевих структур», опубліковано 17 статей, з них у фахових виданнях України (з переліку ВАК) 12, закордонних виданнях 2, журналах, що входять до наукометричних баз даних 7, взято участь в 7 конференціях, з них 1 зі студентами, до виконання залучалось 10 студентів. За результатами наукових досліджень студентами захищено 3 магістерських роботи і 4 дипломних проекти, взято участь в 7 конференціях, з них 1 зі студентами.

2621п „Впровадження хмарних технологій в систему освіти та створення віртуальних комп’ютерних науково-навчальних лабораторій дослідницького університету” (керівник Кулаков Ю.О) 104,4 тис. грн.

Проведений огляд та аналіз програмних засобів (гіпервізорів та систем керування хмарними сервісами). Головна увага була направлена на програмні продукти з відкритими кодами, як найбільш доступними для системи освіти. Показано, що із переліку доступних систем керування хмарними сервісами найбільш розвинутими в плані диференціації прав доступу до функцій управління є система Nebula, яка зможе забезпечити розгортання сервісів віртуальної науково-навчальної лабораторії, забезпечуючи як достатньо широкі права користувачеві (студенту, науковцю), так і зберігаючи високий рівень інформаційної безпеки. Перевагою Nebula є також можливість додавання нових функціональних модулів, використання стандартних програмних інтерфейсів з гіпервізорами.

Розроблено нову методику оцінки продуктивності комп’ютерних центрів хмарних сервісів на базі мультипроцесорних мультитядерних серверів.

Проведений аналіз відомих алгоритмів стискання даних для використання в хмарних сервісах. Зібрані дані дають основу для розробки нових алгоритмів з урахуванням специфіки хмарних сервісів.

Опублікована стаття в працях міжнародної конференції 12th RoEduNet Conference: Networking in Education and Research: Multi-gigabit Intel-based software routers. Volodymyr Galagan, Oleg Yurchenko, Yevheniy Preobrazhensky, Pavlo Zhuravkov, Mykhailo Dombrougov. Constantia, Romania, September 2013.

2666п, “Створення енергонезалежних нанорозмірних запам’ятовуючих елементів на надтонкій сегнетоелектричній плівці, середовищ та пристроїв перспективної універсальної електронної пам’яті”, (Керівник Мартинюк Я.В., обсяг фінансування у звітному році: 234,88 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 IrO_2 , або 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 ρ – типу провідності, регулює процеси структуроутворення на початковій стадії росту сегнетоелектричного шару та дозволяє отримання надтонких сегнетоелектричних шарів ($<100\text{nm}$); проводити нанесення плівок в низькотемпературному режимі ($<200^\circ\text{C}$); зменшити температуру відпалу на 100°C ; зменшити напругу переключення залишкової поляризації до $1,5\text{V}$ при величині заряду залишкової поляризації в межах $7 - 15 \text{ мкК/см}^2$, 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 тонких сегнетоелектричних плівок ЦТС в реакторі магнетронного типу з замкнутим дрейфом електронів. При цьому отримано топологію структур елементів пам'яті з швидкістю розпилення 16,6 нм/хв при глибині $0, \pm 0,5$ мкм та боковому розтравленні 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 комп'ютерів, електронних систем, чип-карток та систем захисту інформації різного призначення.

Отримані результати використовуються у кандидатській та докторській дисертаціях Грищенко О.М та Мартинюка Я.В, що виконуються. До виконання роботи залучено 16 студентів. За результатами роботи підготовлено новий розділ "Конструктивно-технологічні особливості компонентів" учбового 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 2 статті, прочитано 3 доповіді на конференціях, отримано позитивне рішення на видачу патенту України.

Крім того, розроблені основи технології стали базою для залучення замовників на створення засобів ультразвукової технічної діагностики та систем гідролокації високих частот. В поточному році виконується ДКР «П'єзо», в наступному по замовленню ДП НДІ Гідропріладі передбачено виконання НДР по створенню системи гідролокації на основі двох координатних багатоелементних ультразвукових антен.

Пріоритетний напрям 3. "Розбудова інформаційного суспільства".

У даному напрямку факультетом у 2013р. виконувались 13 НДР з річним обсягом фінансування 1097,9292 тис. грн.

Для компанії "NetCracker", провідного розробника систем управління для операторів інформаційно-комунікаційних послуг, виконано 10 договорів, у тому числі 7 НДР з використанням можливостей наукового парку «Київська політехніка» на загальну суму 713 тис. грн.. Крім того, виконувались розробки для Центру комп'ютерних технологій «ІнфоПлюс», ТОВ «Міжнародний центр розвитку підприємництва та менеджменту», ПАТ «Центр комп'ютерних технологій «ІнфоПлюс»» і ТОВ «КБЮЕЙ ФЕКТОРІ».

а) Результати по закінчених у 2013 році науково-дослідних роботах

6/562-11 “Разработка научно-технического отчета на тему «Направления развития информационных технологий поддержки АИС «Бюджет»” (керівник *О.А. Павлов*), 180 тис. грн. (2013 р. – 95,0 тис. грн.)

Розроблено структуру реалізації АИС “Бюджет”, що будується за допомогою розподілених параметризованих компонентів з активним репозиторієм, в якому зберігається опис функціональності системи і забезпечується можливість оперативного внесення змін до нього спеціалістами групи адміністрування та підтримки. Прикладне програмне забезпечення доцільно встановити з поєднанням 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 ІТ-проектами”, опубліковано 1 статтю та 1 тези доповідей на наукових конференціях.

Результати апробовані на підприємстві МЦРПМ.

№ 4/562 “Розробка програмного модуля конвертації архівованих зображень сканованих документів” (керівник *С.Ф. Теленик*, 2013 р. – 20,2 тис. грн.)

Розроблена програмно-технологічна документація.

Курси ННЦ ІМТ «Cisco» (послуги) (керівник *С.Ф. Теленик*, 2013 р. – 250,0 тис. грн.)

Для студенти КПП та інших слухачів. Робота спрямована на ознайомлення та використання новітніх та інформаційних технологій.

№ 1/577-13 Тестування програмного продукту Медіа-сервер (послуги) (керівник *О.І. Ролік*, 2013 р. – 24,0 тис. грн.)

Розроблена програмно-технологічна документація.

№ 3/577-13 Тестування програмного продукту NetCracker OSS(послуги) (керівник *С.Ф. Теленик*, 2013 р. – 96,0 тис. грн.)

Розроблена програмно-технологічна документація.

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

У 2013 р. виконувалось 8 ініціативних прикладних наукових робіт за напрямом «Економіка сталого інноваційного розвитку України». (Пріоритетний напрям факультету - Інформаційні та комунікаційні технології):

1. “Розробка моделей, методів та технологій управління ІТ-інфраструктурою”. Керівник – доц., к.т.н. Ролік О.І. Виконавці: викладачі – 4, аспіранти – 2, студенти – 16.

2. “Розробка та створення швидких прототипів керуючих пристроїв багатовимірних систем управління”. Керівник – доц., к.т.н. Репнікова Н.Б. Виконавці: викладачі – 2, студенти – 12.

3. “Розробка моделей і методів моделювання процесів: адаптивного навчання, дорожнього руху, профілактики захворювань”. Керівник – проф. Томашевський В.М. Виконавці: аспіранти – 4, магістранти – 1.

4. “Дослідження властивостей та розв’язання важковирішуваних задач комбінаторної оптимізації та автоматизація процесів в складних системах”. Керівник – проф. Павлов О.А. Виконавці: викладачі – 9, аспіранти – 10, студенти – 10.

5. “Методи моделювання і планування, математичного, алгоритмічного і програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних розподілених у просторі гнучких інтегрованих систем”. Керівник – доц., к.т.н. Ткач М. М. Виконавці: викладачі – 4, аспіранти – 1.

6. “Формалізація завдань керування складними організаційно-технічними об’єктами та комплексами, розроблення критеріїв оцінювання якості їхнього функціонування, моделювання об’єктів та систем”. Керівник – д.т.н., проф. Стенін О.А. Виконавці: викладачі – 4, аспіранти – 3.

7. 0112U001700 “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”. Керівник – д.т.н., проф., засл. діяч науки і техніки України Луцький Г. М. Виконавці: викладачі – 8, аспіранти – 8, студенти – 12.

8. 0113U002314. “Організація обчислень в розподілених обчислювальних системах та мережах, що масштабуються”. Керівник – д.т.н., проф. Симоненко В.П. Виконавці: викладачі – 4, аспіранти – 1, студенти – 8.

У звітному році з використанням результатів виконаних робіт видано: 1 підручник з грифом МОН; підготовлено до захисту 1 кандидатську дисертацію; опубліковано 37 фахових статей; зроблено 46 доповідей на конференціях; опубліковано 46 тез доповідей, в т.ч. 27 міжнародні; опубліковано на сайтах викладачів 5 методичних вказівок для виконання лабораторних робіт для студентів напряму підготовки «Комп’ютерна інженерія» та «Програмна інженерія»; на сайті <http://hpc-ua.org/> опубліковані матеріали третьої Міжнародної конференції «Високопродуктивні обчислення» - HPC-UA’2013 (HIGH PERFORMANCE COMPUTING/ HPC-UA’2013). До виконання залучалось 54 студенти. За результатами цих наукових досліджень студентами захищено 4 магістерські роботи, 7 дипломних проектів.

3. Інноваційна діяльність

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

В рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка” виконано 7 НДР на загальну суму 713,4452 тис. грн. Всі ці договори є невід’ємною частиною Рамкової Угоди про надання професійних послуг №1-02-2012/1, підписаної між ТОВ "НЕТКРЕКЕР" і Київською політехнікою "01" лютого 2012 року». Відповідальним виконавцем всіх 7 НДР є Галушко Д.О.-асистент кафедри АУТС. За результатами цих робіт опубліковано три статті, зроблено два виступи на міжнародних конференціях. Роботи не мають назви – тільки номер:

- Договір РЗ-4.

Термін виконання: з 07.11.2012 по 06.03.2013.

Вартість робіт: 178112,00 грн.

Зміст робіт: 1) огляд та вибір інструментарію, що необхідний для виконання поставленої задачі; 2) вивчення структури наданої статистики; 3) пошук та аналіз методів, що дозволяють виявлення залежностей між задачами, на основі наданої статистики; 4) пошук та аналіз методів, що дозволяють знаходження взаємозв'язку між виконанням задач та затримками, що виникають у роботі системи.

- Договір РЗ-5.

Термін виконання: з 14.02.2013 по 06.03.2013.

Вартість робіт: 7422,00 грн.

Зміст робіт: здійснення автоматичного тестування пілотного проєкту з використанням технологій *Thucydides*, *Yandex HtmlElements*, *PageObject*, *Webdriver*.

- Договір РЗ-6.

Термін виконання: з 06.03.2013 по 30.04.2013.

Вартість робіт: 113900,80 грн.

Зміст робіт: 1) налаштування інтеграційних адаптерів для інтеграції з ZTE; 2) міграція та інтеграція з використанням модулів *Data Flow Engine* та *Reconciliation Engine*.

- Договір РЗ-7.

Термін виконання: з 30.04.2013 по 01.07.2013.

Вартість робіт: 122662,40 грн.

Зміст робіт: 1) налаштування стеку інструментів для BDD; 2) інтеграція *NetCracker* та зовнішніх систем з використанням *SpringWebServices* та *ApacheCamel*.

- Договір РЗ-8.

Термін виконання: з 01.07.2013 по 02.09.2013.

Вартість робіт: 79650,80 грн.

Зміст робіт: 1) розробка інвенторної інтеграції; 2) написання інтеграційного модуля по обліку та реєстрації малопотужних бездротових точок доступу класу «Фемтосота».

- Договір РЗ-9.

Термін виконання: з 02.09.2013 по 01.11.2013.

Вартість робіт: 90403,80 грн.

Зміст робіт: 1) розробка фреймворка для автоматичного веб-інтерфейсу на основі *thucydides* та *JBehave*; 2) розробка псевдомови для написання BDD історій на основі *JBehave*; 3) доопрацювання (вдосконалення) генератора звітів в *thucydides*; 4) підтримка розробленого інструменту та навчання в його використанні.

- Договір РЗ-10.

Термін виконання: з 01.11.2013 по 01.01.2014.

Вартість робіт: 121293,40 грн.

Зміст робіт: 1) міграція бази даних з *PostgreSQL 8.4.4* на *PostgreSQL 9.1.1*; 2) виконання навантажувального тестування за допомогою *Jmeter*; 3) розробка фреймворка для автоматичного веб-інтерфейсу на основі *thucydides* та *JBehave*; 4) підтримка розробленого інструменту; 5) повна

автоматизація періодичних тестів; б) підтримка нових проектів, що використовують розроблений інструмент.

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

В попередні роки в рамках Державного замовлення виконано проект по розробці технології спеціалізованого ультразвукового інструменту для систем медичної діагностики, на основі якого в наступному році передбачається розпочати розробки зі створення систем гідролокації високих частот для транспортних засобів загального та спеціального призначення.

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

На основі результатів виконаних г/д НДР в попередні роки, по замовленню від УНДІ СТСЕ СБУ м. Київ, виконується ДКР «П'єзо».

Здійснюється співробітництво з Господарсько-фінансовим департаментом КМУ Мініборони України (розроблена «Система електронного документообігу»).

3.3. Впровадження вагомих результатів розробок у 2013 році відповідно до таблиці (*Додаток 7 до розпорядження*). Надати інформацію щодо комерціалізації розробок/технологій згідно *Додатку 8 до розпорядження*.

Впроваджена «Система електронного документообігу» у Господарсько-фінансовому департаменті КМУ Мініборони України.

Результатом сумісної роботи фахівців НТУУ «КПІ» (КБ ІС та ФІОТ), лікарів Центру метаболічних захворювань і Центру неонатології НДСЛ «ОХМАТДИТ» та студентів кафедри технічної кібернетики (ФІОТ) розроблені і впроваджені автоматизовані системи :

- «Автоматизоване робоче місце лікаря для лікування пацієнтів з хворобою Гоше» (акт впровадження №9 від 14.05.2013р.);
- «Інформаційна система для лікування хвороби фенілкетонурія» (акт впровадження №10 від 14.05.2013р.);
- «Інформаційна система введення електронних медичних карток хворих неонатологічного центру НДСЛ «ОХМАТДИТ» (акт впровадження №11 від 21.05.2013р.);;
- «Інсталяція локальної мережі електронних медичних карток хворих Центру метаболічних захворювань НДСЛ «ОХМАТДИТ» (акт впровадження №12 від 24.05.2013р.);
- «Інсталяція локальної мережі» (акт впровадження №13 від 04.06.2013р.).

В асоціацію УРАН передано програмне забезпечення прикладної віртуальної машини на основі метамоделі з динамічною інтерпретацією параметрів і структури ІТ об'єктів для подальшого використання на технічних засобах мережі УРАН і підвищення продуктивності їх використання.

Технічними перевагами розробки є:

- а) побудова високонавантажених серверів на єдиній основі;
- б) можливість організації ферми різно функціональних кластерів в "гібридній хмарі";

в) можливість динамічної обробки запитів і трансляції подій в операційній пам'яті віртуальних серверів за рахунок обробки даних прикладною віртуальною машиною в темпі наближеному до реального часу і використання нових метамоделей обробки та управління.

3.4. Кількість отриманих охоронних документів

Отримано 2 патенти:

Пат. 103475 Україна, МПК G06F 11/34, G06F 11/00. Спосіб аналізу параметрів функціонування об'єктів інформаційно-телекомунікаційної системи / О.І. Ролік, П.Ф. Можаровский. — № а 2010 12773; заявл. 28.10.10; опубл. 25.10.13, Бюл. № 20. — 6 с.

Пат. UA 82342 U Україна. Цифровий вихрострумний дефектоскоп. / В.Г. Баженов, В.В. Лепеха, В.Л. Лепеха, К.А. Гльойнік; опубл. 25.10.13, Бюл. № 20.

Отримано також позитивне рішення на видачу патенту України (Мартинюком Я. В., каф. ОТ).

4. Міжнародне наукове співробітництво

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. 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 Індіанаполісу (Греція) ведеться підготовка студентів з можливістю отримання подвійного диплому.

Продовжується 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») разом з Technical University of Liberec, Czech Republic, Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут», Севастопольським національним технічним університетом, Житомирським державним технологічним університетом – на 2011-2014 роки (517138-TEMPUS-1-2011-1-CZTEMPUS-JPCR EU-PC, 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.

У міжнародному науковому проекті "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.

Діє Угода з Бердянським університетом менеджменту і бізнесу про науково-методичне співробітництво та спільну підготовку магістрів.

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

Кафедра АСОІУ підтримує 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 студент кафедри Осадчий.

Кафедра ОТ має договір співпраці з Політехнічним інститутом в м. Жешів, Польща. В рамках договору передбачено виконання спільних проектів удосконалення учбового процесу.

Відповідно з Угодою від 19.05. 2011р між Вищою школою (ВШ) м. Мазербург, Німеччина та НТУУ «КПІ», за участі кафедри обчислювальної техніки в якості відповідального координатора, подовжена дія Договору від 20.08.2001 р. про співпрацю в області наукових досліджень та в учбовому процесі між НТУУ «КПІ» та ВШ. В рамках Договору передбачено виконання спільних проектів удосконалення учбового процесу. В поточному році 1 студент каф. ОТ проходив практику у ВШ та 2 студенти навчались за спільною програмою (отримання випускних дипломів ВШ та НТУУ «КПІ»). Сумісно з авторами з ВШ опубліковано 1 статтю.

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

Базовими установами проходження виробничої, технологічної та переддипломної практик студентів факультету є Інститут програмних систем, Інститут проблем математичних машин і систем та Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

Кафедра АСОІУ має Філію у складі Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

Позитивні результати взаємодії та наукового співробітництва з науковими закладами НАН України має кафедра ОТ. В поточному році на основі результатів попередніх спільних розробок з Інститутом ядерних досліджень (ІЯД) НАН України, м. Київ кафедрою удосконалено технологічний процес формування топології середовища сегнетоелектричних запам'товувючих елементів. На наступний рік в даному напрямку передбачається завершити створення удосконаленого пристрою очистки підкладок для технологічного процесу осадження нанорозмірних плівок.

6. Публікації.

Монографії 2:

- Пархомей І.Р., Толюпа С.В., Дружинін В.А., Наконечний В.С. Резонансні методи отримання і використання інформації в радіо технології/ К.: Логос, 2013. – 146с.

- Синеглазов В.М., Чумаченко Е.И., Горбатюк В.С. Интеллектуальные системы прогнозирования/ К.: Освіта України, 2013 – 236с.

Підручники з грифом МОН -1

Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування /– Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 400 с. ISBN 978-617-574-069-9.

Навчальні посібники з грифом МОН – 2:

- Стенін О.А., Мелкумян К.Ю., Михальов О.І. Автоматизоване навчання операторів ергатичних систем/ К.: НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК Політехніка, 2013 – 189с.

- Галченков О.Н., Долголенко А.Н., Корнейчук В.И. Компьютерная схемотехника и архитектура компьютеров. Київ,- “Корнійчук”, 2013. Рекомендовано Министерством образования и науки Украины как учебное пособие. Гриф №1/11-8525 от 20.05.2013 - с. 603.

Навчальні посібники:

Корочкін Олександр Володимирович, Луцький Георгій Михайлович Паралельне програмування. Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050103 «Програмна інженерія», обсяг 241 с. Надано гриф «Рекомендовано Методичною радою НТУУ «КПІ» від 25 квітня 2013 р., протокол № 8. Електронне навчальне видання НМК № Е 12/13-115.

Статті – загальна кількість 99 од., 578 стор., з них – у фахових виданнях України – 69 од., 469 стор.; в зарубіжних виданнях – 20 од., 81 стор.; в міжнародних наукометричних базах даних (Scopus та інших) – 19 од., обліково-видавничих аркушів 8,52.

6.1. Наукове видання підрозділу.

Співробітники кафедри ОТ є організаторами видавничої діяльності університетського збірника *Вісник НТУУ “КПІ”: Інформатика, управління та обчислювальна техніка* (<http://it-visnyk.kpi.ua/>).

На кафедрі технічної кібернетики з 1973 року видається міжвідомчий науково-технічний збірник "Адаптивні системи автоматичного управління", який входить до переліку ВАК України. Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації: серія КВ № 15952-4424Р. Є web-сторінка наукового видання <http://asac.kpi.ua>, яка підтримується трьома мовами – українською, російською, англійською. Сайт працює з 2008р. Забезпечено вільний доступ до матеріалів сайту. Виставлення повнотекстових матеріалів в форматі .pdf за поточний період відбувається на протязі двох місяців після опублікування чергового номера. Проводиться регулярна передача усіх матеріалів до НТБ НТУУ «КПІ».

Сайт журналу проіндексовано у пошукових системах Google, BING, Yahoo, інші.

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

7. Наукові конференції, семінари, виставки.

7.1. Конференції: загальна кількість **проведених** конференцій і семінарів .

III Міжнародна конференція "High Performance Computing" HPC-UA 2013. Ukraine, Kyiv, October 7-11, 2013 (<http://http://hpc-ua.org/>) – 250 доповіді (172 з України, 78 з 17 зарубіжних країн).

IV Всеукраїнська заочна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології». Секція «Інформаційні управляючі системи та технології» травень 2013 (<http://asu.kpi.ua/Conference/>) – 34 доповіді.

Проведено 11 семінарів, у тому числі міжнародних - 7.

Кількість опублікованих доповідей – 75.

Кількість працівників, які взяли участь у міжнародних конференціях, семінарах - 56.

7.2. Виставки:

Виставлено 2 експонати на постійно діючій виставці «Досягнення НТУУ «КПІ»:

1). ТЕХНОЛОГІЯ МІКРОКАНАЛЬНИХ ЧУТЛИВИХ ДЕТЕКТОРІВ «МКЧД-10» та «МКЧД-50» для цифрового лазерного маспектрометра виробництва Інституту прикладної фізики НАНУ та заводу електронних мікроскопів, м. Суми. Керівник 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. Керівник 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.

9. Організаційне забезпечення наукової діяльності.

На базі факультету НТУУ «КПІ» функціонує Спеціалізована Рада Д.26.002.02., - голова Ради зав. кафедри ОТ, проф., д. т. н. Луцький Г. М., заступник - зав. кафедри СКС, проф., д. т. н. Тарасенко В. П., по захисту кандидатських та докторських дисертацій за спеціальностями:

01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи;

01.05.03 – Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем;

05.13.05 – Елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування;

В Раду входить 25 члені, з яких 17 співробітників НТУУ «КПІ».

В поточному році на Спеціалізованій Раді було захищено 1 кандидатську дисертацію.

Факультетом було розглянуто та виконано рецензування 3 докторських та 5 кандидатських дисертацій.

Наказом ректора №1-109 від 15.05.12 р. було затверджено рішення про створення, а в 2013 році почав функціонувати 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.

В рамках співпраці кафедри АСОІУ та корпорації «Інформаційні технології» 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.

На кафедрі технічної кібернетики, для забезпечення наукової діяльності, працевлаштовано 2 особи: випускника аспірантури Гуменного Д.О. – асистентом та Карнага Я.І. – ст. викладачем.

В НДІ ІІІ залучено 8 висококваліфікованих фахівців на основі сумісництва: к.т.н. доц. Ролік О.І., к.т.н., доц. Амонс О.А., к.т.н. доц. Репнікова Н.Б., к.т.н., доц. Писаренко А.В., к.т.н., доц. Полторак В.П., ст. викл. Моргаль О.М., асистент, к.т.н. Дорогий Я.Ю..

10. Матеріальна база підрозділу.

За звітний період на факультеті придбано:

- 4 блоки живлення ATX 450W Chieftec GPS-450AA загальною вартістю 5241,36 грн.
- Лазерний монохромний принтер А3 HP LaserJet 5200 вартістю 18981 грн.
- 15 комп'ютерів IntelCore i5/2x2Gb DDR3/250Gb та 5 комп'ютерів IntelCore i5/2x2Gb DDR3/500Gb на загальну суму 125120,10 грн.

11. Проект плану розвитку підрозділу на 2014 рік (очікуване фінансування г/д робіт):

1. Захист 3 кандидатських дисертацій
2. Введення в навчальний процес кафедри ТК комп'ютерної лабораторії «Сучасні технології програмування» на 15 посадочних місць.
3. Фінансування г/д робіт планується в обсязі 370 тис. грн. Крім того передбачається виконати удосконалення та модернізацію технологічного обладнання для розробки та виготовлення багатоелементних зондів ультразвукових сканерів для систем гідролокації за замовленням ДП НДІ Мікроприладів, м. Київ в обсязі орієнтовно 500 тис. грн.
4. Розробка методичного забезпечення нових навчальних курсів.
5. Підписання нових договорів співробітництва з ІТ-компаніями.
6. Підтримання у подальшому міжнародного наукового співробітництва.
7. Опублікування 1 монографії та 1 навчального посібника.
8. Опублікування статей і доповідей викладачів та студентів факультету.
9. Керівництво науковими роботами студентів.
10. Підготовка студентів до участі в олімпіадах.
11. Провести IV Міжнародну конференцію «Високопродуктивні обчислення» - НРС-UA'2014 та V Всеукраїнську заочна науково-практична конференцію «Сучасні інформаційні технології».

Звіт заслухано і затверджено на Вченій раді факультету інформатики та обчислювальної техніки протокол № від 25.11.2013 р.

Декан ФІОТ д.т.н., проф. _____ Павлов О.А.