

**НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ ІМ. В.М. ГЛУШКОВА
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

РІЧНИЙ ЗВІТ

2021

Тернопіль 2022

ЗМІСТ

ВСТУПНЕ СЛОВО.....	3
1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ.....	4
Призначення НДІ.....	4
Дирекція НДІ.....	4
Структура НДІ	4
2. СПІВРОБІТНИКИ НДІ	9
Провідні науковці	9
Молодший науковий склад.....	28
3. НАУКОВО-ДОСЛІДНІ ПРОЕКТИ	30
Діючі	30
Завершені.....	33
4. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ	75
Міжнародні конференції та симпозиуми IDAACS.....	75
А – Конференція IDAACS	75
Б – Симпозиуми IDAACS	79
Міжнародний журнал з Комп'ютингу	81
Спеціалізована вчена рада К58.082.02.....	87
Відділення Instrumentation & Measurement/Computational Intelligence Joint Societies української секції IEEE	87
Студентська філія IEEE.....	90
Інша наукова діяльність	91
5. АКАДЕМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ	93
Угоди про співпрацю з університетами та установами	93
Захищені магістерські роботи, дипломні проекти, дисертації, присуджені вчені звання та ступені.....	93
Стажування співробітників, аспірантів та студентів	97
6. ПУБЛІКАЦІЇ	99
Монографії, книги та дисертації	99
Статті в журналах	99
Наукові праці конференцій.....	109
Патенти	109
7. УЧАСТЬ У НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗИУМАХ, ВОРКШОВАХ ТА ШКОЛАХ	111
8. ГРАНТИ, НАГОРОДИ І ВІДЗНАКИ.....	113
9. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ	114

ВСТУПНЕ СЛОВО

Вашій увазі пропонується черговий річний звіт Науково-дослідного інституту інтелектуальних комп'ютерних систем (НДІ ІКС) Західноукраїнського національного університету та Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. НДІ ІКС створений у 2004 р. на базі Галузевої науково-дослідної лабораторії автоматизованих систем і мереж, яка, в свою чергу, була правонаступницею Галузевої науково-дослідної лабораторії автоматизованих систем збору і обробки інформації, заснованої у 1984 р. від Мінського науково-виробничого об'єднання "Інтеграл".

На сьогодні НДІ ІКС включає в себе 17 проблемно-орієнтованих груп: інтелектуальних розподілених систем, інтелектуальних систем збору сенсорних даних, інтелектуальних робототехнічних систем, нейромережових технологій та паралельних обчислень, баз знань і онтологій, інформаційних технологій та спеціалізованих комп'ютерних систем, обробки зображень і розпізнавання образів, кібернетики складних систем, безпроводних систем і мереж, проектного та програмного менеджменту на основі інформаційних технологій та знань, кібернетики складних систем, захисту інформації, інтелектуальної кібербезпеки та захисту, метрології інформаційних вимірювальних систем, проектування та випробування компонентів ПЛІС для систем, пов'язаних з безпекою, віртуальних інструментів для IoT, великих даних та науки про дані, людино-комп'ютерної взаємодії. За свою історію члени цього колективу отримали понад півтори сотні авторських свідоцтв на винаходи СРСР і 75 патентів України, опублікували більше 1600 наукових праць, з них 141 у 2021 році, та захистили 49 докторських і кандидатських дисертацій.

Високий науково-технічний рівень розробок підтверджено, починаючи з 1997 р., виграшем 20 грантів і наступних проектів міжнародних організацій INTAS, CRDF, STCU, NSF, NATO та сьомої рамкової програми FP7 Європейського союзу. В цих проектах НДІ ІКС співпрацював з багатьма всесвітньо визнаними університетами та фірмами. Зокрема, у 2021 році продовжено виконання проекту "Міждомені компетентності для здорової та безпечної роботи у 21 сторіччі (WORK4CE)", розпочатого у 2020 р.

НДІ ІКС разом з кафедрою інформаційно-обчислювальних систем і управління у співдружності з HTW Berlin відкрили у квітні 2018 року Українсько-німецький навчально-дослідний центр за сприяння професора Юргена Зіка (Juergen Sieck), HTW Berlin.

Співробітники НДІ ІКС є організаторами міжнародних конференцій Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS) www.idaacs.net, які проводяться з 2001 р. кожних два роки під егідою Міжнародного товариства інженерів-електриків і електроніків (IEEE). Зокрема, 22-25 вересня 2021 року було on-line проведено IDAACS-2021 на базі Краківської політехніки, Краків, Польща. Наукові праці конференцій IDAACS індексуються науково-метричними базами Web of Science, EI Compendex та Scopus.

НДІ ІКС бере участь в організації International Symposium on Wireless Systems within the IDAACS Conference з 2012 р.

НДІ ІКС продовжує практику добрих зв'язків з IEEE в рамках функціонування студентської філії ТНЕУ і відділення IEEE Instrumentation & Measurement/ Computational Intelligence Joint Societies секції "Україна". Зокрема, відділення IEEE провело п'ять засідань у 2021 р.

НДІ ІКС, у співпраці з Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, видає щоквартально International Journal of Computing, індексований Scopus Elsevier, а також Finnish publication forum, Norwegian Social Science Data Services, Google Scholar, Index Copernicus International англійською мовою. Зокрема, чотири випуски видано у 2021 р.

На закінчення дозвольте подякувати Павлові Биковому, Діані Загородній, Тарасу Лендюку, Олександрю Осолінському та Анатолію Саченку за допомогу у підготовці даного звіту.

Директор НДІ ІКС,
професор

Володимир Кочан

1 березня 2022 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Призначення НДІ

НДІ ІКС створено з метою покращення управління, а також підвищення ефективності, якості підготовки та виконання вітчизняних та міжнародних науково-дослідних проектів в галузі розробки та використання комп'ютерних систем та мереж.

Інститут розміщено в корпусі № 2 Тернопільського національного економічного університету. Структурно НДІ ІКС складається з сімнадцяти проблемно-орієнтованих груп: інтелектуальних розподілених систем, інтелектуальних систем збору сенсорних даних, інтелектуальних робототехнічних систем, нейромережових технологій та паралельних обчислень, баз знань і онтологій, інформаційних технологій та спеціалізованих комп'ютерних систем, обробки зображень і розпізнавання образів, безпроводних систем і мереж, проектного та програмного менеджменту на основі інформаційних технологій та знань, кібернетики складних систем, захисту інформації, інтелектуальної кібербезпеки та захисту, метрології інформаційних вимірювальних систем, проектування та випробування компонентів ПЛС для систем, пов'язаних з безпекою, віртуальних інструментів для IoT, великих даних та науки про дані, людино-комп'ютерної взаємодії.

Дирекція НДІ

Директор – к.т.н., доц. Володимир Кочан
Науковий керівник – д.т.н., проф. Анатолій Саченко
Вчений секретар – к.т.н. Діана Загородня

Юридична адреса:
Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем
Майдан Перемоги, 3
м. Тернопіль, 46020
Тел. 0 (352) 475050 внутр. 12-234
Факс 0 (352) 475053 (24 години)
e-mail: ics@wunu.edu.ua
www.ics.wunu.edu.ua

Структура НДІ

Група інтелектуальних розподілених систем (ІРС)

Спів-керівники – д.т.н., проф. Анатолій Саченко, к.т.н. Павло Биковий

Члени групи:

- Мирослав Комар
- Володимир Кочан
- Олександр Осолінський
- Василь Яцків

Група інтелектуальних систем збору сенсорних даних (ІСЗСД)

Керівник – к.т.н., доц. Володимир Кочан

Члени групи:

- Павло Биковий
- Надія Васильків
- Збишек Домбровський
- Михайло Домбровський
- Орест Кочан
- Олександр Осолінський
- Олексій Рощупкін
- Ірина Турченко
- Шмід Радислав

Група інтелектуальних робототехнічних систем (ІРС)

Спів-керівники – проф. Robert Hiromoto, к.т.н., доц. Василь Коваль

Члени групи:

- Олег Адамів
- Володимир Головка
- Анатолій Саченко

Група нейромережових технологій та паралельних обчислень (НМТПО)

Спів-керівники – проф. Володимир Головка, к.т.н., доц. Володимир Турченко

Члени групи:

- Віталій Дорош
- Володимир Кочан
- Мирослав Комар
- Христина Ліп'яніна-Гончаренко
- Анатолій Саченко

Група баз знань і онтологій (БЗО)

Спів-керівники – проф. Uwe Grossmann, д.е.н., проф. Сергій Ріппа

Члени групи:

- Сергій Возняк
- Тарас Лендюк
- Андрій Мельник
- Анатолій Саченко

Група інформаційних технологій та спеціалізованих комп'ютерних систем (ІТСКС)

Керівник – д.т.н., проф. Ярослав Николайчук

Члени групи:

- Наталія Возна
- Орест Волинський
- Артур Воронич
- Олег Заставний

Група обробки зображень і розпізнавання образів (ОЗРО)

Керівник – д.т.н., проф. Віктор Крилов, д.т.н., проф. Богдан Русин

Члени групи:

- Павло Биковий
- Діана Загородня
- Денис Золотухін
- Іван Кіт
- Анатолій Саченко

Група безпроводних систем і мереж (БСМ)

Спів-керівники – д.т.н., доц. Василь Яцків, к.т.н., доц. Тарас Максимюк

Члени групи:

- Орест Волинський
- Robert Niromoto
- Андрій Каньовський
- Анатолій Саченко
- Jürgen Sieck
- Тарас Цаволик
- Наталія Яцків

Група проектного та програмного менеджменту на основі інформаційних технологій та знань (ППМОІТЗ)

Керівник – д.т.н., проф. Сергій Бушуєв, проф. Carsten Wolff

Члени групи:

- Васильків Надія
- Григорій Гладій
- Збишек Домбровський
- Михайло Домбровський
- Оксана Дунець
- Тарас Лендюк
- Сергій Ріппа
- Анатолій Саченко
- Олег Саченко

Річний звіт НДІ ІКС за 2021 рік

- Ірина Турченко

Група кібернетики складних систем (КСС)

Керівник – д.т.н., доц. Роман Пасічник

Члени групи:

- Дмитро Боднар
- Григорій Гладій
- Ігор Добротвор
- Юрій Піговський
- Андрій Мельник

Група захисту інформації (ЗІ)

Керівник – д.т.н., проф. Микола Карпінський

Члени групи:

- Павло Биковий
- Леся Дубчак
- Мирослав Комар

Група інтелектуальної кібербезпеки та захисту (ІК)

Спів-керівники – проф. George Markowsky, д.т.н., проф. Олег Савенко

Члени групи:

- Павло Биковий
- Володимир Головка
- Степан Івасєв
- Володимир Карпінський
- Мирослав Комар
- Сергій Лисенко
- Василь Яцків

Група метрології інформаційних вимірювальних систем (МІВС)

Керівник – д.т.н., проф. Роман Кочан

Члени групи:

- Надія Васильків
- Андрій Карачка
- Володимир Кочан
- Олександр Осолінський
- Григорій Сапожник

Група проектування та випробування компонентів ПЛІС для систем, пов'язаних з безпекою (ПВКПЛІССПБ)

Спів-керівники – д.т.н., проф. Олександр Дрозд, д.т.н., проф. Володимир Опанасенко

Члени групи:

- Віктор Антонюк
- Мирослав Дрозд
- Костянтин Защолкін
- Олександр Мартинюк

Група віртуальних інструментів для IoT (ВІоТ)

Керівник – д.т.н., доц. Орест Кочан

Члени групи:

- Павло Биковий
- Володимир Кочан
- Іван Кіт
- Олександр Осолінський

Група великих даних та науки про дані (ВДНД)

Спів-керівники – д.т.н, проф. Наталія Шаховська, д.т.н., проф. Василь Литвин

Члени групи:

- Мирослав Комар
- Володимир Кочан
- Анатолій Саченко
- Олег Савенко

Група людино-комп'ютерної взаємодії (ЛКВ)

Керівник – проф. Juergen Sieck

Члени групи:

- Павло Биковий
- Михайло Домбровський
- Іван Кіт
- Олександр Осолінський
- Анатолій Саченко
- Ірина Турченко
- Наталія Яцків

2. СПІВРОБІТНИКИ НДІ

Провідні науковці

Адамів Олег Петрович



Спеціаліст (2000), інформаційні системи в менеджменті, Тернопільська академія народного господарства, магістр (2001), економічна кібернетика, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (2001), обчислювальні машини, системи та мережі, кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, член IEEE (1998), голова студентської філії IEEE Тернопільської академії народного господарства (1998), к.т.н. (2007), системи та засоби штучного інтелекту, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики, член організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2001-2009, група IPC (2004).

Кімната 2013, тел.: 47-50-50, (12-312)

<https://orcid.org/0000-0001-7827-9521>

e-mail: oad@wunu.edu.ua, o.adamiv@ieee.org

Наукові інтереси: робототехніка, штучний інтелект, методи навігації мобільних роботів.

Антонюк Віктор Вікторович



Магістр - 8.05010201 Комп'ютерні системи та мережі, Кандидат наук - 05.13.05 Комп'ютерні системи та компоненти. Кафедра комп'ютерних інтелектуальних систем і мереж, Державний університет «Одеська політехніка».

e-mail: viktor.v.antoniyuk@gmail.com

Наукові інтереси: он-лайн тестування та перевірка цифрових компонентів, систем на основі ПЛІС.

Биковий Павло Євгенович



Бакалавр (2004), комп'ютерна інженерія, Тернопільська академія народного господарства, спеціаліст (2005), комп'ютерні системи та мережі, Тернопільська академія народного господарства, член IEEE (2004), голова студентського відділення IEEE в Тернопільському державному економічному університеті (2005), аспірант (2007), к.т.н. (2011), комп'ютерні системи та компоненти, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, член організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2003-2017, групи IPC (2004), ЗІ (2012), ІК (2014).

Кімната 2014, тел.: 47-50-50

<https://orcid.org/0000-0002-5705-5702>

e-mail: pb@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: системи безпеки, бази даних, розробка програмного забезпечення.

Боднар Дмитро Ількович



Спеціаліст (1971), математика, Львівський ордена Леніна державний університет ім. І.Франка, д.ф-м.н., професор, математичний аналіз, професор кафедри економічної кібернетики та інформатики, група МАУСТП (2014).

Кімната 2210, тел.: 12-270(внутр.)
<https://orcid.org/0000-0002-5811-7493>
e-mail: d.bodnar@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: основи аналітичної теорії гіллястих ланцюгових дробів, їх застосування.

Бушуєв Сергій Дмитрович



Спеціаліст (1970), Київський інженерно-будівельний інститут, д.т.н. (1986), професор (1988), Творець і президент Української асоціації управління проектами, завідувач кафедри управління проектами в Київському національному університеті будівництва і архітектури, член ради директорів, член сертифікаційного відділення, Перший асесор в семи країнах світу, міжнародний валідатор сертифікаційних програм Міжнародної асоціації управління проектами (IPMA), група ППМОІТЗ (2014).

<https://orcid.org/0000-0002-7815-8129>
e-mail: sbushuyev@ukr.net

Наукові інтереси: управління проектами.

Васильків Надія Михайлівна



Спеціаліст (1981), фізика, Львівський державний університет, к.т.н. (2011), прилади та методи вимірювання теплових величин, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, групи ІСЗСД (2012), МІВС (2014), ППМОІТЗ (2017).

Кімната 2301, тел.: 47-50-50, (12-321)
<https://orcid.org/0000-0002-4247-7523>
e-mail: nvs@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: інформаційно-вимірювальні системи, управління проектами.

Возна Наталія Ярославівна



Спеціаліст (1998), інформаційні системи в менеджменті, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (2005), обчислювальні машини, системи та мережі, к.т.н. (2009), комп'ютерні системи та компоненти, доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем, група ІТСКС (2013).

Кімната 823, тел.: 43-18-09
<https://orcid.org/0000-0002-8856-1720>
e-mail: nvozna@ukr.net

Наукові інтереси: проектування комп'ютерних систем, теорія інформації та кодування даних, низові комп'ютерні мережі.

Волинський Орест Ігорович



Магістр (2009), спеціалізовані комп'ютерні системи, Тернопільський національний економічний університет, стажист-дослідник НДІ ІКС (2009), к.т.н. (2013), комп'ютерні системи та компоненти, доцент кафедри кібербезпеки, групи ІТСКС (2009), БСМ (2014).

<https://orcid.org/0000-0002-1409-9393>

Кімната 2009, тел.: 47-50-50

Наукові інтереси: спецпроцесори в розмежованій системі залишкових класів.

Carsten Wolff



A full professor for computer science at Dortmund University of Applied Sciences and Arts since 2007. He studied electrical engineering and economics at Paderborn University and did a PhD in electrical engineering at the Heinz Nixdorf Institute. In his industrial career, Dr. Wolff was in the semiconductor industry (Infineon AG). He is a founding member of the research centre PIMES (www.pimes.de).

<https://orcid.org/0000-0003-3646-5240>

e-mail: carsten.wolff@fh-dortmund.de

Наукові інтереси: розробка методології та інструментів для вбудованих систем, процесорних технологій та проектів передачі в галузі мехатронних систем, мобільного зв'язку та відновлюваних джерел енергії.

Воронич Артур Романович



Магістр (2008), автоматизоване управління технологічними процесами, аспірант (2010), кафедра комп'ютерних систем та мереж, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, к.т.н. (2014), група ІТСКС (2012).

<https://orcid.org/0000-0003-0701-917X>

e-mail: archy.bear@gmail.com

Наукові інтереси: обробка сигналів, теорія інформації та кодування даних

Гладій Григорій Михайлович



Спеціаліст (1979), прикладна математика, Чернівецький державний університет, к.е.н. (1990), математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, групи КСС (2013), ППМОІТЗ (2014), МАУСТП (2014).

Кімната 2301, тел.: 47-50-50

<https://orcid.org/0000-0002-5585-8472>

e-mail: hladiy@yahoo.com

Наукові інтереси: потокові методи імітаційного моделювання економічних систем і процесів.

Головко Володимир Адамович



Магістр (1984), комп'ютерна інженерія, Московський державний університет Баумана, к.т.н. (1990), Білоруський державний технічний університет, д.т.н. (2003), комп'ютерні науки, Об'єднаний інститут проблем інформатики Національної академії наук Білорусі, завідувач кафедри інтелектуальних інформаційних технологій та лабораторії штучних нейронних мереж Брестського державного університету, групи ІРС (2014), ІК (2014).

<https://orcid.org/0000-0003-2615-289X>

e-mail: vladimir.golovko@gmail.com

Наукові інтереси: штучний інтелект; нейронні мережі; захист інформації, мобільні роботи, обробка сигналів, хаотичні процеси

Uwe Grossmann



Diploma in mathematics and information technology, Bochum University, Germany, PhD in mathematics, Bochum University, Germany, research associate at Essen University and Max-Planck-Institute Dortmund, project manager computer aided manufacturing at MBP Software & Systems GmbH. Current position: professor of mathematics and business computing at University of Applied Sciences and Arts, Dortmund; speaker of research group 'mobile business – mobile systems.

e-mail: uwe.grossmann@fh-dortmund.de

Наукові інтереси: mobile business/commerce, location based services, mobile/wireless systems, localization/positioning.

Добротвор Ігор Григорович



Спеціаліст (1979), математика і фізика, аспірант (1979), к.ф.-м.н. (1984), д.т.н. (2014), професор кафедри економічної кібернетики та інформатики, групи ІСЗС (2012), МАУСТП (2014).

<https://orcid.org/0000-0003-2812-1229>

e-mail: idobr@yandex.ru

Наукові інтереси: методи та засоби цифрової обробки сигналів; цифрові фільтри; системи підтримки прийняття рішень; математична конфліктологія та розпізнавання образів

Домбровський Збишек Іванович



Спеціаліст (1969), радіотехніка, Київський політехнічний інститут, магістр з менеджменту організацій (2000), старший науковий співробітник Науково-дослідного сектору Тернопільського фінансово-економічного інституту (ТФЕІ) (1974), винахідник СРСР (1977), керівник науково-дослідної лабораторії “Інформатика” ТФЕІ (1988), к.т.н. (2008), комп’ютерні системи і компоненти, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, групи ІСЗС (2012), ІСЗСД (2014), ППМОІТЗ (2014).

Кімната 2301, тел.: 47-50-50, (12-321)
<https://orcid.org/0000-0002-3904-1796>
e-mail: zbyshekdombrovsky@gmail.com

Наукові інтереси: методи та засоби цифрової обробки сигналів; цифрові фільтри; системи підтримки прийняття рішень; арифметичні пристрої та спецпроцесори реального часу; автоматизовані системи керування розподіленими об’єктами.

Домбровський Михайло Збишекович

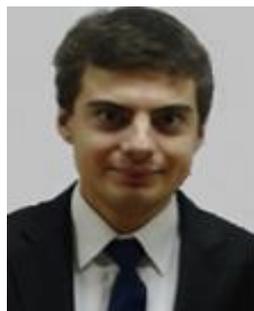


Спеціаліст (1998), фінанси і кредит, Тернопільська академія народного господарства, тренінги з менеджменту та інформаційних систем Консорціум з вдосконалення бізнес і менеджмент освіти в Україні (2000-2002), науковий співробітник (за сумісництвом) науково-дослідної частини Тернопільського національного економічного університету (ТНЕУ) (2009-2013), інженер першої категорії загальноуніверситетської навчальної комп’ютерної лабораторії ТНЕУ (2015), викладач за сумісництвом (2000-2012), кафедра міжнародної економіки, викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, група ППМОІТЗ (2014).

Кімната 1212, 1211, тел.: 47-50-50
<https://orcid.org/0000-0002-5582-5793>
e-mail: Mik2_ws@gm.com

Наукові інтереси: розробка інноваційних програм і проектів підприємств енергетичної галузі, проекти реінжинірингу бізнес-процесів машинобудівних підприємств, проекти стратегічного менеджменту ІТ-компаній.

Дрозд Мирослав Олександрович



Бакалавр - 122 Комп’ютерні науки, Магістр - 121 Програмне забезпечення автоматизованих систем, Кандидат наук - 05.13.05 Комп’ютерні системи та компоненти. Кафедра інформаційних систем, Державний університет «Одеська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0003-0770-6295>
e-mail: myroslav.drozd@opu.ua

Наукові інтереси: проблема прихованих несправностей та перевірка цифрових компонентів, систем на базі ПЛІС.

Дрозд Олександр Валентинович



Спеціаліст - 0608 Електронні обчислювальні машини, Кандидат наук, Доктор наук - 05.13.05 Елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування. Кафедра комп'ютерних інтелектуальних систем і мереж, Державний університет «Одеська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0003-2191-6758>

e-mail: drozd@ukr.net

Наукові інтереси: методи діагностування цифр. комп'ютер. пристроїв та систем на обробку наближених даних

Дубчак Леся Орестівна



Спеціаліст (2003), математика та основи інформатики, Тернопільський державний педагогічний університет ім. В.Гнатюка, стажист-дослідник кафедри безпеки інформаційних технологій (2003), магістр (2004), комп'ютерні системи та мережі, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (2005), к.т.н. (2013), комп'ютерні системи та компоненти, доцент кафедри комп'ютерної інженерії, група ЗІ (2012).

Кімната 6304, тел.: 16-127

<https://orcid.org/0000-0003-3743-2432>

e-mail: dlo@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: системи нечіткої логіки, захист інформації в комп'ютерних системах.

Загородня Діана Іванівна



Бакалавр (2008), математика та основи інформатики, Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, магістр (2009), викладач математики, вчитель основ інформатики, Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, керівник гуртка (2009), Комунальний заклад Тернопільської міської ради «Станція юних техніків», старший лаборант (2012), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2014), к.т.н. (2018), старший викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2018), групи ОЗРО (2012), МАУСТП (2014).

Кімната 2014, тел.: 47-50-50*12-312

<https://orcid.org/0000-0002-9764-3672>

e-mail: dza@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: ідентифікація зображень, алгоритми аналізу зображень для систем комп'ютерного розпізнавання.

Заставний Олег Михайлович



Спеціаліст (2002), захист інформації в комп'ютерних системах, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (2002), елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування, к.т.н. (2007), елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування, доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем, група ІТСКС (2007).

Кімната 6206, тел.: 16-131
<https://orcid.org/0000-0001-8630-8791>
e-mail: oz@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: вбудовані комп'ютерні системи, обробка сигналів, теорія інформації та кодування даних, автономні сенсори, низькорівневі сенсорні мережі.

Jürgen Sieck



Магістр математики (1981), Університет Гумбольдта в Берліні, Німеччина, доктор філософії з комп'ютерних наук (1989), Університет Гумбольдта в Берліні, Німеччина. Старший науковий співробітник науково-дослідної групи "Інформаційні та комунікаційні додатки" (INKA), професор комп'ютерних наук по спеціалізації алгоритми, мультимедіа та мобільні додатки ступеня програми прикладної інформатики в Університеті прикладних наук HTW Берліна, група БСМ (2016).

e-mail: j.sieck@htw-berlin.de

Наукові інтереси: мультимедіа, комп'ютерна графіка, віртуальна реальність і бездротовий зв'язок

Защолкін Костянтин Вячеславович



Кандидат наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтелектуальних систем та мереж, державний університет «Одеська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0003-0427-9005>
e-mail: const-z@te.net.ua

Наукові інтереси: системи на основі ПЛІС, цифрові водяні знаки, цифрова стеганографія.

Івасьєв Степан Володимирович



Магістр (2009), програмне забезпечення автоматизованих систем, Тернопільський національний економічний університет, кандидат технічних наук (2016), старший викладач (2017), група ІК (2017).

Кімната 6501

<https://orcid.org/0000-0003-2243-5956>

e-mail: isv@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: теорія чисел, програмування.

Карачка Андрій Федорович



Спеціаліст (1979), електронні обчислювальні машини, Львівський політехнічний інститут, кандидат технічних наук (1995), прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин, доцент по кафедрі інформаційно-обчислювальних систем і управління (2001), член IEEE (2001), завідувач філії кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління при Дрогобицькому механіко-технологічному коледжі (2011), група МІВС (2017).

Кімната 2017, тел.: 47-50-50, (12-312)

<https://orcid.org/0000-0001-5689-5905>

e-mail: aka@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: архітектура комп'ютерів, комп'ютерна схемотехніка, проектування комп'ютерних систем і мереж.

Карпінський Володимир Миколайович



Магістр (2008), комп'ютерні системи та мережі, Тернопільський національний економічний університет; аспірант (2012), математичне моделювання та обчислювальні методи, Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя; к.т.н. (2012); кандидат наук в області комп'ютерних наук (2013), Факультет обчислювальної техніки та інформаційних технологій, Західнопоморський технологічний університет, Щецин, Польща; інженер і спеціаліст з 3D-сканування (2009), Evatronix S.A., Бельско-Бяла, Польща; інженер (2013), 3D Scanners UK Ltd, Ковентрі, Великобританія; ESOL курс англійської мови (2015), Henley College Coventry, Великобританія; інженер з вимірювань та якості (2015), Bentley Motors Limited, Crew, Чешир, Великобританія; інженер з вимірювань та якості (2016), Rolls-Royce PLC (HSMW - Complex Fabrications), Хакналл, Ноттінгем, Великобританія, група ЗІ (2017).

e-mail: vkarpinskyi@gmail.com

Наукові інтереси: 3D-моделювання, 3D-інспекція, 3D-сканування, зворотне 3D-моделювання, створення 2D технічної документації, надання 3D-моделей, контроль якості

Карпінський Микола Петрович



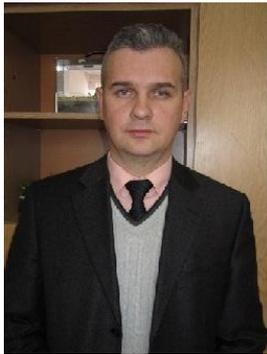
Спеціаліст (1980), електропривод та автоматизація промислових установок, аспірант (1985), Львівський політехнічний інститут, к.т.н. (1989), прилади та методи вимірювання електричних і магнітних величин, д.т.н. (1995), професор (2001), керівник групи ЗІ (2012).

<https://orcid.org/0000-0002-8846-332X>

e-mail: mkarpinski@ath.bielsko.pl

Наукові інтереси: спеціалізовані комп'ютерні мережі, безпроводні інформаційні технології та системи їх безпеки

Коваль Василь Сергійович



Спеціаліст (1998), інформаційні системи в менеджменті, Тернопільська академія народного господарства, магістр (1999), економічна кібернетика, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (1999), обчислювальні машини, системи та мережі, член IEEE (2000), к.т.н. (2004), системи та засоби штучного інтелекту, доцент (2007), заступник голови організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2005-2007, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, група ІРС (2004).

Кімната 6401, тел.: 16-122)

<https://orcid.org/0000-0003-4726-097X>

e-mail: vko@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: мобільні роботи, обробка зображень і сигналів, системи технічного зору, штучний інтелект, дистрибутивні системи.

Кочан Володимир Володимирович



Спеціаліст (1973), інформаційно-вимірювальна техніка, Львівський політехнічний інститут, к.т.н. (1989), прилади та методи вимірювання теплових величин, доцент (1996), професор (2020), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, член IEEE (2000), член спеціалізованої вченої ради К58.082.02 при ТНЕУ (2002), директор НДІ інтелектуальних комп'ютерних систем (2004), заступник голови організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2001-2019, професор кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, заслужений винахідник України (2017), групи НМТПО (2004), ІРС (2014), керівник групи ІСЗСД (2009), спів-керівник групи МІВС (2014).

Кімната 2012, тел.: 47-50-50

<https://orcid.org/0000-0001-8376-4660>

e-mail: vk@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: інтелектуальні засоби вимірювання, інформаційно-вимірювальні системи та комплекси.

Кочан Орест Володимирович



Спеціаліст (2006), фізика металів, Львівський національний університет імені Івана Франка, стажист-дослідник (2008) НДІ ІКС, аспірант (2008), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, к.т.н. (2011), кафедра інформаційно-вимірювальних технологій Національного університету "Львівська політехніка" (2014), д.т.н. (2020), прилади та методи вимірювання теплових величин, групи ІСЗСД (2007), МІВС (2014).

Кімната 2008, тел.: 47-50-50
<https://orcid.org/0000-0002-3164-3821>
e-mail: orestvk@gmail.com

Наукові інтереси: інтелектуалізовані системи вимірювання температури.

Кочан Роман Володимирович



Спеціаліст (1998), інформаційно-вимірювальна техніка, державний університет "Львівська політехніка", член IEEE (2001), к.т.н. (2005), інформаційно-вимірювальні системи, доцент (2007), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, член організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2001-2007, професор і завідувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем Національного університету "Львівська політехніка", д.т.н. (2013), група МІВС (2014).

Кімната 2009, тел.: 43-60-38 (12-234)
<https://orcid.org/0000-0003-1254-1982>
e-mail: kochan.roman@gmail.com

Наукові інтереси: розподілені вимірювальні системи, мікропроцесорні системи, аналого-цифрові перетворювачі.

Крилов Віктор Миколайович



Спеціаліст (1978), радіотехніка, Одеський політехнічний інститут, к.т.н. (1986), радіотехнічні та телевізійні системи і пристрої, д.т.н. (2003), автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології, професор кафедри прикладної математики та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету, співкерівник групи ОЗРО (2012).

Кімната 2014, тел.: 47-50-50 (12-312)
<https://orcid.org/0000-0003-1950-4690>
e-mail: viktor.krylov@gmail.com

Наукові інтереси: цифрова обробка зображень, розпізнавання образів.

Комар Мирослав Петрович



Спеціаліст (2001), інформаційні системи в менеджменті, Тернопільська академія народного господарства, магістр (2002), економічна кібернетика, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (2008), інформаційні технології, к.т.н. (2013), інформаційні технології, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, групи ІРСК (2008), ЗІ (2012), ІК (2014).

Кімната 2014, тел.: 47-50-50
<https://orcid.org/0000-0001-6541-0359>
e-mail: mko@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: штучний інтелект, нейронні мережі, штучні імунні системи, еволюція систем, системи захисту інформації.

Лендюк Тарас Васильович



Спеціаліст (1985), планування промисловості, Тернопільський фінансово-економічний інститут, інженер-програміст (1986), аспірант (1999), економіко-математичне моделювання, кафедра інтелектуалізованих інформаційних технологій, член організаційного комітету міжнародного симпозіуму IDAACS (2001-2017), викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2015), к.т.н. (2018), старший викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2018), групи БЗО (2009), ППМОІТЗ (2014).

Кімната 2305а, тел.: 47-50-50
<https://orcid.org/0000-0001-9484-8333>
e-mail: tl@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: економіко-математичне моделювання, управління проектами.

Ліп'яніна-Гончаренко Христина Володимирівна



Бакалавр (2011), економічна кібернетика, Тернопільський національний економічний університет, магістр (2012), економічна кібернетика, Тернопільський національний економічний університет, викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2019), к.т.н. (2019), старший викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2020), група МАУСТП (2019).

Кімната 2301, тел.: 47-50-50
<https://orcid.org/0000-0002-2441-6292>
e-mail: xrustya.com@gmail.com

Наукові інтереси: економіко-математичне моделювання, управління проектами.

Лисенко Сергій Миколайович



2005 – закінчив Хмельницький національний університет за спеціальністю “Комп’ютерні системи та мережі”. 2011 – захистив кандидатську дисертацію на тему: «Адаптивна інформаційна технологія діагностування комп’ютерних систем на наявність троянських програм» за спеціальністю 05.13.06 — “Інформаційні технології”. 2013 – здобув вчене звання доцента кафедри системного програмування.

<https://orcid.org/0000-0001-7243-8747>

e-mail: sirogyk@ukr.net

Наукові інтереси: Методи виявлення шкідливого програмного забезпечення; Методи виявлення кібер-атак в корпоративних мережах; Самоадаптивні системи виявлення кібер-загроз в комп’ютерних мережах.

Литвин Василь Володимирович



Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем та мереж, Інституту комп’ютерних наук та інформаційних технологій, Національного університету «Львівська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-9676-0180>

e-mail: vasyl17.lytvyn@gmail.com

Наукові інтереси: розроблення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, введення метрик для визначення оцінок різних властивостей баз знань, побудова онтологій предметних областей.

Максимюк Тарас Андрійович



Кандидат технічних наук (2015), доцент кафедри телекомунікацій, Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки, Національний університет "Львівська політехніка".

<https://orcid.org/0000-0002-2739-9862>

e-mail: taras.maksymyuk@gmail.com

Наукові інтереси: телекомунікації; гетерогенні мережі мобільного зв’язку.

George Markowsky



A Professor and Chair of Computer Science Missouri University of Science and Technology. George Markowsky has published 115 journal papers, book chapter, book reviews and conference papers on various aspects of Computer Science and Mathematics.

e-mail: markov@mst.edu

Наукові інтереси: from pure mathematics to the application of mathematics and computer science to biological problems. He has also built voice controlled and enhanced keyboard terminals for use by paralyzed individuals.

Мартинюк Олександр Миколайович



Спеціаліст – Електронні обчислювальні машини, інженер-електрик, Кандидат наук – 05.13.06 Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. Доцент кафедри комп'ютерно - інтелектуальних систем та мереж, державний університет «Одеська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0003-1461-2000>

e-mail: martyniuk@ou.ua

Наукові інтереси: аналіз протоколів та перевірка комп'ютерних мереж, синтез тестів для комп'ютерних систем.

Мельник Андрій Миколайович



Бакалавр (2005), економічна кібернетика, Тернопільська академія народного господарства, магістр (2006), економічна кібернетика, Тернопільський державний економічний університет, аспірант (2007), к.т.н. (2012), інформаційні технології, доцент кафедри комп'ютерних наук, доцент(2018), групи БЗО (2005), КСС (2009).

<https://orcid.org/0000-0001-7799-9877>

e-mail: melnyk.andriy@gmail.com

Наукові інтереси: онтології, добування знань.

Николайчук Ярослав Миколайович



Спеціаліст (1967), електрифікація та автоматизація видобутку, транспортування та зберігання нафти і газу, к.т.н. (1980), елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування, д.т.н. (1989), елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування, професор (1993), кафедра автоматизованого управління, Івано-Франківський інститут нафти і газу, директор Карпатського державного центру інформаційних засобів і технологій Національної академії наук України (1994), дійсний член Української академії національного прогресу (1995), завідувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем (1999), заступник директора інституту комп'ютерних інформаційних технологій з наукової роботи (2000), член IEEE (2000), (2002), керівник групи ІТСКС (2007).

Кімната 6201, тел.: 16-131

<https://orcid.org/0000-0002-2393-2332>

e-mail: yn@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: вбудовані комп'ютерні системи, обробка сигналів, теорія інформації та кодування даних, автономні сенсори, низькорівневі сенсорні мережі.

Опанасенко Володимир Миколайович

Професор, доктор технічних наук (Елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування). Провідний науковий співробітник, відділ мікропроцесорної техніки № 205, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

<https://orcid.org/0000-0002-5175-9522>

e-mail: vlopanas@ukr.net

Наукові інтереси:

Осолінський Олександр Романович

Бакалавр (2004), комп'ютерна інженерія, Тернопільська академія народного господарства, спеціаліст (2005), комп'ютерні системи та мережі, Тернопільська академія народного господарства, молодший науковий співробітник (2005), Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем, к.т.н. (2016), викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, член організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2005-2017, групи ІРС (2004), ІСЗСД (2004), МІВС (2014).

Кімната 2305

<https://orcid.org/0000-0002-0136-395X>

e-mail: oso@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: розробка програмного забезпечення, web – дизайн, дистрибутивні системи, архітектури комп'ютерних систем.

Пасічник Роман Мирославович

Спеціаліст (1979), прикладна математика, Львівський державний університет ім. І. Франка, к.ф.-м.н. (1989), обчислювальна математика, доцент (1997), кафедра економічної кібернетики, д.т.н. (2016), професор кафедри економічної кібернетики та інформатики, керівник групи КСС (2009).

Кімната 2010, тел.: 47-50-50, (12-312)

<https://orcid.org/0000-0003-3820-8854>

e-mail: rp@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: онтології, розкриття знань.

Піговський Юрій Романович

Магістр (2004), економічна кібернетика, Тернопільська академія народного господарства, викладач (2004), кафедра інформаційно-обчислювальних систем та управління, член організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS (2003), група БЗО (2004), аспірант (2005), к.т.н. (2008), математичне моделювання та обчислювальні методи, доцент кафедри кібербезпеки (2017), група КСС (2009).

e-mail: pigovsky@gmail.com

Наукові інтереси: математичне моделювання, алгоритми.

Ріппа Сергій Петрович



Спеціаліст (1979), організація машинної обробки економічної інформації, Ростовський-на-Дону інститут народного господарства, к.е.н. (1985), економіко-математичні методи і застосування обчислювальної техніки в управлінні народним господарством, д.е.н. (1998), економіко-математичне моделювання, начальник відділу розвитку обліково-інформаційних технологій науково-дослідного центру з проблем оподаткування Академії державної податкової служби України (1999), професор (1999), кафедра інтелектуалізованих інформаційних технологій, керівник групи БЗО (2009), група ППМОІТЗ (2014).

<https://orcid.org/0000-0003-0429-6112>

e-mail: rippa_serg@ukr.net

Наукові інтереси: Бази знань, онтології, розкриття знань.

Рошчупкін Олексій Юрійович



Спеціаліст (2004), комп'ютерні системи та мережі, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, асистент кафедри комп'ютерних систем та мереж факультету комп'ютерних наук Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (2005), аспірант Тернопільського національного економічного університету (2010), комп'ютерні системи і компоненти, к.т.н. (2015), голова студентського відділу IEEE при ТНЕУ, група ІСЗСД (2004).

Кімната 2009, тел.: 47-50-50

e-mail: o.roshchupkin@chnu.edu.ua, alrosh@rambler.ru

Наукові інтереси: інформаційно-вимірювальні системи, мікроконтролери, мультисенсорні системи, нейронні мережі, сенсори.

Русин Богдан Павлович



Доктор технічних наук (1998), професор, завідувач відділу методів і систем обробки, аналізу та ідентифікації зображень Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України. Професор кафедри «Телекомунікації» Національного університету «Львівська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0001-8654-2270>

e-mail: b.rusyn.prof@gmail.com

Наукові інтереси: системи розпізнавання образів з малими базами даних; системи синтезу, обробки та розпізнавання складноструктурованих зображень.

Сапожник Григорій Вікторович



Спеціаліст (1979), автоматика і телемеханіка, Львівський політехнічний інститут, завідувач навчальними лабораторіями (1994), викладач (2000), кандидат історичних наук (2004), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, група МІВС.

Кімната 2017, тел.: 47-50-50, (12-312)

<https://orcid.org/0000-0001-8105-7401>

e-mail: grig_vik@yahoo.com

Наукові інтереси: охорона праці.

Саченко Анатолій Олексійович



Спеціаліст (1968), к.т.н. (1978), прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин, науковий керівник ГНДЛ Автоматизованих систем і мереж (1984), д.т.н. (1988), інформаційно-вимірювальні системи, професор (1991), кафедра ІОСУ, заслужений винахідник України (1992), дійсний член Української Академії економічної кібернетики України (1998), дійсний член Нью-Йоркської академії наук (1998), член спеціалізованої вченої ради при державному університеті “Львівська політехніка” (1994), голова спеціалізованої вченої ради К58.082.02 при ТНЕУ (2002), головний редактор міжнародного наукового журналу “Computing”, редактор розділу “Докторські дисертації” міжнародного журналу “IEEE I&M Magazine”, голова студентського комітету IEEE секції “Україна”, науковий керівник семінару “Моделювання і комп’ютерні інформаційні технології” НАН України, завідувач кафедри ІОСУ, директор ІКІТ (1994-2005), науковий керівник НДІ ІКС (2004), співголова міжнародного симпозиуму IDAACS 2001-2017, керівник групи ІРС (2004), групи ІК (2014), НМТПО (2004), БЗО, БСМ (2012), ПМ (2012), ІРС (2013), ОЗРО (2014), ППМОІТЗ (2014), МАУСТП (2014).

Кімната 2301, тел.: 47-50-50, (12-203)

<https://orcid.org/0000-0002-0907-3682>

e-mail: as@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: розподілені інтелектуальні системи; системи підтримки прийняття рішень; розподілені мережі сенсорів; застосування нейронних мереж зі штучним інтелектом; інтелектуальні контролери для автоматизованих та робототехнічних систем в промисловості; паралельні обчислювальні системи; інтелектуальні обчислення для захисту та кібербезпеки, управління проектами.

Саченко Олег Анатолійович



Спеціаліст (1992), економіка та управління виробництвом, Тернопільський інститут народного господарства, к.т.н. (2016), управління проектами та програмами, Львівський політехнічний інститут, викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, група ППМОІТЗ (2014).

Кімната 2011, тел.: 47-50-50
<https://orcid.org/0000-0001-9337-8341>
e-mail: olsachenko231@gmail.com

Наукові інтереси: проектний менеджмент.

Турченко Володимир Олександрович



Спеціаліст (1995), комп'ютерні машини, системи, комплекси і мережі, Брестський політехнічний інститут (республіка Білорусь), к.т.н. (2001), старший викладач (2002), доцент (2004), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, член IEEE (1999), заступник голови організаційного комітету міжнародного симпозиуму IDAACS 2001-2009, член спеціалізованої вченої ради K58.082.02 при ТНЕУ (2002), head of NNPC group (2009), дослідник за програмою FP7 Marie Curie Postdoctoral Research Fellow at the Center of Excellence of High Performance Computing, Department of Electronics, Informatics and Systems, University of Calabria, Italy (2009), Deputy Editor-in-Chief of International Journal of Computing (2009), member of ACM (2009), Member of Marie Curie Fellows Association (2010), група НМТПО (2004).

Кімната 2017, тел.: 47-50-50 (12-315)
<https://orcid.org/0000-0003-3810-6970>
e-mail: vtu@wunu.edu.ua, web: <http://www.ics.wunu.edu.ua/vtu/>

Наукові інтереси: нейронні мережі, паралельне програмування, паралельні та розподілені обчислення, інтелектуальні та розподілені сенсорні мережі, злиття даних сенсорів, інтелектуальні вимірювальні та керуючі системи, інтелектуальні контролери для автоматизованих та робототехнічних систем, нейромережеве керування мобільними роботами, системи безпеки.

Турченко Ірина Василівна



Спеціаліст (1997), інформаційні системи в менеджменті, Тернопільська академія народного господарства, викладач-стажист (2002), кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем, аспірант (2003), інформаційні технології, к.т.н. (2008), комп'ютерні системи і компоненти, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, групи ІСЗСД (2004), ППМОІТЗ (2017).

Кімната 23056, тел.: 47-50-50 (12-315),
<https://orcid.org/0000-0002-9441-6669>
e-mail: itu@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: нейронні мережі, інтелектуальні та розподілені сенсорні мережі, багатопараметричні сенсори, управління проектами.

Хіромото Роберт (Robert Hiromoto)



К.т.н., Університет Техасу, Даллас, США, професор комп'ютерних наук, Університет Айдахо, Айдахо-Фолс, США, стипендіат програми Фулбрайт (2013-2014), ТНЕУ, групи ІРС (2013), БСМ (2013).

Кімната 3212

e-mail: hiromoto@uidaho.edu

Наукові інтереси: паралельні обчислення, високопродуктивні комп'ютерні системи, безпроводні мережі

Цаволик Тарас Григорович



Бакалавр (2013), комп'ютерна інженерія, магістр (2014), спеціалізовані комп'ютерні системи, Тернопільський національний економічний університет, аспірант (2014), викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2016), викладач кафедри кібербезпеки (2017), к.т.н. (2018), група БСМ (2014).

Кімната 6501, тел.: 47-50-50 (12-312)

<https://orcid.org/0000-0002-1136-5705>

e-mail: tth@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: безпроводні сенсорні мережі, система залишкових класів

Шаховська Наталія Богданівна



доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри систем штучного інтелекту Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного університету «Львівська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-6875-8534>

e-mail: natalya233@gmail.com

Наукові інтереси: простори та сховища даних; інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень; методи інтеграції та агрегації даних; методи усунення невизначеностей; проектування розподілених інформаційних систем.

Шмід Радислав



Ph.D. (2000) Чеського Технічного університету з вимірювань та інструментів; голова лабораторії діагностики та неруйнівного тестування, доцент кафедри вимірювань факультету електроінженерії у Чеському технічному університеті, м. Прага. Чеська республіка; член ІМЕКО та IEEE; групи БСМ (2014), ІСЗСД (2014).

<https://orcid.org/0000-0003-4314-8841>

e-mail: smid@fel.cvut.cz

Наукові інтереси: обробка сигналів, вимірювання, тестування, автономні сенсори, вбудовані комп'ютерні системи.

Яцків Василь Васильович



Спеціаліст (1996), автоматизація технологічних процесів і виробництв, Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу, к.т.н. (2001), обчислювальні машини, системи та мережі, старший викладач (2001), доцент (2002), кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем, вчений секретар спеціалізованої вченої ради К58.082.02 при ТНЕУ (2002), д.т.н. (2016), завідувач кафедри кібербезпеки (2017), групи ІРС (2004), БСМ (2014).

Кімната 2305b, тел.: 12-320
<https://orcid.org/0000-0001-9778-6625>
e-mail: jazkiv@ukr.net, vy@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: комп'ютерні мережі на основі безпроводних оптичних каналів зв'язку; теоретико-числові перетворення в системі залишкових класів.

Яцків Наталія Георгіївна



Спеціаліст (1997), інженер-фізик, Івано-Франківський державний технічний університет нафти і газу, к.т.н. (2003), обчислювальні машини, системи та мережі, доцент (2007), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, група БСМ (2012).

Кімната 2017, тел.:
<https://orcid.org/0000-0003-2421-4217>
e-mail: jatskiv@ukr.net

Наукові інтереси: людино-комп'ютерна взаємодія; безпроводні комунікаційні технології.

Молодший науковий склад

Возняк Сергій Іванович



Спеціаліст (1996), інформаційні системи в менеджменті, Тернопільська академія народного господарства, аспірант (1999), економіко-математичне моделювання, викладач (1997), кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, викладач (2002), кафедра інтелектуалізованих інформаційних технологій, викладач кафедри комп'ютерної інженерії, група БЗО (2012).

Кімната 1101, тел.: 0352 47-58-65

e-mail: sv@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: комп'ютерні мережі, веб-технології.

Дорош Віталій Іванович



Бакалавр (2009), програмне забезпечення автоматизованих систем, Тернопільський національний економічний університет, інженер лабораторії персональних комп'ютерів кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2009), магістр (2010), викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління (2015), група НМТПО (2013).

Кімната 2007, тел.: 47-50-50 (12-312)

<https://orcid.org/0000-0002-0199-0478>

e-mail: vdo@wunu.edu.ua

Наукові інтереси: нейронні мережі

Золотухін Денис Васильович



Бакалавр (2017), комп'ютерні науки, Тернопільський національний економічний університет, магістр (2018), аспірант кафедри інформаційних обчислювальних систем і управління, група ОЗРО (2018).

e-mail: grakinoua@gmail.com

Наукові інтереси: комп'ютерна графіка, 3D моделювання, VFX.

Каньовський Андрій Андрійович



Бакалавр (2017), комп'ютерні науки, Тернопільський національний економічний університет, магістр (2018), аспірант кафедри інформаційних обчислювальних систем і управління, група БСМ (2018).

mail: andriy.kanovskyi@gmail.com

Наукові інтереси: електроніка, механіка, 3D моделювання.



Кіт Іван Романович

Бакалавр (2018), комп'ютерні науки, Тернопільський національний економічний університет, магістр (2020), технік лабораторії персональних комп'ютерів (2305), група ОЗРО (2018).

Кімната 2305,
<https://orcid.org/0000-0002-4526-0020>
e-mail: kitivan400@gmail.com

Наукові інтереси: ідентифікація зображень, алгоритми аналізу зображень для систем комп'ютерного розпізнавання, нейронні мережі.

3. НАУКОВО-ДОСЛІДНІ ПРОЕКТИ

Діючі

[Проект 1] «Віртуальна магістерська взаємодія з інтелектуальної обробки даних» (ViMaCs)

Грант-холдер – Дортмундський університет прикладних наук (FH Dortmund)

Менеджери: проф. д-р Карстен Вольф, проф. Стефан Рекер (FH Dortmund)

Університети-партнери:

- Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА) – проф. Сергій Бушуєв.
- Тернопільський національний економічний університет (ТНЕУ) – проф. Анатолій Саченко
- Національний університет «Запорізька політехніка» (НУЗП) – проф. Галина Табунщик

Термін виконання: 2019 – 2022 рр.

Ціль: побудувати віртуальну навчальну та лабораторну інфраструктуру для онлайн викладання та портфолію модулів у галузі «Наука про дані».

Завдання:

1. Побудова спільного ІТ-середовища, включаючи спільну платформу електронного навчання
2. Розробка 4-ох навчальних онлайн модулів по 6 ECTS:
 - КНУБА «Бізнес-аналіз та прийняття рішень»
 - ТНЕУ «Збір та обробка даних»
 - НУЗП «Штучний інтелект та аналіз даних»
 - FH Dortmund "Хмарні системи обробки даних"
3. Пілотне навчання у спеціалізованих школах 4 рази на рік
4. Пілотне навчання викладачів для міжуніверситетського поширення модулів
5. Створення спільноти практики для безперервної еволюції контенту

Команда від ТНЕУ:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Биковий Павло Євгенович;
- Осолінський Олександр Романович;
- Домбровський Михайло Збишекович;
- Турченко Ірина Василівна.

Посилання на веб-сторінку проекту: <https://go-study-europe.de/vimacs/>

[Проект 2] DAAD програма “International Study and Training Partnerships” (ISAP)

Грант-холдер: Берлінський університет прикладних наук (HTW Berlin), проф. Юрген Зік.

Керівник програми від ТНЕУ – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Термін виконання: 2019 – 2021 рр.

Мета: посилення партнерських відносин та співпраці німецьких ВНЗ та ВНЗ у країнах Середнього Сходу / Південно-Східної та Східної Європи, а також на Кавказі та в Центральній Азії; сприяння співпраці для погодження академічних ступенів (Болонський процес)

Основні завдання:

- посилення існуючих та започаткування нових стабільних партнерств;
- обмін науковцями, випускниками та студентами;
- структурне вдосконалення умов дослідження та навчання в країнах-партнерах;
- інтернаціоналізація німецьких та іноземних ВНЗ.

Виконавці від ТНЕУ:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Биковий Павло Євгенович;
- Турченко Ірина Василівна.

[Проект 3] Міждомені компетентності для здорової та безпечної роботи у 21 сторіччі (WORK4CE)

Грант холдер: Національний університет «Запорізька політехніка»

Учасники з України:

- Національний університет «Запорізька політехніка»
- Київський національний університет будівництва і архітектури
- Тернопільський національний економічний університет

Зарубіжні партнери:

- Fachhochschule Dortmund
- Katholieke Universiteit Leuven
- Universidad del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea
- Azerbaijan Respublikasi Dövlətqomruk Komitesinin Akademiyasi
- Azerbaijan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
- Azerbaijan Architecture and Construction University

Тривалість: 2020 – 2023 рр.

Цілі та зміст проекту:

Розроблення нової форми співпраці між університетами та підприємствами в епоху цифрових технологій для покращення працевлаштування випускників; надання новітніх компетенцій, що пов'язані з компетенціями, необхідними для працевлаштування, для формування робочого простору майбутнього (Модель компетентності для роботи 4.0 та Модель зрілості цифрової трансформації); просування міжнародного та міждисциплінарного напрацювання навчального змісту моделі компетентності для роботи 4.0.

Виконавці від ТНЕУ:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| - Биковий Павло Євгенович; | - Коваль Василь Васильович; |
| - Васильків Надія Михайлівна; | - Кіт Іван Романович; |
| - Гладій Григорій Михайлович; | - Лендюк Тарас Васильович; |
| - Домбровський Збішек Іванович; | - Ліп'яніна-Гончаренко Христина |
| - Домбровський Михайло Збішекович; | Володимирівна; |
| - Загородня Діана Іванівна; | - Осолінський Олександр Романович; |
| - Карачка Андрій Федорович; | - Саченко Анатолій Олексійович; |
| - Комар Мирослав Петрович; | - Саченко Олег Анатолійович; |
| - Кочан Володимир Володимирович; | - Турченко Ірина Василівна. |

Посилання на веб-сторінку проекту: <https://work4ce.eu/>

Завершені

[Проект 4] Методи та засоби структурно-статистичної ідентифікації ієрархічних об'єктів за характерними точками їх контурів

Керівник і виконавець проекту – к.т.н. Загородня Діана Іванівна

Відповідальний виконавець – к.т.н. Ліп'яніна-Гончаренко Христина Володимирівна

Термін виконання: 2019 – 2020 рр.

Мета: розробка методів та засобів, спрямованих на підвищення оперативності автоматизованих систем відеонагляду за рахунок зменшення об'єму даних, що обробляються.

Основні результати проекту:

- Проведено аналіз відомих методів ідентифікації та класифікації об'єктів для систем відеоспостереження.
- Розроблено метод комбінованої адаптивної ідентифікації об'єктів на основі ієрархічного принципу.
- Розроблено метод класифікації даних на основі методів кластерного аналізу.
- Розроблено алгоритмічні рішення запропонованого методу комбінованої адаптивної ідентифікації об'єктів на основі ієрархічного принципу.
- Розроблено алгоритмічні рішення запропонованого методу класифікації даних на основі методів кластерного аналізу.
- Проведено експериментальні дослідження запропонованих методів та алгоритмів.

Виконавці:

- Загородня Діана Іванівна;
- Дорош Віталій Іванович;
- Ліп'яніна-Гончаренко Христина Володимирівна;
- Кіт Іван Романович;
- Каньовський Андрій Андрійович;
- Золотухін Денис Васильович;
- Сидор Андрій Іванович;
- Лендюк Дмитро Тарасович.

[Проект 5] Методи інтелектуальної обробки та аналізу великих даних на основі глибоких нейронних мереж

Керівник і виконавець проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович
Відповідальний виконавець - к.т.н. Комар Мирослав Петрович.

Термін виконання: 2018 – 2019 рр.

Мета: підвищення ефективності і продуктивності інтелектуальної обробки та аналізу великих даних (Big Data) шляхом розробки ефективних методів стиснення та класифікації даних, розпізнавання образів за допомогою глибоких нейронних мереж.

Основні результати проекту:

- Проведено аналіз відомих методів захисту від комп'ютерних атак.
- Розроблено метод стиснення даних на основі глибоких нейронних мереж на прикладі параметрів мережного трафіку для системи виявлення вторгнень.
- Розроблено метод класифікації даних на основі глибоких нейронних мереж на прикладі атак на інформаційні телекомунікаційні мережі.
- Розроблено метод розпізнавання образів на основі інформації із класу великих даних із застосуванням глибоких нейронних мереж.
- Розроблено метод паралельного навчання глибоких нейронних мереж для вирішення задач стиснення та класифікації великих даних.
- Розроблено алгоритмічні рішення запропонованих методів інтелектуальної обробки та аналізу великих даних на основі глибоких нейронних мереж.
- Розроблено архітектурні рішення глибоких нейронних мереж для вирішення задач стиснення та класифікації великих даних.
- Проведено експериментальні дослідження запропонованих методів та алгоритмів.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Комар Мирослав Петрович;
- Кочан Володимир Володимирович;
- Коваль Василь Сергійович;
- Головка Володимир Адамович;
- Яцків Василь Васильович;
- Васильків Надія Михайлівна;
- Лендюк Тарас Васильович;
- Биковий Павло Євгенович;
- Загородня Діана Іванівна;
- Дорош Віталій Іванович;
- Осолінський Олександр Романович;
- Гладій Григорій Михайлович;
- Рощупкін Олексій Юрійович
- Турченко Володимир Олександрович.

[Проект 6] Erasmus+ALIOT

Грантхолдер – проф. Кріс Філіпс (Chris Phillips) з університету Ньюкасл (Newcastle University), Велика Британія

Національний координатор – проф. В`ячеслав Харченко з Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського

Керівник команди ICT-TNEU – проф. Саченко Анатолій Олексійович

Термін виконання: 2016 – 2020 рр.

Мета: розробка нових та модернізація навчальних планів підготовки магістрів, аспірантів та спеціалістів промислових компаній в галузі розробки, дослідження та застосування нової галузі Інтернет речей (IoT) у відповідності до потреб сучасного суспільства.

Проміжні результати виконання проекту:

- Проведені три робочі зустрічі усіх учасників проекту в Чернівцях, лютий 2018, Київ, травень 2018 і Ньюкаслі та Лідсі, Велика Британія, липень 2018 щодо отриманих проміжних результатів команд та завдань на наступний період.
- Розроблено навчальні програми.
- Обговорено наповненість розроблених курсів та модулів.
- Розроблено та обговорено структуру книг і посібників згідно розроблених курсів та модулів.
- Проведено регулярні робочі зустрічі команди ICT-TNEU з їх наступним висвітленням на сайтах <http://www.tneu.edu.ua/>, www.iosu.tneu.edu.ua та www.ics.tneu.edu .

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Комар Мирослав Петрович;
- Кочан Володимир Володимирович;
- Яцків Василь Васильович;
- Коваль Василь Сергійович;
- Гладій Григорій Михайлович;
- Струбицька Ірина Павлівна;
- Домбровський Збишек Іванович;
- Домбровський Михайло Збишекович;
- Дунець Оксана Василівна;
- Биковий Павло Євгенович;
- Загородня Діана Іванівна;
- Осолінський Олександр Романович;
- Дорош Віталій Іванович.

[Проект 7] DAAD програма “Eastern Partnerships”

Керівник проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Термін виконання: 2017 – 2019 рр.

Мета: посилення партнерських відносин та співпраці німецьких ВНЗ та ВНЗ у країнах Середнього Сходу / Південно-Східної та Східної Європи, а також на Кавказі та в Центральній Азії; сприяння співпраці для погодження академічних ступенів (Болонський процес)

Основні результати виконання проекту:

- посилення існуючих та започаткування нових стабільних партнерств;
- обмін науковцями, випускниками та студентами;
- структурне вдосконалення умов дослідження та навчання в країнах-партнерах;
- інтернаціоналізація німецьких та іноземних ВНЗ.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Биковий Павло Євгенович;
- Турченко Ірина Василівна.

[Проект 8] Теоретичні основи та апаратні засоби підвищення продуктивності роботи безпроводних сенсорних мереж

Керівник і виконавець проекту – д.т.н., доц. Василь Яцків

Термін виконання: 2017 – 2018р.р.

Мета: проект спрямований на вирішення науково-прикладної проблеми підвищення продуктивності роботи безпроводних сенсорних мереж (БСМ) шляхом розробки ефективних методів завадостійкого кодування та адаптивних схем передачі даних на їх основі, розробки стійких до розмноження помилок і асиметричних за обчислювальною складністю методів стиснення даних. При цьому важливими критеріями оцінки розроблених методів будуть: апаратна складність, обчислювальна складність та затрати енергії на виконання алгоритмів

Основні результати виконання проекту:

- розробка методів виправлення багатократних помилок на основі модулярних корегуючих кодів з низькою обчислювальною складністю алгоритмів декодування;
- дослідження обчислювальної складності корегуючих кодів системи залишкових класів зі спеціальною системою модулів;
- розробка методу передачі даних в БСМ на основі адаптивної схеми контролю помилок та модулярних корегуючих кодів;
- дослідження впливу завад на алгоритми стиснення даних в БСМ;
- розробка нових методів стиснення даних стійких до впливу завад та розмноження помилок в процесі декодування з асиметричною обчислювальною складністю алгоритмів кодування (складність алгоритмів кодування менша за складність алгоритмів декодування);
- проведення експериментальних досліджень передачі стиснутих даних при впливі різних типів завад;
- розробка та реалізація на ПЛІС реконфігурованого спецпроцесора завадостійкого кодування даних на основі модулярних корегуючих кодів;
- описання алгоритмів стиснення даних на мові Verilog та реалізація на ПЛІС пристроїв обробки даних в БСМ.

Виконавці:

- Яцків Василь Васильович;
- Саченко Анатолій Олексійович;
- Кочан Володимир Володимирович;
- Яцків Наталія Георгіївна;
- Івасьєв Степан Володимирович;
- Волинський Орест Ігорович;
- Цаволик Тарас Григорович.

[Проект 9] Методи захисту від комп'ютерних атак на основі нейронних мереж і штучних імунних систем

Керівник і виконавець проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович
Відповідальний виконавець - к.т.н. Комар Мирослав Петрович.

Термін виконання: 2016 – 2017р.р.

Мета: розроблення нової інтелектуальної інформаційної технології на базі теорії штучних нейронних мереж, нечіткої логіки і штучних імунних систем для підвищення достовірності виявлення і класифікації комп'ютерних атак.

Основні результати проекту:

- Проведено аналіз відомих методів захисту від комп'ютерних атак.
- Розроблено модифікований метод побудови детектора виявлення комп'ютерних атак на базі нейронних мереж та штучних імунних систем.
- Розроблено метод зменшення розмірності інформації на основі нейронних мереж глибокої довіри і з використанням багатоканальних нейромережових детекторів для побудови ієрархічного класифікатора комп'ютерних атак.
- Розроблено узагальнену архітектуру інтелектуальної системи захисту від комп'ютерних атак.
- Проведено експериментальні дослідження розроблених методів та алгоритмів, які підтвердили достовірність виявлення і класифікації комп'ютерних атак та покращення рівня безпеки.
- Запропоновано підхід до підвищення безпеки системи захисту від комп'ютерних атак за рахунок реалізації нейромережових детекторів на ПЛІС та введення підсистеми прийняття рішень на основі правил нечіткого висновку Мамдані.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Комар Мирослав Петрович;
- Кочан Володимир Володимирович;
- Головка Володимир Адамович;
- Яцків Василь Васильович;
- Дубчак Леся Орестівна;
- Биковий Павло Євгенович;
- Загородня Діана Іванівна;
- Дорош Віталій Іванович;
- Цаволик Тарас Григорович;
- Івасьєв Степан Володимирович;
- Сапожник Григорій Вікторович;
- Карачка Андрій Федорович.

[Проект 10] Дистрибутивні сенсорні мережі з реконфігурацією обчислювальних вузлів

Керівник і виконавець проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович
Відповідальний виконавець - к.т.н. Майків Ігор Мирославович.

Партнери: Технічний університет Молдови, Молдова.

Термін виконання: 2014 – 2015р.р.

Мета: розробка методики структурного синтезу універсальних модулів з можливістю реконфігурації.

Основні результати проекту:

- На основі методу морфологічного аналізу та синтезу розроблено методику структурного синтезу універсальних модулів, що включає етапи функціонального аналізу, структурного синтезу та пошуку множини оптимальних рішень. Запропонована методика поєднує лексикографічний критерій переваги (L-критерій) для відбору електронних компонентів на етапі функціонального аналізу та безумовний критерій переваги (оптимальності по Парето, π -критерій) на етапі пошуку множини оптимальних рішень, що розглядаються в літературі як альтернативні методи пошуку оптимальних рішень. Поєднання L- та π -критеріїв дозволяє зменшити число синтезованих альтернативних варіантів на етапі структурного синтезу. Отримано формалізоване рішення задачі дискретної оптимізації, що є універсальним для широкого кола задач оптимального структурного синтезу обчислювальних систем.
- Розроблено нову структуру універсального модуля з покращеними функціональними характеристиками за рахунок роздільного виконання процесів опрацювання та обміну даними, а також можливості реконфігурації як апаратних, так і програмних засобів за рахунок використання програмованих логічних інтегральних мікросхем (ПЛІС).
- Запропоновано 4-рівневу модель, яка наочно відображає інформаційні взаємозв'язки між окремими процесами при прийманні і передаванні повідомлень в контролерах послідовних інтерфейсів (КПІ) і є ефективним інструментом при їх реалізації як на етапі функціонального аналізу, так і структурного синтезу.
- Створено експериментальний зразок мережевого прикладного процесора з можливістю реконфігурації та розроблено методику його тестування.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович;
- Майків Ігор Мирославович;
- Кочан Володимир Володимирович;
- Васильків Надія Михайлівна;
- Рощупкін Олексій Юрійович;
- Загородня Діана Іванівна;
- Іванишак Юрій Михайлович;
- Осолінський Олександр Романович;
- Лендюк Тарас Васильович;
- Дунець Оксана Василівна.

[Проект 11] Безпроводні мультимедійні сенсорні мережі на основі модулярної арифметики та кодів Галуа для систем відеоспостереження

Керівник і виконавець проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович
Відповідальний виконавець - к.т.н., доц. Яцків Василь Васильович.

Партнери: Педагогічний університет Huazhong, Китай.

Термін виконання: 2013 – 2014р.р.

Мета: розробка покращених методів навчання штучних нейронних мереж на гетерогенних паралельних обчислювальних системах у складі Грід, що забезпечують високу ефективність розпаралелення, та розробка Грід-базованої бібліотеки функцій для паралельного навчання штучних нейронних мереж.

Основні результати проекту:

- Розроблено нові методи кодування та передавання даних на основі модулярної арифметики, які забезпечують підвищення ефективності роботи безпроводних мультимедійних сенсорних мереж (БМСМ). Розроблені методи орієнтовані на використання в пристроях з обмеженими апаратними ресурсами та автономним живленням:
 - Метод мережевого кодування даних на основі системи залишкових класів. Проведено дослідження загальної пропускну здатності каналів зв'язку безпроводних сенсорних мереж та обсягу передавання даних при різних схемах розподілу залишків.
 - Метод кодування та зменшення надлишковості мультимедійних даних без втрат в системі залишкових класів, який забезпечує в 2-3 рази зменшення часу оброблення зображення за рахунок поділу зображення на модулі системи залишкових класів та паралельного кодування отриманих залишків. Застосування кодів Хафмана для стиснення залишків забезпечує коефіцієнт стиснення без втрат в залежності від класу зображень: 1,6- 4 – для фотореалістичних зображень; 4 - 8 – для зображень з великими областями однакового кольору.
 - Метод підвищення надійності передавання даних на основі модифікованого коректуючого коду системи залишкових класів, який характеризується меншою обчислювальною складністю та дозволяє приблизно в 5 разів підвищити швидкодію кодування порівняно з R – кодом СЗК та кодом Ріда - Соломона RS (127, 87).

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Николайчук Ярослав Миколайович
- Яцків Наталія Георгіївна
- Яцків Василь Васильович
- Волинський Орест Ігорович
- Гуменний Петро Володимирович

[Проект 12] Нейромережевий метод підвищення точності інформаційно-вимірjuвальних систем ультрафіолетового випромінювання

Керівник і виконавець проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався у рамках міжуніверситетської мережі Erasmus Mundus разом із партнерами з університету ім. Александра Іoана Кузи міста Ясси, Румунія.

Термін виконання: 2013-2014р.р.

Мета: розробка нового нейромережевого методу підвищення точності інформаційно-вимірjuвальних систем вимірjuвання ультрафіолетового випромінювання.

Об'єкт дослідження – інформаційно-вимірjuвальні системи вимірjuвання ультрафіолетового випромінювання.

Предмет дослідження – нейромережеві методи і засоби підвищення точності інформаційно-вимірjuвальних систем вимірjuвання ультрафіолетового випромінювання.

Методи дослідження – структурний і функціональний аналіз (аналіз похибок систем вимірjuвання рівня ультрафіолетового випромінювання та сенсорів ультрафіолетового випромінювання); методи теорії нейронних мереж, метод градієнтного сходження в просторі вагових коефіцієнтів і порогів нейронів (для навчання НМ); методи імітаційного моделювання (для експериментального дослідження розроблених методів); методика дослідження первинного перетворювача.

Результати проекту:

- Запропоновано методи опрацювання сигналів багатопараметричних сенсорів. Моделювання проведено у середовищах MathLab.
- Розроблено програмне забезпечення для моделювання поведінки реальних багатопараметричних сенсорів. Програмне забезпечення дозволяє вводити у модель як випадкові, так і систематичні похибки, а також виявляти граничні межі роботи запропонованих методів.
- Отримано заявку на патент України на винахід та заявку на корисну модель.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Рощупкін Олексій Юрійович
- Кочан Володимир Володимирович

[Проект 13] Методи та засоби побудови безпроводних мультимедійних сенсорних мереж на основі модулярної арифметики.**Керівник проекту – д.т.н., проф. Николайчук Ярослав Миколайович**

Термін виконання: 01.01.2013 – 31.12.2013

Мета проекту: розробка методів і засобів кодування та передавання даних в безпроводних мультимедійних сенсорних мережах, спрямованих на підвищення надійності їх роботи та розширення функціональних можливостей.

У проекті розроблено нові методи та алгоритми кодування та передавання даних з використанням математичного апарату модулярної арифметики, які направлені на підвищення ефективності роботи безпроводних мультимедійних сенсорних мереж (БМСМ). Розроблено Verilog – модель кодера завадостійкого кодування даних з використанням модифікованих коректуючих кодів.

Основні наукові результати.

- Розроблено метод адаптивного кодування і передавання мультимедійних даних на основі модулярної арифметики та багатошляхової маршрутизації, який використовує адаптивний розподіл пакетів та їх передачу на основі багатошляхової маршрутизації, що забезпечує ефективне використання загальної пропускної здатності каналів зв'язку безпроводних сенсорних мереж.
- Розроблено метод мережного кодування даних на основі системи залишкових класів (СЗК), який забезпечує зменшення обсягу даних на 50%, з урахуванням ретрансляції пакетів, які необхідні для відновлення повідомлень. Запропонований спосіб вибору взаємно простих модулів, при якому модулі вибираються різної розрядності, тому розрядність залишків, які передаються по спільному маршруту, приблизно дорівнює розрядності залишків на окремих маршрутах. Розроблений метод мережного кодування підвищує загальну пропускну здатність мережі приблизно на 60%.
- Розроблено модифікований коректуючий код системи залишкових класів, які характеризуються спрощеною процедурою формування перевірочних символів, що забезпечує підвищення швидкодії кодування приблизно в 5 разів, порівняно з іншими коректуючими кодами. Використання модифікованих коректуючих кодів СЗК в безпроводних сенсорних мережах дозволить підвищити надійність та загальну пропускну здатність мережі за рахунок зменшення кількості повторних передач.

Виконавці:

- Николайчук Ярослав Миколайович
- Саченко Анатолій Олексійович
- Яцків Василь Васильович
- Яцків Наталія Георгіївна
- Возна Наталія Ярославівна
- Гуменний Петро Володимирович
- Волинський Орест Ігорович

[Проект 14] Ефективні паралельні групові та одно-патерні алгоритми навчання нейронних мереж з використанням Open MPI та GPU-обчислень (Efficient Parallel Batch and Single Pattern Neural Network Training Algorithms Using Open MPI and GPU-computing)

Керівник і виконавець проекту – к.т.н., доц. Турченко Володимир Олександрович

Партнери: Prof. Jack Dongarra, Innovative Computing Lab, University of Tennessee, Knoxville, TN, USA.

Грант: Програма академічних обмінів ім. Фулбрайта (Fulbright Scholar Program) 2012/13

Термін виконання: 09/2012 – 06/2013

Цілі проекту:

1. Експериментально протестувати покращений паралельний груповий алгоритм навчання НМ шляхом зміни параметрів внутрішніх алгоритмів функцій колективної передачі повідомлень MPI на різних архітектурах паралельних обчислювальних систем;
2. Розробити GPU-базовані версії паралельних групових та одно-патерних алгоритмів для навчання НМ;
3. Експериментально протестувати підвищення ефективності GPU-базованих версій алгоритмів в порівнянні з їх реалізацією за допомогою бібліотеки Open MPI.

Основні результати проекту:

1. Досліджено ефективність розпаралелення паралельного алгоритму навчання рециркуляційної нейронної мережі. Розроблено Open MPI, OpenMP та CUDA-версії паралельного групового алгоритму навчання рециркуляційної нейронної мережі на мові програмування C. Ефективність розпаралелення розроблених алгоритмів була досліджена на багатопроцесорному комп'ютері з 48 процесорами AMD Opteron 6180 SE, на обчислювальному кластері з 48 процесорами Intel Xeon E5520, на 60-ти процесорному прискорювачі Intel Xeon Phi Coprocessor 5110P та на графічному обчислювальному пристрої NVidia Tesla C2050 (було використано 64 процесори з наявних 1024). Експериментальні дослідження розробленого алгоритму з використанням технології Open MPI показали 75% ефективності розпаралелення на 48-ми процесорах багатопроцесорної обчислювальної системи, 60% на 48-ми процесорах обчислювального кластера та 70% на 60-ти процесорах прискорювача Intel Xeon Phi. Експериментальні дослідження розробленого алгоритму з використанням технології OpenMP показали нижчі значення ефективності розпаралелення, тільки 40% на 48-ми процесорах багатопроцесорної обчислювальної системи. Експериментальні дослідження розробленого алгоритму з використанням технології CUDA показали 14-ти кратне прискорення виконання алгоритму на одній карті Nvidia Tesla GPU. Розроблені алгоритми включені до складу розроблюваної паралельної бібліотеки PaGaLiNNeT, призначеної для прискорення виконання наукових обчислень, базованих на штучних нейронних мережах на гібридних (CPU+GPU) високопродуктивних системах та високопродуктивних комп'ютерних системах загального призначення.
2. Прийнято участь в науково-дослідному проекті “Адаптивний наскрізний підхід до оптимізації передачі терабітних даних”. Метою цього проекту є розробка нової архітектури та відповідних підходів до наскрізної оптимізації передачі даних терабітного розміру в наступній генерації мережевих систем передачі даних та систем зберігання. Змодельовані процеси передачі наборів наукових даних з швидкістю терабіти в секунду через глобальні обчислювальні мережі між географічно розкиданими центрами даних. Досліджено набір подій, що призводять до значного спаду ширини пропускання комунікаційного каналу. Розроблена прогнозна модель, базована на штучній нейронній мережі, для прогнозування довжини та максимального спаду амплітуди ширини пропускання комунікаційного каналу. Для експериментальних досліджень використано

розроблену бібліотеку для паралельного навчання нейронних мереж PaGaLiNNeT та модель багат шарового перцептронну. Результати експериментів показали, що модельовані події мають стохастичну природу і тому необхідно додатково налаштувати модель нейронних мереж для отримання бажаних результатів прогнозування. Тому співпраця з університетом-партнером в цьому напрямку буде продовжена.

За результатами виконання проекту опубліковано:

1. Turchenko V., Bosilca G., Bouteiller A. and Dongarra J., “Efficient Parallelization of Batch Pattern Training Algorithm on Many-core and Cluster Architectures”, Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems, Sep 12-14, 2013, Berlin, Germany, Vol. 2, pp. 692-698.

[Проект 15] Нейромережеві методи оцінки енергоспоживання мікропроцесорів при виконанні інструкцій

Керівник проекту – к.т.н. Домбровський Збишек Іванович

Термін виконання: 2011 – 2012р.р.

Мета: створення апаратно-програмного комплексу, який дозволить будувати математичні моделі енергоспоживання процесорних ядер.

Основні завдання проекту:

- створення відповідного спеціалізованого апаратного забезпечення, що дозволить визначати енергію виконання інструкцій при нормальному режимі роботи мікропроцесора;
- розробка методів тестування (повірки) створеного апаратного забезпечення;
- використання штучних нейронних мереж для прогнозу енергоспоживання тих режимів виконання інструкцій (спосіб адресації, умови і т.п.), які експериментально в повному обсязі не досліджувалися;
- використання методів планування експерименту для додаткового зменшення обсягу експериментів.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Кочан Володимир Володимирович
- Боровий Андрій Модестович
- Майків Ігор Мирославович
- Волинський Орест Ігорович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Improved Sorting Methodology of Data-processing Instructions [Text] / A. Borovyi, V. Kochan, Th. Laopoulos, A. Sachenko // International Journal of Computing. – 2011. – Vol. V. 1. – P. 50 – 55.
2. Пат. 90922 UA, МПК (2009) G05F 5/00 G01K 17/00. Пристрій вимірювання енергії імпульсних споживачів / А. Боровий, І. Майків, Р. Кочан, З. Домбровський, В. Кочан. – № а 2008 06325 ; заявл. 13. 05. 2008 ; опубл. 10. 06. 2010, Бюл. №11.
3. Time-domain analysis of ARM7TDMI core instructions [Text] / A. Borovyi, V. Kochan, Th. Laopoulos, A. Sachenko // Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS'2011). – Vol. 2. – [S. l. : s. n.], 2011. – September 15-17. – P. 785 –790.

**[Проект 16] Біометрична ідентифікація людини в системах відеоспостереження
(Human Biometric Identification in Video Surveillance Systems)**

Керівник проекту від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович
Проект виконувався спільно з Технічним університетом Софії, Болгарія, доц. Огнян Бумбаров.

Термін виконання: 2009 – 2010р.р.

Мета: розробка безпроводних мультимедійних сенсорних мереж для систем візуального контролю об'єктів на основі нових ефективних методів кодування та передачі даних в системі залишкових класів та кодів поля Галуа.

Основні завдання проекту:

- розробка методів та алгоритмів виявлення руху на захоплених відеокадрах;
- проведення аналізу та виділення перспективних напрямків підвищення ефективності роботи безпроводних мультимедійних сенсорних мереж;
- розробка та дослідження методу мережевого кодування для безпроводних сенсорних мереж на основі системи залишкових класів та кодів Галуа;
- розробка та дослідження методу зменшення надлишковості мультимедійних даних;
- розробка та дослідження методу підвищення надійності передавання даних в безпроводних мультимедійних сенсорних мережах;
- розробка алгоритмів кодування мультимедійних даних в безпроводних мультимедійних сенсорних мережах;
- синтез структури модулів безпроводних мультимедійних сенсорних мереж.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Палій Ігор Орестович
- Куриляк Юрій Орестович
- Лешко Тарас

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Ihor Paliy, Anatoly Sachenko, Yuriy Kurylyak, Ognian Boumbarov, Strahil Sokolov. Combined Approach to Face Detection for Biometric Identification Systems // Proceedings of 5th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, 21-23 September 2009, Rende (Cosenza), Italy, Pp. 425-429.
2. Ognian Boumbarov, Strahil Sokolov, Plamen Petrov, Anatoly Sachenko, Yuriy Kurylyak. Kernel-based Face Detection and Tracking with Adaptive Control by Kalman Filtering // Proceedings of 5th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, 21-23 September 2009, Rende (Cosenza), Italy, Pp.434-439.
3. Y. Kurylyak, I. Paliy, A. Sachenko, A. Chohra, K. Madani. Face Detection on Grayscale and Color Images using Combined Cascade of Classifiers // Міжнародний науковий журнал "Computing". –Тернопіль (Україна). – 2009. – Том 8, Вип. 1. – С. 61-71.
4. Y. Kurylyak A Real-Time Motion Detection for Video Surveillance System // Proceedings of 5th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS2009). – Rende (Cosenza), Italy, 2009. – Pp.386-389.
5. Палій І.О. Методи виявлення обличчя в системах комп'ютерного розпізнавання на основі комбінованого каскаду нейромережових класифікаторів. – Тернопільський національний економічний університет. – Дис... канд. наук: 05.13.23. – Тернопіль. – 2009.

**[Проект 17] Паралельна Грід-базована бібліотека для навчання нейронних мереж
(Parallel Grid-aware Library for Neural Networks Training - PaGaLiNNet)**

Керівник і виконавець проекту – к.т.н., доц. Турченко Володимир Олександрович
Науковий консультант – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Партнери: Prof. Lucio Grandinetti, Center of Excellence on High Performance Computing, Department of Electronics, Computer Science and Systems, University of Calabria, ITALY.

Грант № FP7 MC IIF 221524 - 908524 згідно 7-ї Рамкової Програми Європейського Союзу, Стипендія ім. Марії Кюрі для дослідників з третіх країн (International incoming fellowships - IIF), етап повернення

Термін виконання: 2011 – 2012р.р.

Мета: розробка покращених методів навчання штучних нейронних мереж на гетерогенних паралельних обчислювальних системах у складі Грід, що забезпечують високу ефективність розпаралелення та розробка Грід-базованої бібліотеки функцій для паралельного навчання штучних нейронних мереж.

Основні результати проекту:

- В рамках розробки проекту виділено три рівні реалізації Грід-базованої бібліотеки: (i) на рівні окремого суперкомп'ютера/кластера з однотипними обчислювальними вузлами, (ii) на рівні кластера з різнотипними обчислювальними вузлами, (iii) на рівні Грід-системи з різнотипними обчислювальними вузлами та різнотипними каналами зв'язку між ними. Розроблено версію паралельної бібліотеки для рівня (i), цю версію бібліотеки інсталювано на паралельних машинах з ссNuma архітектурою. Стратегія брокерування ресурсів на основі Парето-оптимізації [1] реалізована на мові програмування C та включена в склад бібліотеки. Розроблена бібліотека для рівня (i) включає програми розпаралелення навчання багатошарового перцептронну [2] та рекурентної нейронної мережі та використана для прогнозу курсу акцій для фінансових ринків. Результати цих досліджень опубліковані в [6]. Розроблено версію паралельної бібліотеки для рівня (ii) та встановлено на обчислювальному кластері з гетерогенною архітектурою. Стратегія брокерування ресурсів на основі Парето-оптимізації [1] викликається з коду брокера ресурсів окремо перед виконанням основної задачі. Аналіз характеристик обчислювальних вузлів кластера здійснюється на основі модифікованої BSP-базованої моделі обчислювальної складності покращеного паралельного алгоритму навчання багатошарового перцептронну [2] на етапі встановлення бібліотеки. Результати цих досліджень опубліковані в [5].
- В рамках застосування паралельних алгоритмів навчання нейронних мереж для прискорення виконання практичних задач, визначено задачу застосування згорткової нейронної мережі для детекції мікроядер у зображеннях лімфоцитів, що отримуються за допомогою цифрового цитометра. Точне визначення кількості мікроядер у лімфоцитах використовується як біологічний дозиметр наявності канцерогенних факторів в організмі людини та призводить до підвищення точності встановлення правильного діагнозу та призначення відповідних ліків. Застосування згорткової нейронної мережі забезпечує рівень детекції мікроядер на рівні 87.5% у порівнянні з 25% при застосуванні стандартного методу детекції, реалізованого у середовищі LabView. Результати цих досліджень опубліковані в [3, 4].

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Турченко В.О. Методологія брокерування грид-ресурсів на основі Парето-оптимізації // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2011. – № 1. – С. 312-318.
2. Турченко В.О. Порівняння ефективності групового навчання багат шарового перцептрону на паралельному комп'ютері та обчислювальному кластері // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Век+. – 2011. – № 54. – С. 130-138.
3. Paliy I., Lamonaca F., Turchenko V., Grimaldi D., Sachenko A. Detection of Micro Nucleus in Human Lymphocytes Altered by Gaussian Noise Using Convolution Neural Network, Proceedings of 2011 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC 2011), 2011, Binjiang, Hangzhou, China, pp. 1097-1102.
4. Lamonaca F., Turchenko V., Grimaldi D. Aspetti innovativi della progettazione hardware e software di citofluorimetro ad immagini, Atti del XXVIII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche, 2011, Genova, Italy, pp. 289-290.
5. Turchenko V., Puhol T., Sachenko A., Grandinetti L. Cluster-Based Implementation of Resource Brokering Strategy for Parallel Training of Neural Networks, Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems IDAACS2011, Sep 15-17, 2011, Prague, Czech Republic, pp. 212-217.
6. Turchenko V., Beraldi P., De Simone F., Grandinetti L. Short-term Stock Price Prediction Using MLP in Moving Simulation Mode, Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems IDAACS2011, Sep 15-17, 2011, Prague, Czech Republic, pp. 666-671.

[Проект 18] Розробка інтелектуальної системи відеоспостереження

Керівник проекту – к.т.н., доц. Кочан Володимир Володимирович

Проект виконувався спільно з Інститутом кібернетики ім. Глушкова, д.т.н., проф. Боюн Віталій Петрович.

Термін виконання: 2009 – 2010р.р.

Мета: створення високошвидкісної та надійної системи відеоспостереження на базі інтелектуальної відеокамери, що дозволить зменшити інформаційні потоки між камерою та центральним процесором робочої станції, а також зчитувати та обробляти великі зображення з високою частотою кадрів.

Основні завдання проекту:

- підвищення продуктивності каналів зв'язку інтелектуальної відеокамери з комп'ютером;
- розробка методів та алгоритмів попередньої обробки відеокадрів за кольором шкіри та рухом;
- розробка методів та алгоритмів виявлення обличчя людини на основі комбінованого каскаду класифікаторів, розпаралелення навчання класифікаторів, а також вдосконалення методу навчання нейронної мережі в рамках комбінованого каскаду;
- розробка алгоритмів відслідковування обличчя;
- розробка відповідних програмних засобів, а також високорівневого програмного інтерфейсу для взаємодії з інтелектуальною камерою; програмування розроблених алгоритмів в системі команд процесора цифрової обробки зображень інтелектуальної відеокамери.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Палій Ігор Орестович
- Куриляк Юрій Орестович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Ю. Куриляк, А. Саченко. Метод обновления фонового изображения для сегментации движения // Збірник праць міжнародної науково-практичної конференції “Современные информационные и электронные технологии”. (СИЭТ-2009). – Одеса (Україна), 2009. – С. 44.
2. Палій І.О. Навчання комбінованого каскаду нейромережевих класифікаторів для виявлення обличчя // Труды 10-й международной научно-практической конференции “Современные информационные и электронные технологии” (СИЭТ'2009). – Одесса (Украина), 2009. – Т.1. – С. 42.
3. Paliy I. Face detection on grayscale and color images using combined cascade of classifiers // International Journal of Computing. – 2009. – Vol. 8. – Issue 1. – Pp. 61-71.

**[Проект 19] Розробка методів 3D локалізації для навігації автономного робота
(Development of 3D localization methods for navigation of mobile robot)**

Керівник проекту від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався спільно з Каунаським технологічним університетом, Литва, проф. Рімвидас Сімутіс.

Термін виконання: 2009 – 2010р.р.

Мета: розробка уніфікованої структури керування автономним мобільним роботом та забезпечення 3D локалізації і навігації в неструктурованому середовищі з динамічними об'єктами за рахунок застосування нових методів та засобів, що дозволить отримати можливість наділити мобільні роботи покращеними навігаційними характеристиками та уможливити нові застосування відомих методів.

Основні завдання проекту:

- аналіз відомих рішень для побудови структури системи керування мобільним роботом (МР) і розробка уніфікованої структури автономного керування МР;
- розробка Dataflow Diagram (DFD) системи керування роботом та аналіз часових характеристик основних модулів DFD. Встановлення вимог до основних модулів МР;
- розробка покращених методів та засобів системи керування МР;
- розробка нового методу збору та обробки сенсорних даних;
- розробка методів 3D локалізації мобільного робота;
- розробка апаратно/програмного забезпечення АМР;
- компонування МР згідно встановлених у п.2 вимог із врахуванням прикладних потреб та розроблених у п. 3-4 апаратно-програмних засобів МР;
- верифікація та дослідження функціонування прототипу МР.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Коваль Василь Сергійович
- Адамів Олег Петрович
- Капура Віктор Анатолійович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Roth H., Sachenko A., Koval V., Chanim J., Adamiv O., Kapura V. The 3D Mapping Preparation using 2D/3D Cameras for Mobile Robot Control // Artificial Intelligence journal, Donetsk, Ukraine. – 2008. – Vol. 4. – Pp. 512-521.
2. Adamiv O., Sachenko A., Kapura V. Gradient Method for Autonomous Robot Navigation // Proceedings of the Ninth International Conference “Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science” (TCSET’2008). – Lviv-Slavsko (Ukraine), 2008. – Pp. 640-642.
3. O. Adamiv, V. Koval, V. Dorosh, G. Sapozhnyk, V. Kapura Mobile Robot Navigation Method for Environment with Dynamical Obstacles // Proceedings of the 5-th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS’2009). – Rende (Cosenza), Italy, 2009. – Pp. 515-518.
4. O. Adamiv, A. Lipnickas, A. Кнуš A stereovision system for autonomous robot navigation in 3-D // Труды 10-й международной научно-практической конференции “Современные информационные и электронные технологии” (СИЭТ’2009). – Одесса (Украина), 2009. – Т.1. – С. 28.

[Проект 20] Розробка методів і пристосувань стереобачення для автономної навігації мобільних роботів (Development of stereovision methods and devices for autonomous navigation of mobile robots)

Керівник проекту від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався спільно з Університетом м. Зіген, Німеччина, Prof. Hubert Roth.

Термін виконання: 2008 – 2009р.р.

Мета: розроблення методів стереобачення для автономної навігації мобільних роботів.

Основні завдання проекту:

- розроблення методів попереднього оброблення інформації від стереокамери для подальшої інтеграції з мобільним роботом;
- методи формування стереозображень;
- методи фільтрування та аналізу зображень;
- розроблення методів поєднання стереозображень та побудови карти 3-вимірного середовища мобільного робота;
- методи опису зображень;
- методи пошуку кореспондуючих точок стереозображень та побудови карти 3-вимірного середовища;
- розроблення та реалізація алгоритмів злиття показів сенсорів;
- верифікація та тестування розроблених методів на мобільному роботі.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Коваль Василь Сергійович
- Адамів Олег Петрович
- Капура Віктор Анатолійович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Roth H., Sachenko A., Koval V., Chanim J., Adamiv O., Kapura V. The 3D Mapping Preparation using 2D/3D Cameras for Mobile Robot Control // Artificial Intelligence journal, Donetsk, Ukraine. – 2008. – Vol. 4. – Pp. 512-521.
2. Adamiv O., Sachenko A., Kapura V. Gradient Method for Autonomous Robot Navigation // Proceedings of the Ninth International Conference “Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science” (TCSET’2008). – Lviv-Slavsko (Ukraine), 2008. – Pp. 640-642.
3. H. Roth, A. Sachenko, V. Koval, O. Adamiv, V. Kapura Evaluation of Camera Calibration Methods for Computer Vision System of Autonomous Mobile Robot // Труды 10-й международной научно-практической конференции “Современные информационные и электронные технологии” (СИЭТ’2009). – Одесса (Украина), 2009. – Т.1. – С. 29.

[Проект 21] Розробка методів проектування та оптимізації систем виявлення порушників безпеки

Керівник проекту від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався за підтримки МОН України спільно з Радою з наукових і технологічних досліджень Турецької Республіки (TUBITAK). Партнером з турецької сторони є Інститут технологій, м.Гебзе, Республіка Туреччина, Dr. Serkan Aksoy.

Термін виконання: 2008 – 2009р.р.

Мета: розробка системи автоматизованого проектування оптимальних за критеріями якість-ціна, надійність-ціна систем безпеки периметру території та відлагодження її на реальних прикладах систем безпеки.

Основні завдання проекту:

- аналіз відомих технічних рішень та формування набору критеріїв і обмежень для функціонально-вартісного аналізу систем безпеки. Розробка вдосконалених компонентів та бази даних систем безпеки;
- створення методів та алгоритмів для структурного синтезу і багатокритеріальної оптимізації систем безпеки. Розробка системи автоматизованого проектування систем безпеки на базі розроблених методів та алгоритмів;
- створення експериментального зразка системи безпеки синтезованої системою автоматизованого проектування. Відлагодження експериментального зразка системи безпеки;
- проведення порівняльного аналізу розробленого експериментального зразка із відомими системами. Внесення необхідних змін в систему автоматизованого проектування відповідно за результатами проведеного аналізу;
- проведення випробування експериментального зразка системи безпеки з метою визначення ризиків пропуску порушників безпеки і ризиків виникнення хибних тривог. Внесення необхідних змін в експериментальний зразок системи відповідно за результатами випробувань;
- проведення випробування системи автоматизованого проектування.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Кочан Володимир Володимирович
- Турченко Володимир Олександрович
- Биковий Павло Євгенович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Биковий П. Оптимізація проектування дистрибутивних систем технічної безпеки за допомогою генетичного алгоритму // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – №6. – С. 28-34.
2. Вukovyy P., Pigovsky Yu., Kochan V., Sachenko A., Markowsky G., Aksoy S. Genetic Algorithm Implementation for Distributed Security Systems Optimization // Proceedings of the IEEE International Conference on Computational Intelligence for Measurement Systems and Applications (CIMSA 2008), 14-16 July 2008. – Istanbul, Turkey. – Pp. 120-124.
3. Биковий П. Застосування генетичних алгоритмів для оптимізації дистрибутивних систем технічної безпеки // Збірник доповідей IX Міжнародної конференції “Контроль і управління в складних системах (КУСС-2008)”, 21-24 жовтня 2008 р. – Вінниця. – С. 6.

4. Биковий П.Є., Кочан В.В. Розробка мережевого протоколу для сенсорів систем безпеки // Матеріали всеукраїнської наукової конференції Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя. – Тернопіль (Україна), 2009. – С. 102.
5. Биковий П.Є., Кочан В.В. Криптостійкий протокол для мереж сенсорів безпеки // Труды 10-й международной научно-практической конференции “Современные информационные и электронные технологии” (СИЭТ’2009). – Одесса (Украина), 2009. – Т.1. – С. 189.
6. Биковий П.Є. Дистрибутивна сенсорна мережа для систем безпеки // Міжнародний науковий журнал “Computing”. – Тернопіль (Україна). – 2009. – Т.8. – № 2. – С. 157-164.
7. P. Bykovyy, V. Kochan, Y. Kinakh, A. Sachenko, O. Roshchupkin, S. Aksoy, G. Markowsky Data Communication Crypto Protocol for Security Systems Sensor Networks // Proceedings of 5th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS2009). – Rende (Cosenza), Italy, 2009. – Pp. 375-379.
8. P. Bykovyy, Y. Pigovsky, A. Sachenko, A. Banasik Fuzzy Inference System for Vulnerability Risk Estimation of Perimeter Security // Proceedings of 5th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS2009). – Rende (Cosenza), Italy, 2009. – Pp. 380-384.

[Проект 22] Комп'ютерна телекомунікаційна система на базі шумоподібних сигналів

Керівник – д.т.н., проф. Николайчук Ярослав Миколайович

Проект виконувався сумісно з ВАТ «Тернопільський радіозавод “Оріон”», головний конструктор Кордяк Володимир Федорович.

Термін виконання: 2007 – 2009

Мета: підвищення заводозахищеності та збільшення радіусу дії радіостанцій, що виготовляються заводом, введення можливості їх роботи з кодовим розділенням каналів зв'язку та розробка комп'ютерної системи збору інформації на базі автономних сенсорів.

Основні завдання проекту:

- Проектування радіостанції з малим радіусом дії для будівельних організацій на основі шумоподібних сигналів.
- Аналіз можливих сфер застосування двовимірних шумоподібних сигналів.
- Аналіз сфери застосування та можливих замовників комп'ютерних систем на основі автономних сенсорів.
- Підготовка проектних рішень по радіосистемі обслуговування будівельних майданчиків.

Виконавці:

- Николайчук Ярослав Миколайович
- Заставний Олег Михайлович
- Круцкевич Назар Дмитрович

За результатами виконання проекту опубліковано:

1. Nykolaychuk Y., Krutskevych N., Zastavniy O. Multibases Processors of Two-dimensional Correlation for Noise Immunity of Transfer Information // Proc. of the IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advancing Computing Systems (IDAACS'2007). – 2007. – Dortmund (Germany). – Pp. 315-317.

[Проект 23] Dynamically Reprogrammable Network Capable Application Processor with Internet Capability

Керівник проекту від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект фінансувався згідно програми «Перші кроки до ринку» Фонду цивільних досліджень США (First Step to Market, CRDF), партнером з американської сторони є фірма Esensors, Dr. Darold Wobschall, президент.

Грант #УКС2-5073-ТЕ-07.

Термін виконання: 2007 – 2009р.р.

Мета: розробка і впровадження на ринок мережевого прикладного процесора (МПП), сумісного з серією стандартів IEEE-1451 і виконаного на базі відносно дешевих мікроконтролерів, який мав би високу гнучкість використання за рахунок:

- по-перше, можливості роботи у вимірювально-керуючих системах (ВКС), що базуються на мережі Інтернет;
- по-друге, можливості дистанційної заміни виконуваної програми через Інтернет або іншу локальну обчислювальну мережу;
- по-третє, можливості підтримки набору послідовних інтерфейсів.

Результати та їх новизна:

- розроблено мінімальний набір конструкторської документації, достатній для виготовлення прототипу МПП;
- виготовлено два прототипи МПП;
- проведено налагодження окремих функціональних вузлів та розроблено необхідне для цього програмне забезпечення.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Кочан Володимир Володимирович
- Кочан Роман Володимирович
- Степаненко Андрій Володимирович
- Майків Ігор Мирославович
- Турченко Ірина Василівна
- Возна Наталія Ярославівна

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Maykiv I., Stepanenko A., Wobschall D., Kochan R., Kochan V., Sachenko A., Vasykiv N. Remote Reprogrammable NCAPs: Issues and Approaches // Proc. of the IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advancing Computing Systems (IDAACS'2007). – 2007. – Dortmund (Germany). – Pp. 109-113.
2. Майків І.М., Кочан В.В., Білоусов І.А Проектний аналіз методів реалізації контролерів послідовних інтерфейсів // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 2009. – №1. – С. 110-115.
3. Майків І.М. Исследование методов реализации контроллеров интерфейса I2C на программируемой логической матрице // Материалы 5-й международной молодежной научно-технической конференции “Современные проблемы радиотехники и телекоммуникаций”. – Севастополь (Украина), 2009. – С. 284.
4. Майків І.М., Кочан В.В. Програмно-апаратний контролер послідовних інтерфейсів в мережевих модулях збору даних // Труды 10-й международной научно-практической

- конференції “Современные информационные и электронные технологии” (СИЭТ’2009). – Одесса (Україна), 2009. – Т.1. – С. 138.
5. Майків І.М. Методика структурного синтезу мережевих прикладних процесорів // Матеріали всеукраїнської наукової конференції Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя – Тернопіль (Україна), 2009. – С. 176.
 6. Майків І.М. Програмно-апаратний метод реалізації контролерів послідовних інтерфейсів // Матеріали 11-ї міжнародної науково-технічної конференції “Системний аналіз та інформаційні технології” (САІТ-2009). – Київ (Україна), 2009. – С. 437.
 7. Майків І.М. Мережевий прикладний процесор для розподілених вимірювально-керуючих систем // Збірник наукових праць “Проблеми інформатизації та управління”, Київ (Україна). – 2009. – №2 (28). – С. 187-191.
 8. Майків І.М. Універсальний контролер послідовних інтерфейсів // Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Фізика. Електроніка, м. Чернівці (Україна). – 2009. – №3 (186). – С. 130-135.
 9. Майків І.М., Степаненко А.Б. Вобшал Д. Метод структурного синтезу мережевих прикладних процесорів. // Міжнародний науковий журнал “Computing” – Тернопіль (Україна). – 2009. – Т.8. – № 2. – С. 126-136.
 10. I. Maykiv, D. Wobschall, A. Stepanenko, R. Kochan, A. Sachenko, V. Kochan Multi-port Serial NCAP using IEEE1451 Smart Transducer Standard // Proceedings of IEEE Sensor Application Symposium (SAS-2009). – New Orleans, LA, (USA), 2009. – Pp. 293-297.
 11. I. Maykiv, A. Stepanenko, D. Wobschall, R. Kochan, V. Kochan, A. Sachenko Universal Controller of Serial Interfaces // Proceedings of the 5-th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS’2009). – Rende (Cosenza), Italy, 2009. – Pp. 121-125.
 12. Турченко І. В. Методи підвищення ефективності обробки даних багатопараметричних сенсорів в розподілених комп’ютерних системах: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.05 / Тернопільський національний економічний ун-т. – Т., 2008. – 20 с.
 13. Возна Н. Я. Формування та організація руху структуризованих даних в багаторівневих розподілених комп’ютеризованих системах: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.05 / Тернопільський національний економічний ун-т. – Т., 2009. – 20 с.

[Проект 24] Ternopil Education Communication Center (Тернопільський освітній комунікаційний центр)

Керівники проекту:

**від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович,
від іноземної сторони – проф. Джорж Марковський [George Markowsky] (Університет штату Майн, США).**

Проект фінансувався згідно NATO Programme Security Through Science Network Infrastructure Grant України, виконувався спільно з Університетом штату Майн, США.

Термін виконання: 2006 – 2009р.р.

Мета: побудувати спільний комунікаційний центр для вищих навчальних закладів м. Тернопіль, узгодити та інтегрувати освітні обчислювальні мережі навчальних закладів м. Тернополя, впровадити швидкісну мережу для освітніх та наукових цілей.

Основні завдання:

- підключення навчальних закладів м. Тернопіль до Інтернет через Тернопільський освітній комунікаційний центр;
- створення бази для співробітництва всіх університетів м. Тернопіль;
- створення бази для освітнього та наукового співробітництва між університетами Тернополя і університетом штату Мейн та іншими частинами світу;
- забезпечення швидкого доступу до мереж UARNET та GEANT;
- забезпечення можливості проведення відеоконференцій між Тернополем та іншими містами;
- створення прототипу системи, яка може бути впроваджена в інших регіонах України;
- впровадження 16-ти процесорного кластеру, який буде використовуватися для GRID-обчислень при дослідженнях в університетах – учасниках проекту;
- створення Інтернет-бібліотеки;
- впровадження Wi-Fi сервісу для університетів м. Тернопіль.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Возняк Сергій Іванович
- Романець Ігор Євгенович
- Ромanyak Роман Мирославович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Sachenko A. Ternopil Education Communication Center // Innovation and Communication Security (ICS) Panel Meeting. – 2006. – Kyiv (Ukraine).
2. G. Markowsky, A. Sachenko, S. Voznyak, V. Spilchuk, R. Romanyak, V. Turchenko, I. Romanets. The Ternopil Educational Communication Center – A NATO Project to Integrate Regional Information Technology Resources. Computing, 2008, Vol. 7, Issue 1.
3. Palagin O., Alishov N., Markowsky G., Sachenko A., Turchenko V. Security Tools for GRID-systems // Proceedings of the 2007 International Conference on Security and Management. – 2007. Las Vegas, NV (USA).

[Проект 25] Instruction Parameters Analysis for Power Modeling of Embedded Microprocessors (Аналіз параметрів команд для енергетичного моделювання вбудованих мікропроцесорів)

Керівники проекту:

**від України – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович,
від Греції – проф. Теодоре Лаопулос [Theodore Laopoulos] (Університет ім. Аристотеля,
м. Салоніки).**

Проект фінансувався Міністерством освіти і науки України та урядом Греції (договір #М/85-2006), виконувався спільно з Університетом ім. Аристотеля, м. Салоніки, Греція.

Термін виконання: 2006 – 2008р.р.

Мета: визначення енергетичних параметрів при виконанні процесором таких команд: визначення номера та значення регістра, невідкладних значень, значень та адрес операндів, адрес командного виклику, конвеєрних панелей та зміщення, а також вивчення і аналіз кореляції параметрів команд при споживанні енергії командами; вивчення і аналіз кожного параметра при споживанні енергії командами; розробка точних енергетичних моделей командного рівня для специфічних і характерних команд процесора ARM7DMI.

Основним завданням, яке виконувалось під час виконання проекту – додаткове дослідження енергії компонентів команд і розробка методології за допомогою існуючої вимірювальної установки; розробка нової методології вимірювання, метою якої є визначення конфігурацій процесора, що дасть можливість простіше вимірювати і аналізувати кореляцію результатів поглинутої енергії відповідно до параметрів команд; визначення поглинутої енергії; аналіз і обробка значень енергії; розробка енергетичних моделей для специфічних та характерних команд; експериментальне підтвердження отриманих теоретичних результатів.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Кочан Володимир Володимирович
- Турченко Володимир Олександрович
- Боровий Андрій Модестович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Borovyi A., Kostandakos V., Kochan V., Sachenko A., Yaskilka V. Analysis of CPU's Instructions Energy Consumption Device Circuits // Proceedings of Fourth IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advancing Computing Systems (IDAACS'2007). – 2007. – Dortmund (Germany). – Pp. 42-46.
2. Боровий А. М., Кочан В. В. Аналіз схем дослідження енергії виконання команд мікропроцесора // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – Т.1. – №2. – С. 105-109.
3. Боровий А., Кочан В., Саченко О., Лаопулос Т. Нейромережева оцінка затрат енергії на виконання команд процесорним ядром // XIII Всеукраїнська наукова конференція “Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики”. – 2006. – Львів. – С. 23.
4. Боровий А.М., Кочан В.В., Турченко В.О. Стенд дослідження миттєвого значення струму споживання мікропроцесора // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 2009. – №1. – С. 131-137.
5. Боровий А.М. Аналіз результатів вимірювання енергоспоживання процесорного ядра ARM7TDMI // Матеріали всеукраїнської наукової конференції Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя. – Тернопіль (Україна), 2009. – С. 101.

6. Боровий А.М., Гавришок О.Б., Кочан В.В., Домбровський З.І. Проблеми побудови моделі енергоспоживання мікропроцесора // Труды 10-й международной научно-практической конференции “Современные информационные и электронные технологии” (СИЭТ’2009). – Одесса (Украина), 2009. – Т.1. – С. 157.
7. A. Borovyi, V. Kochan, Z. Dombrovskyy, V. Turchenko, A. Sachenko Device for Measuring Instant Current Values of CPU’s Energy Consumption // Proceedings of the 5-th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS’2009). – Rende (Cosenza), Italy, 2009. – Pp. 126-130.

[Проект 26] Методи фінансової аналітики з застосуванням технологій баз знань

Керівник проекту від НДІ ІКС – проф. Саченко Анатолій Олексійович

Спільний проект між Національним університетом державної податкової служби України, м. Ірпінь, та Науково-дослідним інститутом інтелектуальних комп'ютерних систем.

Термін виконання: 09.2008 – 11.2008

Мета – оцінка стану і визначення пріоритетних шляхів та напрямів впровадження інтелектуальних інформаційних технологій фінансової аналітики і баз знань в процесах управління ресурсами державних органів.

Наукові задачі:

- оцінка стану і вивчення теоретичних досліджень інформатизації методів фінансової аналітики з використанням інструментів баз знань в управлінні державними органами;
- аналіз можливостей використання інтелектуальних комп'ютерних технологій в сфері застосування онтологій фінансової аналітики в державному управлінні.

Етапи роботи:

- оцінка стану і перспектив використання інтелектуальних інструментів онтологій в методах фінансової аналітики.
- формування технологій в сфері інтелектуалізації інформаційно-аналітичних процесів і створення баз знань фінансової аналітики державного управління.

Результати виконання:

- проведена робота забезпечує функціональну повноту вирішення поставлених завдань дослідження і розробку документів передбачених Технічним завданням;
- дослідження і розробка вихідних документів проведені на основі системного аналізу, концептуальної єдності висновків, несуперечності;
- робота ґрунтується на основі принципу мінімізації вартості впровадження запропонованих рішень.

Виконавці:

- д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович
- інженер Лендюк Тарас Васильович

За результатами виконання проекту опубліковано:

1. Палагин А.В., Риппа С.П., Саченко А.А. Концептуализация и проблемные вопросы онтологий // Журнал "Искусственный интеллект". – 2008. – № 3. – С. 374-379.

[Проект 27] Розробка ефективних GRID-технологій екологічного моніторингу на основі супутникових даних

Керівник проекту – проф. Кусуль Наталія Миколаївна,
від НДІ ІКС – проф. Саченко Анатолій Олексійович

Спільний проект Науково-технологічного центру в Україні та Національної академії наук України, виконувався спільно з Інститутом космічних досліджень Національної академії наук України та Національного аерокосмічного агентства України, м. Київ.

Грант № УНТЦ #3872

Термін виконання: 12.2005 – 12.2007р.р.

Мета – розробка та впровадження ефективних засобів розподілених обчислень, що забезпечують просте та прозоре для користувача розв'язання обчислювально-складних задач з різних предметних областей, зокрема пов'язаних з обробкою космічних даних.

Наукові задачі:

- розробка методів побудови часової інтерполяції знімків земної атмосфери;
- розробка методів прогнозування сонячної активності та відповідних алгоритмів для проведення паралельних обчислень;
- розробка алгоритмів паралельної реалізації методів моделювання динаміки основних процесів в багатокомпонентних ґрунтових середовищах з метою їх використання на кластері;
- розробка GRID-служби, що забезпечуватиме моніторинг та контроль за ходом розв'язання задач у системі;
- розробка GRID-служби, що забезпечуватиме балансування навантаження в системі;
- розробка GRID-служби, що забезпечуватиме візуалізацію результатів обчислень;
- розробка GRID-служби, що забезпечуватиме доступ користувачів до системи;
- розробка служб, що відповідатимуть за організацію безпеки в системі;
- об'єднання декілька кластерів або обчислювальних мереж у єдиний обчислювальний комплекс, що дозволить працювати над розв'язанням спільної задачі.

Виконавці:

- к.т.н., доц. Турченко Володимир Олександрович
- інженер Демчук Віктор Ігорович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Турченко В., Демчук В., Саченко А. Підхід до прогнозування міжпланетних ударних хвиль // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 2007. – Том 12. – №1. – С. 129-135.
2. Turchenko V., Demchuk V., Sachenko A.. Interplanetary Shock Arrival Time Prediction Using Multi-Layer Perceptron // Proceedings of the 4th IEEE Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications IDAACS'2007. – 2007. – Dortmund (Germany). – Pp. 185-190.
3. Turchenko V. An Approach to IP Shock Arrival Time Prediction Using Approximating Neural Network // International Journal of Information Technology and Intelligent Computing. – 2007. – №. 4. – Vol. 1.

[Проект 28] Development of Web Ontologies as Data Exchange and Decision Support Tools to Facilitate Economic Cooperation between Ukraine and USA (Розробка Веб-онтологій як засобів обміну даними та підтримки прийняття рішень для покращення економічної співпраці між Україною та США)

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався згідно наукової програми національного наукового фонду США (National Science Foundation) разом з New Jersey Institute of Technology, Dr. Yefim Kats.

Грант № NSF-04-12

Термін виконання: 2004 – 2007р.р.

Мета: розробка Веб-онтологій як інструменту обміну даними і прийняття рішень для сприяння економічній співпраці між Україною та США.

Наукові задачі:

- Ідентифікація стандартного онтологічного словника, впровадженого в економічний обіг, включаючи словники для типових моделей електронної комерції.
- Ідентифікація об'єктів, таких як класи або відношення з відповідною інтерпретацією обмеження.
- Ідентифікація специфічних онтологічних зобов'язань для (інтелектуальних) агентів, базованих на автоматичній обробці.
- Розробка апарату, сумісного з бібліотекою об'єктів Windows, для вимірювання можливих онтологічних відхилень.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Пасічник Роман Мирославович
- Піговський Юрій Романович
- Мельник Андрій Миколайович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Pasichnyk R., Sachenko A. Semantic WEB-Search Developing by Problem-Oriented Ontology Means // Proceedings of the IEEE International Workshop IDAACS'2007. – 2007. – Dortmund (Germany). – Pp. 445-448.
2. Груша В. Специфіка використання та проектування онтологій // Матеріали одинадцятої наукової конференції Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя. – 2007. – Тернопіль: ТДТУ. – С. 78.
3. Р.М.Пасічник, А.О.Саченко, А.М.Мельник. Формалізація процесу побудови онтологій на основі базових класів. Тези доповідей XIII Всеукраїнської наукової конференції “Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики”, Львів, ЛНУ. 3-5 жовтня 2006 року. – С. 162-163.
4. Захищено магістерську роботу Андрія Мельника, 2006 р.
5. Захищено курсовий проект Андрія Мельника, 2005 р.
6. Захищено магістерську роботу Віталія Харчука, 2004р.

[Проект 29] Динамічно репрограмований мережевий прикладний процесор, здатний працювати в Інтернеті

Керівник проекту – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

**Проект фінансувався Міністерством освіти і науки України.
№ держреєстрації 0107U005985**

Термін виконання: 08.2007 – 12.2007р.р.

Мета: розробка і впровадження на ринок мережевого прикладного процесора (МПП), сумісного з серією стандартів IEEE-1451 і виконаного на базі відносно дешевих мікроконтролерів, який мав би високу гнучкість використання за рахунок таких можливостей:

- роботи у вимірювально-керуючих системах (ВКС), що базуються на мережі Інтернет;
- дистанційної заміни виконуваної програми через Інтернет або іншу локальну обчислювальну мережу;
- підтримки набору послідовних інтерфейсів.

Результати та їх новизна:

- сформульовано функціональні та технічні вимоги до мережевого прикладного процесора, що дозволило вибрати його елементну базу та конструктивне виконання;
- розроблено пакет конструкторської документації;
- розроблено програмне забезпечення інтерфейсного мікроконтролера, яке забезпечує програмну підтримку апаратних драйверів підтримуваних інтерфейсів – каналний рівень, протоколу IP (Internet Protocol) – мережевий рівень, протоколу TCP (Transport Control Protocol) – транспортний рівень, протоколу HTTP (Hypertext Transfer Protocol) – сеансовий рівень, динамічної HTML-сторінки, на якій відображаються дані, прийняті по всіх підтримуваних інтерфейсах, і які є доступні для читання – рівень представлення;
- виготовлено та випробувано макет мережевого прикладного процесора, що дозволило відлагодити прикладне програмне забезпечення його мікроконтролерів та їхню взаємодію як між собою, так і з сервером та вимірювально-керуючими модулями в режимі реального часу.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Кочан Володимир Володимирович
- Кочан Роман Володимирович
- Степаненко Андрій Володимирович
- Майків Ігор Мирославович
- Биковий Павло Євгенович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Maykiv I., Stepanenko A., Wobschall D., Kochan R., Kochan V., Sachenko A., Vasykiv N. Remote Reprogrammable NCAPs: Issues and Approaches // Proc. of the IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advancing Computing Systems (IDAACS'2007). – 2007. – Dortmund (Germany). – Pp. 109-113.
2. Stepanenko A., Maykiv I., Wobschall D., Kochan R., Kochan V., Sachenko A., Multi-port Serial NCAP Using IEEE1451 Smart Transducer Standard // Proceedings of the IEEE Sensor Application Symposium SAS'2009, 17-19 February, 2009, New Orleans, USA, pp.293-297.

[Проект 30] Investigation of the Intelligent Properties of Re-Configurable Network Capable Application Processor in Adaptive Distributed Instrumentation and Control Systems (Дослідження інтелектуальних властивостей реконфігурованого мережевого прикладного процесора в адаптивних розподілених інформаційно-вимірювальних системах та системах керування)

Керівник – к.т.н., доц. Кочан Володимир Володимирович

Проект виконувався згідно програми кооперації Фонду цивільних досліджень США (Cooperative Grant Program of US Civilian Research and Development Foundation) спільно з відділом використання сенсорів Національного інституту стандартів та технологій США, Kang Lee. Грант № CRDF.CGP. UE2-2534-TE-03

Термін виконання: 2005 – 2006р.р.

Мета: розробити мережевий прикладний процесор (МПП) з динамічною реконфігурацією програмного та апаратного забезпечення сумісний зі стандартами IEEE-1451 та дослідити адаптивні та інтелектуальні властивості інформаційно-вимірювальних систем та систем керування, побудованих з використанням цього МПП.

Наукові задачі:

- Дослідити інтелектуальні властивості реконфігурованого МПП для інтелектуальних сенсорів, які використовуються у розподілених інформаційно-вимірювальних системах та системах керування різної архітектури та функціонального призначення.
- Розширити функціональні властивості МПП, сумісних зі стандартом IEEE-1451 за рахунок використання динамічної реконфігурації програмного забезпечення в процесі роботи та підтримки набору інтерфейсів.
- Розробити та дослідити прототип МПП та методику його програмування.

Виконавці:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| - Кочан Володимир Володимирович | - Адамів Олег Петрович |
| - Саченко Анатолій Олексійович | - Турченко Ірина Василівна |
| - Кочан Роман Володимирович | - Степаненко Андрій Володимирович |

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Kochan V., Lee K., Kochan R., Sachenko A. Approach to Improving Network Capable Application Processor Based on IEEE 1451 Standard // Computer Standards & Interfaces. – 2005. – Vol. 28. – Issue2. – P. 141-149.
2. Stepanenko A., Lee K., Kochan R., Kochan V., Sachenko A. Development of a Minimal IEEE1451.1 Model for 8051-Compatible Microcontrollers // Proc. of the 2006 IEEE Sensors Applications Symposium. – 2006. – Houston, Texas (USA). – P. 88-93.
3. Kochan R., Kochan V., Sachenko A., Maykiv I., Turchenko V, Markowsky G. Interface and Reprogramming Controller for Dynamically Reprogrammable Network Capable Application Processor // Proc. of 3th IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS'2005). – 2005. – Sofia (Bulgaria). – P. 639-642.
4. Kochan R., Kochan V., Sachenko A., Maykiv I. NCAP Based on FPGA // Proc. of the IEEE I&M Technology Conference IMTC/2005. – 2005. – Ottawa, Ontario (Canada). – P. 813-817.
5. Kochan R., Lee K., Kochan V., Sachenko A. Development of a Dynamically Reprogrammable NCAP // Proc. of the IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC/2004. – 2004. – Como (Italy). – P. 1188-1193.
6. Кочан Р. В. Вдосконалення компонентів прецизійних розподілених інформаційно-вимірювальних систем: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.11.16 / НАН України; Фізико-механічний ін-т ім. Г.В.Карпенка. – Л., 2005. – 19 с.

[Проект 31] Розробка методів та алгоритмів виявлення і розпізнавання обличчя для систем відеоспостереження реального часу

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався згідно програми Державного фонду фундаментальних досліджень, наказ МОН України № 356 від 14.06.2005 р., спільно з Білоруським державним університетом інформатики і радіоелектроніки (Білорусь), д.т.н., проф. Рауф Садигов.

Термін виконання: 2005 – 2006р.р.

Мета: розробка алгоритмів попередньої обробки зображень на основі сегментації та розробка алгоритмів і програмного забезпечення для детекції обличчя в статичних умовах спостереження.

Наукові задачі:

- розробка ефективних алгоритмів і програмного забезпечення для захоплення зображень обличчя у відеопотоці;
- створення апроксимативних 3-вимірних моделей обличчя;
- розробка алгоритмів вибору інформативних ознак і класифікації зображень на основі модифікованих синтетичних дискримінантних функцій;
- проведення експериментальної оцінки і налаштування запропонованих алгоритмів для досягнення максимальних показників на програмній моделі;
- створення програмної системи, що реалізовує запропоновану схему розпізнавання.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Коваль Василь Сергійович
- Палій Ігор Орестович
- Куриляк Юрій Орестович
- Капура Віктор Анатолійович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Куриляк Ю. Магістерська робота: “Система виявлення обличчя на статичному зображенні”. – 2006. – 83 с.
2. Kurylyak Y., Paliy I., Koval V., Sachenko A. Improved Method of Face Detection Using Color Images // Proceedings of the International Conference “Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science” TCSET’2006. – 2006. – Lviv-Slavske (Ukraine). – Pp. 186-188.
3. Sachenko A., Koval V., Paliy I., Kurylyak Y. Approach to Face Recognition Using Neural Networks // Proceedings of the IEEE Third International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications IDAACS’2005. – 2005. – Sofia (Bulgaria). – Pp. 112-115.

[Проект 32] Розробка методів і пристосувань для поліпшення навігації мобільного робота в неструктурованому середовищі

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався згідно програми Державного фонду фундаментальних досліджень, наказ МОН України №174 від 23.03.05, спільно з Каунаським технічним університетом (Литва), др. Арунас Раудіс.

Термін виконання: 2005 – 2006р.р.

Наукові задачі:

- розробка методики побудови системи управління мобільним роботом повинна відображати схеми узгодження роботи підсистем мобільного робота для забезпечення безперешкодної навігації в неструктурованому середовищі;
- розробка і впровадження основних концепцій обробки сенсорних даних та побудови локальної карти середовища для підвищення ефективності керування мобільним роботом в неструктурованих середовищах з використанням штучних нейронних мереж;
- розробка і впровадження ефективних і адаптивних методів для навігації та планування траєкторії руху мобільного робота;
- експериментальні дослідження методу (з допомогою імітаційного моделювання та засобів штучного інтелекту).

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Коваль Василь Сергійович
- Адамів Олег Петрович
- Куриляк Юрій Орестович
- Луночкін Максим
- Майстренко Сергій

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Koval V., Adamiv O. The Software Structure Development for Mobile Robot Control // Proceedings of the IEEE Second International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications IDAACS'2005. – 2005. – Sofia (Bulgaria). – Pp. 120-124.
2. Адамів О. П. Моделі та інтелектуальні засоби адаптивного керування автономним мобільним роботом: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.23 / Одеський національний політехнічний ун-т. – О., 2007. – 20 с.

[Проект 33] Development of Parallel Neural Networks Training Algorithms on Advanced High Performance Systems (Розробка алгоритмів паралельного навчання нейронних мереж на сучасних високопродуктивних системах)

Керівник – к.т.н., доц. Турченко Володимир Олександрович

Грант № INTAS YSF 03-55-2493

Термін виконання: 2004 – 2006р.р.

Партнери: Prof. Lucio Grandinetti, Parallel Computing Laboratory, Department of Electronics, Computer Science and Systems, University of Calabria, ITALY.

Основні результати:

- Розроблено паралельний алгоритм покращеного методу інтеграції історичних даних, використовуючи мову програмування C і технологію розпаралелювання MPI.
- Розроблено і запрограмовано за допомогою мови програмування C і технології розпаралелювання MPI новий метод статичного розподілу, що забезпечує високоефективне розпаралелення при певних навчальних параметрах нейронних мереж і метод динамічного розподілу, який є більш універсальним, ніж статичний і показав кращу ефективність при різних початкових параметрах розпаралелення нейронних мереж. Виконано серію он-лайн обчислювальних експериментів вищезгаданих методів на паралельних комп'ютерах SGI Origin 300, NEC TX-7 та обчислювальній Grid-системі, що складалася з кластера двохпроцесорних персональних комп'ютерів Compaq під управлінням операційної системи Linux і middleware пакету Globus.
- Розроблено і запрограмовано на мові програмування C з використанням бібліотеки MPI і MPE тонкозернистий паралельний алгоритм навчання багаторівневого перцептронну з розпаралеленням виходу нейронів прихованого рівня нейронної мережі на "прямій" стадії розповсюдження інформації всередині модуля нейронної мережі.
- Порівняно переваги і недоліки технологій серединного програмного забезпечення, зокрема Globus, на прикладі грубозернистого алгоритму розпаралелення нейронних мереж інтеграції історичних даних з динамічним розподілом модулів на паралельному комп'ютері Origin 300 без використання серединного програмного забезпечення і на обчислювальній Grid-системі під управлінням пакету Globus.

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. V. Turchenko. Parallel Algorithm of Dynamic Mapping of Integrating Historical Data Neural Networks, Information Technologies and Systems, 2004, Vol. 7, No. 1, Pp. 45-52, ISSN: 0135-5465, <http://www.tanet.edu.te.ua/iics/vtu/B7.pdf>.
2. V. Turchenko, V. Demchuk. Efficiency Analysis of Parallel Routine Using Processor Time Visualization, International Scientific Journal of Computing, 2005, Vol. 4, Issue 1, Pp. 12-18, ISSN: 1727-6209, <http://www.tanet.edu.te.ua/computing/Computing2005Vol4Issue1-12-18.pdf>.
3. V. Turchenko. Computational Grid vs. Parallel Computer for Coarse-Grain Parallelization of Neural Networks Training, Lecture Notes in Computing Science LNCS 3762, Edited by Robert Meersman, Zahir Tari, Pilar Herrero, Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 2005, Pp. 357-366, ISSN: 0302-9743, http://dx.doi.org/10.1007/11575863_55.
4. V. Turchenko, C. Triki, L. Grandinetti, A. Sachenko. Efficiency Estimation of Parallel Algorithm of Enhanced Historical Data Integration on Computational Grid, International Scientific Journal of Computing, 2005, Vol. 4, Issue 3, Pp. 9-19, ISSN: 1727-6209, <http://www.tanet.edu.te.ua/computing/Computing2005Vol4Issue3-9-19.pdf>.
5. V. Turchenko. Fine-Grain Approach to Development of Parallel Training Algorithm of Multi-Layer Perceptron, Artificial Intelligence, 2006, Vol. 1, Pp. 94-102, ISSN 1561-5359, <http://www.tanet.edu.te.ua/iics/vtu/B1.pdf>.

[Проект 34] Розробка Web-базованої вимірювальної системи з розподіленим інтелектом

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався спільно з лабораторією обробки сигналів та вимірювальної інформації Університету Санніо, м. Беневенто, Італія (проф. Pasquale Daponte), згідно договору Міністерства освіти і науки України № М/79-2004, № державної реєстрації 0104U006975.

Термін виконання: 2004 – 2006р.р.

Метою проекту є створення розподіленої вимірювальної системи (базованої на Internet або Intranet технології), яка забезпечує високу точність обробки сенсорних даних за рахунок застосування штучних нейронних мереж. Особливістю системи є робота її віддалених вузлів в реальному часі об'єкту при значних затримках в каналі зв'язку мережі, а зниження вартості віддалених вузлів досягається передачею частини інтелектуальних функцій серверу системи.

Наукові задачі:

- Розробка розподіленої архітектури вимірювальної системи з використанням Internet-або Intranet-технології.
- Проектування і дослідження структур мережного програмного забезпечення. Розробка програмного забезпечення розподіленої вимірювальної системи з використанням Web-технологій.
- Тестування і верифікація розробленого програмного забезпечення розподіленої вимірювальної системи.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Турченко Володимир Олександрович
- Кочан Володимир Володимирович
- Кочан Роман Володимирович
- Турченко Ірина Василівна
- Груша Володимир Михайлович
- Осолінський Олександр Романович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Hrusha V., Osolinskiy O., Kochan R., Sapojnyk G. Development of Web-based Instrumentation // Proc. of the International Conference “Modern Problems of Radio-Engineering, Telecommunications and Computer Science” TCSET’2006. – 2006. – Lviv-Slavsko (Ukraine). – Pp. 199-201.
2. Осолінський О. Система віддаленого моніторингу температури // Матеріали дев'ятої наукової конференції Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя. – 2005. – Тернопіль: ТДТУ. – С. 67.
3. Груша В. Web-базована розподілена інформаційно-вимірювальна система // Матеріали дев'ятої наукової конференції Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя. – 2005. – Тернопіль: ТДТУ. – С. 73.
4. Hrusha V., Osolinskiy O., Daponte P., Grimaldi D., Kochan R., Sachenko A., Turchenko I. Distributed Web-based Measurement System // IEEE Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications. – 2005. – Sofia (Bulgaria). – P. 355-358.

[Проект 35] Design of Distributed Sensor Network for Ayers Island Security Using Value Analysis Technology (Проектування дистрибутивної сенсорної мережі для безпеки Ayers Island з використанням технології функціонально-вартісного аналізу)

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Проект виконувався згідно програми “Перший крок до ринку” Фонду цивільних досліджень США (First Step to the Market of US Civilian Research and Development Foundation) спільно з корпорацією Trefoil, штат Мейн, США, Prof. George Markowsky.

Грант № CRDF FSTM UM2-5012-TE-03

Термін виконання: 2003 – 2005р.р.

Мета – дослідження можливостей побудови дистрибутивної сенсорної мережі з заданими властивостями для забезпечення безпеки Ayers Island, Orono, ME, USA.

Результати:

- Проведено аналіз виробників компонентів та систем, призначених для захисту периметру території, розглянуто відомі системи охорони периметру території.
- Запропоновано алгоритм визначення ключових функціональних показників компонентів дистрибутивних систем безпеки периметру територій, що дозволяє автоматизувати процедуру підготовки даних САПР, призначеної для проектування і оптимізації функціонально-вартісних характеристик системи безпеки.
- Запропоновано для оптимізації по функціонально-вартісних показниках спроектованих систем безпеки використати метод морфологічних матриць та відбір тих варіантів дистрибутивних сенсорних мереж, які створюють Паретові границі всіх альтернативних варіантів систем по двох ключових функціональних показниках.
- Розроблено програмний модуль САПР, описано функції всіх модулів, встановлено основні вимоги до САПР систем безпеки периметру території. Запропонована САПР дозволяє проектувати системи безпеки периметру території, використовуючи БД компонентів систем безпеки периметру території.
- Представлено демонстраційну версію САПР, за допомогою якої було розроблено оптимальні по критеріях якості, надійності та ціни системи безпеки периметру території острова Ayers в Orono, ME.

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Bykovyy P. Choosing of Technical & Economic Indices for Knowledge Base of Perimeter Security Systems // Proceedings of the 2004 IEEE International Conference on Intelligent Systems 3. – 2004. Bulgaria. – Pp. 54-57.
2. Turchenko I., Turchenko V., Kochan V., Bykovyy P., Sachenko A., Markowsky G. Database Design for CAD System Optimizing Distributed Sensor Networks for Perimeter Security // Proceedings of the 8th IASTED International Conference on Software Engineering and Applications SEA’2004. – USA. – Pp. 59-64.
3. Kochan R., Kochan V., Sachenko A., Maykiv I., Turchenko I., Markowsky G. Network Capable Application Processor based on FPGA // Proceedings of the 22nd IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC 2005. – 2005. – Canada. – Vol. II. – Pp. 813-817.
4. Bykovyy P., Maykiv I., Turchenko I., Kochan O., Yatskiv V., Markowsky G. A Low-Cost Network Controller for Security Systems // Proceedings of the 3rd IEEE International Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications IDAACS’05. – 2005. – Sofia (Bulgaria). – Pp. 388-391.
5. Биковий П., Турченко В., Кочан В., Саченко А., Коваль В., Марковський Дж. Підхід до оптимізації дистрибутивних сенсорних систем безпеки // Вісник Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя. – 2005.– Т.10. – №3. – С.111-117.

**[Проект 36] Development of Intelligent Precision System for Thermal Objects Control
(Розробка інтелектуальної прецизійної системи керування тепловими
об'єктами)**

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Наукова програма співпраці з НАТО (NATO Cooperative Science & Technology Sub-Programme), проект виконувався спільно з кафедрою автоматики Університету м.Монс, Бельгія, Prof. Marcel Remy.

Грант NATO PST.CLG.977647

Термін виконання: 2002 – 2004р.р.

Мета: розробка прецизійної та адаптивної системи керування температурою для теплових об'єктів з багатозонним зв'язаним керуванням.

Наукові задачі:

- Аналіз прецизійних термічних об'єктів та їх систем керування.
- Аналіз компонентів похибок системи керування та шляхів зменшення їхнього впливу на загальну похибку системи.
- Розробка конструктивно-технологічних та структурно-алгоритмічних методів підвищення точності вимірювальних каналів та каналів керування для багатозонних термічних об'єктів.
- Розробка методів опрацювання результатів вимірювання для визначення параметрів термічних об'єктів.
- Адаптація методу випадкових малих збурень для теплових об'єктів з багатозонним зв'язаним керуванням.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Пасічник Роман Мирославович
- Кочан Володимир Володимирович
- Турченко Володимир Олександрович
- Кочан Роман Володимирович
- Васильків Надія Михайлівна
- Піговський Юрій Романович
- Дерлиця Микола

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Derlytsya M., Pigovsky Y., Pasichnyk R., Kochan V. Improved Control System of Multi-Zone Thermal Object // Scientific Journal of Khmelnytsky Podillya Technical University. – 2004. – №2. – Vol.1. Pp. 30-33.
2. Kochan V., Vasylykiv N., Chyrka M. The Error Evaluation of Temperature Measurement in Diffusion Furnace // Proceedings of the VIII International Conference Temperature. – 2003. – Lviv (Ukraine). P. 33.
3. Sachenko A., Kochan V., Pasichnyk R. Development of the Simulation Model of Thermocouples // Proceedings of the IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC/2003. – 2003. – Vail, CO. – Pp. 1673-1677.
4. Derlytsya M. Improvement of the PC Based System of Optimal Control of Multi-Zone Thermal Object // Master Thesis, Ternopil Academy of National Economy. – 2004.
5. Pigovsky Y. Simulation Model for Effectivity Control of the Chip Manufacturing Process // Master Thesis, Ternopil Academy of National Economy. – 2004.

[Проект 37] Using Multisensor Fusion and Neural Networks Techniques for Robot Control (Використання технології мультисенсорного злиття сенсорних даних і нейронних мереж для управління роботом)

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Наукова програма співпраці з НАТО (NATO Cooperative Science & Technology Sub-Programme), проект виконувався спільно з лабораторією робототехнічних систем, Університет Ла-Коруна, Іспанія, Prof. Richard Duro.

Грант NATO PST.CLG.978744

Термін виконання: 2002 – 2004р.р.

Мета: розробка і впровадження основних концепцій злиття сенсорних даних, використовуючи нейронні мережі для управління мобільним роботом. При цьому припускається, що рух мобільного робота здійснюється в невідомому (небезпечному для людини) середовищі. Основною метою є досягнення цільової точки руху з перешкодами.

Наукові задачі:

- Розробка нових методів злиття сенсорних даних з використанням нейронних мереж.
- Розробка алгоритмів і програмного забезпечення підсистеми злиття сенсорних даних.
- Апаратна реалізація методів злиття сенсорних даних на мобільному роботі.
- Верифікація і тестування процедур розроблених засобів злиття сенсорних засобів на мобільному роботі.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Турченко Володимир Олександрович
- Коваль Василь Сергійович
- Адамів Олег Петрович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Koval V. The Fusion of Structured Light and Video Image for Mobile Robot Control // Scientific and Technical Journal Artificial Intelligence. – 2004. – Donetsk (Ukraine). – No1.
2. Koval V. The Method of Obstacle Detection Using Fusion Technique of Heterogeneous Sensors // ASU and Automatic Devices. – 2004. – Kharkiv (Ukraine). – Pp. 128-135.
3. Koval V., Turchenko V., Kochan V., Sachenko A., Markowsky G. Smart License Plate Recognition System Based on Image Processing Using Neural Network // Computing. – 2003. – Vol. 2. – Issue 2. – Pp. 40-46.
4. Adamiv O., Koval V., Turchenko I. Predetermined Movement of Mobile Robot Using Neural Networks // International Scientific Journal Computing. – 2003. – Ternopil (Ukraine). – Vol. 2. – Issue 2. – Pp. 64-68.
5. Koval V., Turchenko V., Sachenko A., Becerra J., Duro R., Golovko V. Infrared Sensor Data Correction for Local Area Map Construction by a Mobile Robot // The Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI2718. – 2003. – Pp. 306-315.
6. Koval V. The Method of Local Area Map Construction for Mobile Robot // Scientific Journal of Ternopil State Technical University I.Pulyuj. – 2002. – Ternopil (Ukraine). – Vol. 8. – No2. – Pp. 80-88.
7. Коваль В. Алгоритм конкурентного слияния сенсорных данных в мультисенсорных системах // Датчики и системы. – 2002. – №7 (38). – С. 39-41.

8. Коваль В. С. Методи та алгоритми побудови карти середовища мобільного робота з використанням злиття сенсорних даних: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.23 / Тернопільська академія народного господарства. – Т., 2004. – 20 с.

[Проект 38] Development of an Intelligent Sensing Instrumentation Structure (Розробка інтелектуальної сенсорної вимірювальної системи)

Керівник – д.т.н., проф. Саченко Анатолій Олексійович

Програма “Відкритий конкурс INTAS” (INTAS Open Call), проект виконувався спільно з лабораторією електроніки Університету м.Салоніки, Греція, Prof. Theodore Laopoulos, лабораторією паралельних обчислень університету Калабрія, Італія, Prof. Lucio Grandinetti, кафедрою ЕОМ політехнічного інституту м. Брест, Білорусь, проф. Володимир Головка.

Грант INTAS OPEN 97-0606

Термін виконання: 1998 – 2001р.р.

Мета: розробка інформаційно-вимірювальної системи, яка забезпечує підвищення точності результатів вимірювання за рахунок автоматичної корекції інструментальної складової похибки вимірювання.

Наукові задачі:

- Аналіз предметної області та визначення вимог до інтелектуальної сенсорної вимірювальної системи.
- Розробка розподіленої структури інтелектуальної сенсорної вимірювальної системи.
- Розробка методів опрацювання результатів вимірювання з цільовою функцією – підвищення експлуатаційних характеристик системи.
- Розробка та тестування прототипу інтелектуальної сенсорної вимірювальної системи.

Виконавці:

- Саченко Анатолій Олексійович
- Кочан Володимир Володимирович
- Турченко Володимир Олександрович
- Кочан Роман Володимирович

За результатами виконання проекту опубліковано наступні праці:

1. Sachenko A., Kochan V., Turchenko V., Tymchyshyn V., Vasytkiv N. Intelligent Nodes for Distributed Sensor Network // Proceedings of the 16th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC/99. – 1999. – Venice (Italy). – Vol. 3. – P. 1479-1484.
2. Golovko V., Grandinetti L., Kochan V., Laopoulos T., Sachenko A., Turchenko V. Tymchyshyn V. Approach of an Intelligent sensing Instrumentation Structure Development // Proceedings of the IEEE International Workshop on Intelligent Signal Processing WISP'99? Budapest, Hungary, 4-6 September, 1999. – P. 336-341.
3. Sachenko A., Kochan V., Turchenko V., Laopoulos T., Golovko V., Grandinetti L. Features of Intelligent Distributed Sensor Network Higher Level Development // Proceedings of the 17th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC/2000. – 2000. – Baltimore (USA). – P. 335-340.
4. Sachenko A., Kochan V., Turchenko V., Golovko V., Savitsky Y., Dunets A., Laopoulos T. Sensor Errors Prediction Using Neural Networks // Proceedings of the IEEE-INNS-ENNS International Joint Conference on Neural Networks IJCNN'2000. – 2000. – Como (Italy). – Vol. IV. – P. 441-446.
5. Sachenko A., Kochan V., Kochan R., Turchenko V., Tsahouridis K., Laopoulos Th. Error Compensation in an Intelligent Sensing Instrumentation System, 18th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference IMTC/2001. – 2001. – Budapest (Hungary). – P. 869-874.
6. Turchenko V., Kochan V., Sachenko A., Laopoulos Th. The New Method of Historical Data Integration Using Neural Networks // Proceedings of the International Workshop on Intelligent

- Data Acquisition and Advanced Computing Systems IDAACS'2001. – 2001. – Foros (Ukraine). – P. 21-24.
7. Turchenko V., Kochan V., Sachenko A. Estimation of Computational Complexity of Sensor Accuracy Improvement Algorithm Based on Neural Networks // Lecture Notes in Computing Science, No 2130, Ed. By G.Gooss, J.Hartmanis and J. van Leeuwen, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. – 2001. – P. 743-748.
 8. Турченко В.О. Нейромережеві методи і засоби підвищення ефективності дистрибутивних мереж збору та обробки сенсорних даних: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.13 / Національний ун-т “Львівська політехніка”. – Львів, 2001. – 19 с.
 9. Тимчишин В.О. Підвищення ефективності проектування спеціалізованих комп'ютерних систем на базі типових мікропроцесорних платформ: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.13 / Державний ун-т “Львівська політехніка”. – Л., 1999. – 19 с.
 10. Васильків Н. М., Кочан В. В., Саченко А. О., Тимчишин В. О. Контролер з дистанційною реконфігурацією для адаптивної вимірювально-керуючої мережі // Обчислювальна техніка. Вісник ДУ “Львівська політехніка”. – 1998. – № 287. – С. 13-19.
 11. Кочан В.В., Тимчишин В. О. Контролер з дистанційною реконфігурацією // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 1998. – Т.3, № 3. – С. 81-87.
 12. Кочан В.В., Тимчишин В.О. Обчислювальна мережа лікувального закладу з використанням спеціалізованих терміналів // Вісник Тернопільської академії народного господарства. – 1998. – № 3. – С. 103-109.
 13. Тимчишин В.О. Техніко-економічний аналіз шляхів створення мережі інтелектуальних вимірювально-керуючих модулів // Управляющие системы и машины. – 1997. – № 6. – С. 43-51.
 14. Дубина А.Б., Кочан В.В., Мартинюк В.І., Тимчишин В.О., Шкодзінський О.К. АСУ лікувального закладу на основі багаторівневої обчислювальної мережі // Вісник Тернопільського державного технічного університету. – 1997. – № 2. – С. 77-83.
 15. Тимчишин В.О. Оптимізація шляхів побудови мережі інтелектуальних вимірювально-керуючих модулів // Вісник Тернопільського приладобудівного інституту. – 1996. – № 2. – С. 121-132.
 16. Саченко А.О., Тимчишин В.О. Створення моделі середовища в розподіленій сенсорній мережі на основі стандартизованих інтелектуальних модулів // Тези Всеукраїнської н.-т. конф. “Застосування обчислювальної техніки, матем. моделювання та матем. методів в наукових дослідженнях”. – Львів. – 1994. – С. 75.
 17. Патент 25609А України, МКІ G06F 15/00. Двопровідна локальна обчислювальна мережа, повторювач сигналу та інвертор для використання в ній / В.В.Кочан, В.О.Тимчишин (Україна); Заявл. 30.10.97 № 97105295; Видано 30.10.98.
 18. Патент 25498А України, МКІ G06F 11/00. Спосіб підвищення пропускнуої здатності каналу зв'язку на базі послідовного інтерфейсу та пристрій для його реалізації / В.В.Кочан, В.О.Тимчишин (Україна); Заявл. 27.01.98 № 98010432; Видано 30.10.98.

4. ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

Міжнародні конференції та симпозиуми IDAACS

А – Конференція IDAACS

Ідея конференції IDAACS (Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems) була запропонована професором Lucio Grandinetti (Італія), професором Theodore Laopoulos (Греція) і професором Анатолієм Саченко (Україна) під час робочої зустрічі в Setrago, Італія, в червні 2000 року. Однією з головних стратегічних цілей конференції IDAACS було просування тісного наукового співробітництва між дослідницькими групами і вченими з країн Західної та Східної Європи. Тому девіз симпозиуму – «IDAACS - точка перетину інтелектуальних засобів збору даних та сучасних обчислювальних систем, вчених Сходу та Заходу».

- IDAACS'2001. 1-4 липня 2001 р., Форос, АР Крим, Україна.
 - Голова: Anatoly Sachenko, Ukraine
 - Співголови міжнародного програмного комітету (МПК): Theodore Laopoulos, Greece, Robert E. Hiroto, USA
 - Статистика: 70 учасників, 18 країн, 112 статей, 30 усних та 35 стендових доповідей, 280 ст., 1 том.
 - Спеціальні випуски: International Journal of Computing
 - Спонсори: INTAS, NEC, HP invent, Science & Technology Center in Ukraine (STCU), банк «Аваль», Інститут комп'ютерних інформаційних технологій, IEEE Instrumentation & Measurement Society, IEEE Region 8.
- IDAACS'2003. 8-10 вересня 2003 р., Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Bohdan Stadnyk, Ukraine
 - Співголови МПК: Lucio Grandinetti, Italy, Fernando Lopes Pena, Spain
 - Статистика: 85 учасників, 21 країна, 112 статей, 60 усних та 52 стендових доповідей, 529 ст., 1 том.
 - Спеціальні випуски: International Journal of Computer Standards & Interfaces, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, International Journal of Computing, Sensors & Systems
 - Спонсори: Тернопільська академія народного господарства (ТАНГ), IEEE Instrumentation & Measurement Society, STCU, МОН України, банк «Аваль».
- IDAACS'2005. 5-7 вересня 2005 р., Технічний університет Софії, Софія, Болгарія.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Ukraine, Plamenka Borovska, Bulgaria
 - Співголови МПК: Domenico Grimaldi, Italy, Peter A. J. Reusch, Germany
 - Статистика: 99 учасників, 27 країн, 147 статей, 96 усних та 51 стендова доповідь, 738 ст., 1 том.
 - Спеціальні випуски: International Journal of Computer Standards & Interfaces, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Journal of Computing, Sensors & Systems
 - Спонсори: ТАНГ, Технічний університет Софії, STCU, IEEE Bulgaria Section, IEEE Computer Chapter of Bulgaria Section.
- IDAACS'2007. 6-8 вересня 2007 р., Університет прикладних наук Дортмунда, Дортмунд, Німеччина.

- Співголови: Anatoly Sachenko, Ukraine, Peter J. A. Reusch, Germany
 - Співголови МПК: Richard Duro, Spain, Wieslaw Winięcki, Poland
 - Статистика: 105 учасників, 35 країн, 147 статей, 95 усних та 52 стендові доповіді, 720 ст., 1 том.
 - Спеціальні випуски: IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Journal of Computing, Sensors & Systems
 - Спонсори: THEУ, Університет прикладних наук Дортмунда, IEEE Instrumentation & Measurement Society, RWE Systems AG, DSW21, Anna and Hermann Reusch Foundation, the Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Foundation)
- IDAACS'2009. 21-23 вересня 2009 р., Кафедра електроніки, інформатики та систем, Університет Калабрії, Ренде, Італія.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Ukraine, Domenico Grimaldi, Italy
 - Співголови МПК: Vladimir Oleschuk, Norway, Dominique Dallet, France
 - Статистика: 122 учасників, 25 країн, 142 статті, 86 усних та 56 стендових доповідей, 722 ст., 1 том.
 - Спеціальні випуски: River Publishers, International Journal of Computing
 - Спонсори: IEEE Ukraine I&M / CI Joint Societies Chapter, University of the Calabria, Department of Electronics at University of the Calabria, IEEE Ukraine Section, IEEE Instrumentation & Measurement Society, IEEE Italy Section, IEEE Region 8
 - Учасники симпозиуму підтримали пропозицію міжнародного програмного комітету про зміну статусу: з "симпозиуму" на "конференцію".
- IDAACS'2011. 15-17 вересня 2011 р., Чеський технічний університет Праги, Прага, Республіка Чехія.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Ukraine, Domenico Grimaldi, Italy
 - Співголови МПК: Dana Petcu, Romania, Axel Sikora, Germany
 - Статистика: 197 учасників, 32 країни, 197 статей, 96 усних та 51 стендова доповідь, 738 ст., 1 том
 - Спеціальні випуски: International Journal of Computing, Sensors & Transducers Journal, Computer Standards & Interfaces
 - Спонсори: IEEE Ukraine I&M / CI Joint Societies Chapter, THEУ, Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering at Czech Technical University, Office of Naval Research, Honeywell spol. s r.o., H TEST a.s., authorized distributor of Agilent Technologies Agilent Technologies H TEST a.s., IEEE Ukraine Section, IEEE Czechoslovakia Section, IEEE Instrumentation & Measurement Society, IEEE Region 8, River Publishers
- IDAACS'2013. 11-14 вересня 2013 р., Університет прикладних наук, Берлін, Німеччина.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Ukraine, Jürgen Sieck, Germany.
 - Співголови МПК: Vladimir Haasz, Czech Republic, Kurosh Madani, France
 - Статистика: 181 учасник, 28 країн, 185 статей, 120 усних та 60 стендових доповідей, 738 ст., 2 томи
 - Спеціальні випуски: River Publishers, Journal of Cyber Security and Mobility, International Journal of Computing, Elsevier Engineering Applications of Artificial Intelligence, Sensors & Transducers Journal
 - Спонсори: IEEE Ukraine I&M / CI Joint Societies Chapter, THEУ, University of Applied Sciences in Berlin, IEEE Instrumentation & Measurement Society, Office of Naval Research, The University of Maine, IEEE Region 8, River Publishers, IEEE Ukraine Section

- IDAACS'2015. 24-26 вересня 2015 р., факультет електроніки, інформаційних технологій та факультет математики та інформаційних наук, Варшавський університет технологій, Варшава, Польща.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Ukraine, Wiesław Winiecki, Poland.
 - Співголови МПК: Robert Hiromoto, USA, Linas Svilainis, Lithuania.
 - Статистика: 180 учасників, 29 країн, 185 статей, 24 усних та 3 стендових сесії, 991 ст., 2 томи
 - Спеціальні випуски: River Publishers, Journal of Cyber Security and Mobility, International Journal of Computing, Elsevier Engineering Applications of Artificial Intelligence
 - Спонсори: IEEE Ukraine I&M / CI Joint Societies Chapter, THEU, Варшавський Університет Технологій, IEEE Instrumentation & Measurement Society, The University of Maine, IEEE Region 8, River Publishers, IEEE Ukraine Section, фірма «SVANTEK», River Publishers.

- IDAACS'2017. 21-23 вересня 2017 р., факультет автоматичного контролю та комп'ютерних наук, Університет «Politehnica» Бухаресту (UPB), Бухарест, Румунія.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Україна; Grigore Stamatescu, Румунія.
 - Співголови МПК: Dora Blanco Heras, Spain, John Kalomiros, Greece.
 - Статистика: 194 учасники, 35 країн, 213 статей, 24 усних та 3 стендових сесії, 1143 ст., 2 томи
 - Спеціальні випуски: River Publishers
 - Спонсори: IEEE Ukraine I&M / CI Joint Societies Chapter, THEU, Faculty of Automatic Control and Computers, University "Politehnica" of Bucharest (UPB), Asti Automation, IEEE Ukraine Section, IEEE Romania Section, Romanian Society of Automation and Technical Informatics (SRAIT), TÜV AUSTRIA ROMANIA, Festo, River Publishers.

- IDAACS'2019. 18-21 вересня 2019 р., Технічний інститут Ecole Nationale d'Ingénieur de Metz (ENIM) Університету Лотарінгії (University of Lorraine), м. Мец, Франція.
 - Співголови: Anatoly Sachenko, Україна; Kondo Hloindo Adjallah, Франція.
 - Співголови МПК: Francesca Guerriero, Italy; Carsten Wolff, Germany
 - Статистика: 178 учасників, 42 країни, 213 статей, збірник праць конференції у двох томах (Том 1, 1–578 ст., Том 2, 579–1147 ст).
 - Спеціальні випуски: River Publishers
 - Спонсори: IEEE Ukraine Section I&M / CI Joint Societies Chapter; Research Institute for Intelligent Computer Systems; Ternopil National Economic University; ENIM (Ecole Nationale d'Ingénieur de Metz); LCOMS (Laboratory of Conception, Optimisation and Modelling of Systems); University of Lorraine; IEEE Ukraine Section; IEEE France Section; MDPI Sensors; River Publishers.

Одинадцята IEEE International Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS'2021)



Одинадцята IEEE конференція IDAACS'2021 відбулась 22-25 вересня 2021 року онлайн на базі Краківської політехніки ім. Тадеуша Костюшко, м. Краків, Польща.



Почесний голова симпозиуму: Анатолій Саченко, Україна. Співголови симпозиуму: Zbigniew Kokosiński та Volodymyr Samoty (Польща). Співголови МПК: Theodore Laoroulos (Греція) та Piotr Bilski (Польща).

Міжнародний програмний комітет налічував 161 чоловік. В результаті процесу рецензування 219 статей із 90 поданих з 42 країн (206 співавторів) були прийняті та опубліковані.

Було три доповіді запрошених доповідачів: доц. Антоніо Луке (директор Департаменту електроніки

IEEE регіону 8 Університету Севільї, Іспанія) «Моніторинг мікрофлюїдних систем для біомедичних застосувань», доц. Шимон Лукасік (факультет фізики та прикладної інформатики, Інститут дослідження систем науково-технічного університету, Польська академія наук, Польща) «Натхненна природою метаевристика в неконтрольованому навчанні» та доц. Юрій Демченко (старший науковий співробітник дослідницької групи системної та мережевої інженерії, Університет Амстердама, Амстердам) «Інфраструктура великих даних і технології для операційної реалізації проектів Data Science».

За 4 дні було зареєстровано 175 учасників, які брали активну участь у сесіях та обговореннях.



На жаль, через обмеження COVID-19 не було змоги провести симпозіум на місці в Кракові, тому довелося перейти на онлайн-формат.

В організації і спонсорській підтримці симпозіуму були залучені наступні установи і компанії: IEEE Ukraine Section I&M / CI Joint Societies Chapter; Research Institute for Intelligent Computer Systems, West Ukrainian National University and V.M. Glushkov Institute of Cybernetics, National Academy for Sciences of Ukraine, Ukraine; West Ukrainian National University; Faculty of



Electrical and Computer Engineering; Cracow University of Technology; IEEE Ukraine Section; IEEE Poland Section; MDPI Sensors; River Publishers, EFENTO - Producer of a full range of wireless, low power IoT sensors working with any cloud platform, Dortmund University of Applied Sciences and Arts.

Усі прийняті статті були подані для включення до IEEE Xplore (Scopus та Web of Science), а також до інших баз даних (A&I).

Б – Симпозіуми IDAACS

Перший IEEE International Symposium on Wireless Systems within the Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS'2012) проведено у 2012 році.

- IDAACS-SWS'2012. 20-21 вересня 2012 р., Університет прикладних наук Оффенбургу, Оффенбург, Німеччина
- Співголови симпозіуму: Evren Eren, Uwe Grossmann, Juergen Sieck, Axel Sikora, Germany
- Статистика: учасники з 12 країн, 39 статей, 27 усних доповідей, 127 ст., 1 том.
- Спонсори: Faculty of Electrical Engineering and Information Technology at Offenburger University of Applied Sciences, IEEE Ukraine Section IM/CIS Joint Chapter, IEEE Instrumentation & Measurement Society.

Другий IEEE International Symposium on Wireless Systems within the Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS'2014) проведено у 2014 році.

- IDAACS-SWS'2014. 11-12 вересня 2014 р., Університет прикладних наук Оффенбургу, Оффенбург, Німеччина
- Співголови симпозіуму:
 - Svitlana Antoshchuk, Volodymyr Brovko, Ukraine;
 - Evren Eren, Uwe Grossmann, Juergen Sieck, Axel Sikora, Germany
- Статистика: учасники з 7 країн, 15 статей, 15 усних доповідей, 106 ст., 1 том.
- Спонсори: Faculty of Electrical Engineering and Information Technology at Offenburger University of Applied Sciences, IEEE Ukraine Section IM/CIS Joint Chapter, IEEE Instrumentation & Measurement Society.

Третій IEEE International Symposium on Wireless Systems within the Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS'2016) проведено у 2016 році.

- IDAACS-SWS'2016. 26-27 вересня 2016 р., Університет прикладних наук Оффенбургу, Оффенбург, Німеччина
- Почесний голова симпозіуму: Анатолій Саченко, Україна;
- Співголови симпозіуму:
 - Volodymyr Brovko, Ukraine
 - Evren Eren, Uwe Grossmann, Axel Sikora, Germany
- Статистика: учасники з 9 країн, 24 статті, 24 усних доповіді, 146 ст., 1 том.
- Спонсори: Faculty of Electrical Engineering and Information Technology at Offenburg University of Applied Sciences, IEEE Ukraine Section IM/CIS Joint Chapter, IEEE Instrumentation & Measurement Society.

Четвертий IEEE International Symposium on Wireless Systems within the Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS'2018) проведено у 2018 році.

- IDAACS-SWS'2018. 20-21 вересня 2018 р., Національний університет «Львівська політехніка» (НУЛП) Львів, Україна
- Почесний голова симпозіуму: Анатолій Саченко, Україна;
- Співголови симпозіуму:
 - Ivan Prudyus, Orest Ivakhiv, Ukraine
 - Axel Sikora, Germany
- Співголови МПК:
 - Mykhaylo Klymash, Ukraine
 - Uwe Grossmann, Germany
- Статистика: учасники з 12 країн, 51 публікація, 250 ст., 1 том.
- Спонсори та організатори: Lviv Polytechnic National University; Faculty of Electrical Engineering and Information Technology, Offenburg University of Applied Sciences; Research Institute for Intelligent Computer Systems, Ternopil National Economic University and V.M. Glushkov Institute of Cybernetics, National Academy for Sciences of Ukraine; IEEE Ukraine Section I&M / CI Joint Societies Chapter; IEEE Ukraine Section; Ministry of Education and Science of Ukraine; Cypress.

П'ятий IEEE International Symposium on Wireless Systems within the Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS'2020) проведено у 2020 році.

- IDAACS-SWS'2020. 17-18 вересня 2020 р., онлайн на базі Дортмундського університету прикладних наук та мистецтв (Fachhochschule Dortmund) Дортмунд, Німеччина
- Почесний голова симпозіуму: Анатолій Саченко, Україна;
- Співголови симпозіуму:
 - Uwe Grossmann, Christof Roehrig, Axel Sikora, Carsten Wolff, Німеччина
 - Orest Ivakhiv, Україна
- Співголови МПК:
 - Vladimir Oleshchuk, Норвегія
 - Jürgen Sieck, Німеччина
- Статистика: учасники з 23 країн, 58 публікацій, 318 ст., 1 том.
- Спонсори та організатори: Dortmund University of Applied Sciences and Arts (Fachhochschule Dortmund); Research Institute for Intelligent Computer Systems; IEEE Ukraine Section I&M / CI Joint Societies Chapter; IEEE Ukraine Section; IEEE Germany Section IM Chapter; IEEE Germany Section; EuroPIM; River Publishers.

Міжнародний журнал з Комп'ютингу

ГНДІ АСМ у 2002 році заснувала міжнародний журнал з Комп'ютингу (International Journal of Computing), основною метою якого є ознайомлення читача з результатами досліджень у сферах комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій. Офіційною мовою видання є англійська. Журнал видається щоквартально.

З 2016 журнал індексується науково-метричною базою Scopus Elsevier. Також журнал індексується Finnish publication forum; Norwegian Social Science Data Services; Google Scholar; Index Copernicus International.

Тематика журналу: Algorithms and Data Structure, Software Tools and Environments; Bio-Informatics; Computational Intelligence; Computer Modeling and Simulation; Cyber and Homeland Security; Data Communications and Networking; Data Mining, Knowledge Bases and Ontology; Data Science; Digital Signal Processing; Distributed Systems and Remote Control; Education in Computing; Embedded Systems; High Performance Computing, GRIDs, Parallel and Distributed Computing; Human-Computer Interaction; Image Processing and Pattern Recognition; Intelligent Robotics Systems; Internet of Things; IT Project Management; Systems and Control; Wireless Systems.

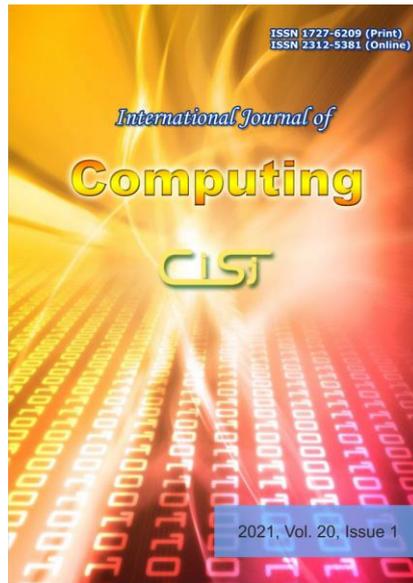
Головні редактори журналу з Комп'ютингу – д.т.н., професор Анатолій Саченко та Grigore Stamatescu – професор політехнічного університету Бухареста, Румунія, заступник головного редактора – к.т.н., доцент Володимир Турченко, Канада, асоційовані редактори: Piotr Bilski – професор Варшавського політехнічного університету, Польща, Robert E. Niromoto – професор університету Айдахо, США, к.т.н., професор Володимир Кочан, технічний редактор – к.т.н., Тарас Лендюк, літературний редактор – к.філолог.н. Інна Шилінська, економіст – Галина Крива.

Редакційна колегія складається з 50 провідних вчених із 21 країни світу: Білорусь, Греція, Естонія, Іспанія, Італія, Канада, Китай, Литва, Мексика, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Словаччина, США, Україна, Франція, Чеська республіка, Японія.

Випуски журналу	
<ul style="list-style-type: none"> ● 2002, Том 1, Випуск 1 – спецвипуск IDAACS'2001, Форос, Крим ● 2002, Том 1, Випуск 2 – спецвипуск IDAACS'2001, Форос, Крим ● 2003, Том 2, Випуск 1 ● 2003, Том 2, Випуск 2 – спецвипуск IDAACS'2003, Львів ● 2003, Том 2, Випуск 3 ● 2004, Том 3, Випуск 1 – спецвипуск ICNNAI'2003, Мінськ, Білорусія ● 2004, Том 3, Випуск 2 ● 2004, Том 3, Випуск 3 ● 2005, Том 4, Випуск 1 ● 2005, Том 4, Випуск 2 – спецвипуск NATO ARW on Cyberspace Security, 2004, Гданськ, Польща ● 2005, Том 4, Випуск 3 – спецвипуск IDAACS'2005, Софія, Болгарія ● 2006, Том 5, Випуск 1 ● 2006, Том 5, Випуск 2 ● 2006, Том 5, Випуск 3 – спецвипуск International Conference on Neural Network and Artificial Intelligence ICNNAI'2006 ● 2007, Том 6, Випуск 1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2012, том 11, Випуск 1– спецвипуск “Pattern Recognition and Intelligent Processing” ● 2012, том 11, Випуск 2 ● 2012, том 11, Випуск 3 ● 2012, том 11, Випуск 4 спецвипуск “Advanced Computing Systems” ● 2013, том 12, Випуск 1 ● 2013, том 12, Випуск 2 ● 2013, том 12, Випуск 3 ● 2013, том 12, Випуск 4 ● 2014, том 13, Випуск 1 ● 2014, том 13, Випуск 2 ● 2014, том 13, Випуск 3 ● 2014, том 13, Випуск 4 – тематичний випуск “ІКТ в управлінні проектами” ● 2015, том 14, Випуск 1 ● 2015, том 14, Випуск 2 ● 2015, том 14, Випуск 3 ● 2015, том 14, Випуск 4 ● 2016, том 15, Випуск 1 ● 2016, том 15, Випуск 2 ● 2016, том 15, Випуск 3 ● 2016, том 15, Випуск 4 ● 2017, том 16, Випуск 1

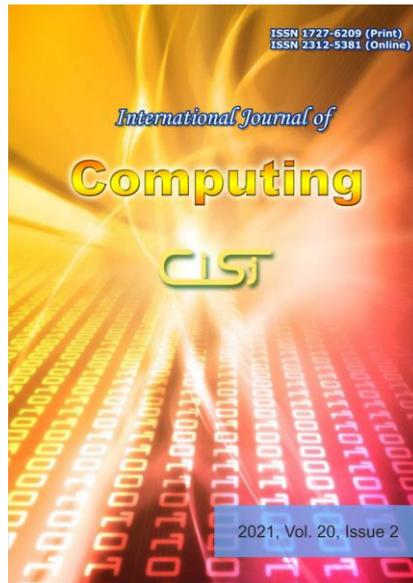
<ul style="list-style-type: none"> ● 2007, Том 6, Випуск 2 – спецвипуск “Virtual Instrumentation and Virtual Laboratories” ● 2007, Том 6, Випуск 3 ● 2008, Том 7, Випуск 1 ● 2008, Том 7, Випуск 2 – спецвипуск IDAACS’2005, Дортмунд, Німеччина ● 2008, Том 7, Випуск 3 ● 2009, том 8, Випуск 1 – спецвипуск Artificial Neural Networks and Intelligent Information Processing, Анджер, Франція ● 2009, том 8, Випуск 2 ● 2009, том 8, Випуск 3 ● 2010, том 9, Випуск 1 – спецвипуск “Wireless Systems” ● 2010, том 9, Випуск 2 ● 2010, том 9, Випуск 3 – спецвипуск “Interactive Systems in Culture and Creative Industries” ● 2010, том 9, Випуск 4 ● 2011, том 10, Випуск 1– спецвипуск “Neural Networks and Artificial Intelligence” ● 2011, том 10, Випуск 2 ● 2011, том 10, Випуск 3 ● 2011, том 10, Випуск 4 – спецвипуск “Wireless Systems” 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017, том 16, Випуск 2 ● 2017, том 16, Випуск 3 ● 2017, том 16, Випуск 4 ● 2018, том 17, Випуск 1 ● 2018, том 17, Випуск 2 ● 2018, том 17, Випуск 3 ● 2018, том 17, Випуск 4 ● 2018, том 17, Випуск 1 ● 2018, том 17, Випуск 2 ● 2018, том 17, Випуск 3 ● 2018, том 17, Випуск 4 ● 2019, том 18, Випуск 1 ● 2019, том 18, Випуск 2 ● 2019, том 18, Випуск 3 ● 2019, том 18, Випуск 4 ● 2020, том 19, Випуск 1 ● 2020, том 19, Випуск 2 ● 2020, том 19, Випуск 3 ● 2020, том 19, Випуск 4 ● 2021, том 20, Випуск 1 ● 2021, том 20, Випуск 2 ● 2021, том 20, Випуск 3 ● 2021, том 20, Випуск 4
Тематика журналу	
<ul style="list-style-type: none"> ● Алгоритми та структури даних, програмні засоби та середовище ● Біо-інформатика ● Обчислювальний інтелект ● Комп’ютерне та імітаційне моделювання ● Кібернетична безпека та захист від тероризму ● Передача даних та комп’ютерні мережі ● Видобування даних, бази знань та онтології ● Наука про дані; ● Цифрова обробка сигналів ● Розподілені системи та дистанційне управління 	<ul style="list-style-type: none"> ● Освіта в комп’ютерингу ● Вбудовувані системи ● Високопродуктивні обчислення та ГРІД ● Людино-комп’ютерна взаємодія ● Обробка зображень та розпізнавання образів ● Інтелектуальні робототехнічні системи ● Інтернет речей ● Управління ІТ-проектами ● Системи та управління ● Безпроводні системи

Перелік статей журналу з Комп'ютингу, 2021, Том 20, Випуск 1



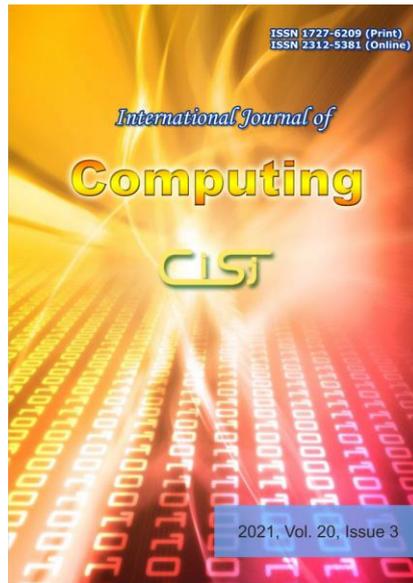
1. Miki Sirola, John Einar Hulsund. Machine-Learning Methods in Prognosis of Ageing Phenomena in Nuclear Power Plant Components. – pp. 11-21.
2. Igor V. Kotenko, Igor B. Parashchuk. Specification of Quality Indicators for Security Event and Incident Management in the Supply Chain. – pp. 22-30.
3. I Made Sunia Raharja, Ahmad Ashari. Enhancing Security System of Short Message Service for Banking Transaction. – pp. 31-38.
4. Sandeep A. Thorat, Komal P. Jadhav. Improving Conversation Modelling using Attention Based Variational Hierarchical RNN. – p. 39-45.
5. Tasnim Zohud, Samer Zein. Cross-Platform Mobile App Development in Industry: A Multiple Case-Study. – pp. 46-54.
6. Viktor Mihaylenko, Tetyana Honcharenko, Khrystyna Chupryna, Tamara Liazschenko. Integrated Processing of Spatial Information based on Multidimensional Data Models for General Planning Tasks. – pp. 55-62.
7. Yousef Abuzir, Mohamed Dwieb. Hotel Recommender System based on Knowledge Graph and Collaborative Approach. – pp. 63-71.
8. Vladimir Kulikov, Valentina Kulikova, Gulnur Yerkebulan. Google/Yandex Translation Detection in the Patterns Identifying System of Multilingual Texts. – pp. 72-77.
9. Ashwaq T. Hashim. Secure Verifiable Scheme for Biometric System based on Secret Sharing and CSK. – p. 78-84.
10. Shally Vats, Sanjay Kumar Sharma, Sunil Kumar. A Switch Based Resource Management Method for Energy Optimization in Cloud Data Center. – p. 85-91.
11. Hesham A. Alabbasi, Ahmed Salih Mehdi, Alaa Hussain Altimimy. Farmer Dissemination of Seeds (FDS) Deployment Method Applied to Simulated Leach Protocol. – p. 92-100.
12. Valentyn Faychuk, Dariusz Mrozek, Bohdan Strykhaluk, Orest Lavriv, Olga Shpur. Efficient and Reliable Method of Time Distributed Media Access Control for IoT Devices. - pp. 101-108.
13. Aymen Mohammed Khodayer Al-Dulaimi, Mohammed Khodayer Hassan Al-Dulaimi. Analysis for Modulation and Coding Scheme with Data Rate Traffic Over IEEE 802.11AC and 802.11N in Wireless Multimedia. – pp. 109-118.
14. Oleg Ivanchenko, Eugene Brezhnev, Ihor Kliushnikov, Boris Moroz. Cloud Simulation and Virtualization for Testing of Critical Energy Infrastructure Components. – pp. 119-128.
15. Omar Younis Abdulhammed. Improving Encryption Digital Watermark by Using Blue Monkey Algorithm. – pp. 129-136.

Перелік статей журналу з Комп'ютингу, 2021, Том 20, Випуск 2



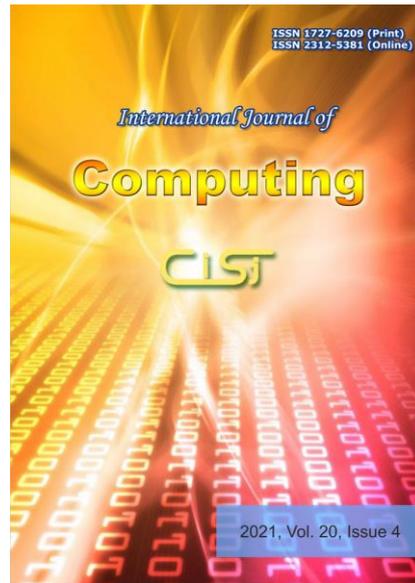
1. Ahmed A. A. Gad-Elrab, Tamer A.A. Alzohairy, Kamal R. Raslan, Farouk A. Emara. Genetic-Based Task Scheduling Algorithm with Dynamic Virtual Machine Generation in Cloud Computing. – pp. 165-174.
2. Yevgeniy Bodyanskiy, Anastasiia Deineko, Antonina Bondarchuk, Maksym Shalamov. Kernel Online System for Fast Principal Component Analysis and its Adaptive Learning. – pp. 175-180.
3. Wayan Firdaus Mahmudy, Aji Prasetya Wibawa, Nadia Roosmalita Sari, H. Haviluddin, P. Purnawansyah. Genetic Algorithmised Neuro Fuzzy System for Forecasting the Online Journal Visitors. – pp. 181-189.
4. Lesia Mochurad, Yaroslav Hladun. Modeling of Psychomotor Reactions of a Person Based on Modification of the Tapping Test. – pp. 190-200.
5. Laura Suleimenova, Saule Rakhmetullina, Natalya Denissova, Iurii Krak, Elvira Aitmukhanbetova. Information Model for Monitoring the Development of the University. – pp. 201-210.
6. Serhii Zybin, Vladimir Khoroshko, Volodymyr Maksymovych, Ivan Opirskyy. Effective Distribution of Tasks in Multiprocessor and Multi-Computers Distributed Homogeneous Systems. – pp. 211-220.
7. Bambang Krismono Triwijoyo, Boy Subirosa Sabarguna, Widodo Budiharto, Edi Abdurachman. New Hypertensive Retinopathy Grading Based on the Ratio of Artery Venous Diameter from Retinal Image. – pp. 221-227.
8. Oleksandr Androshchuk, Ruslan Berezenskyi, Olha Lemeshko, Andriy Melnyk, Oksana Huhul. Model of Explicit Knowledge Management in Organizational and Technical Systems. – pp. 228-236.
9. Shinta Puspasari, Nazori Suhandi, Jaya Nur Iman. Evaluation of Augmented Reality Application Development for Cultural Artefact Education. – pp. 237-245.
10. Oleksandr Tsymbal, Artem Bronnikov, Yevhenij Gudkov. Genetic Algorithm Solution for Transfer Robot Operation. – pp. 246-253.
11. R. Mohandas, D. John Aravindhar. An Intelligent Dynamic Bandwidth Allocation Method to Support Quality of Service in Internet of Things. – pp. 254-261.
12. Indah Werdiningsih, Rimuljo Hendradi, P. Purbandini, Barry Nuqoba, Elly Anna. The Efficient Distance Weighted Case Base Rule (DW-CBR) for Early Childhood Diseases Diagnosis. – pp. 262-269.
13. Fawziya Mahmood Ramo, Ansam Nazar Younis. A Novel Approach to Spoken Arabic Number Recognition Based on Developed Ant Lion Algorithm. – pp. 270-275.
14. Shakil Ahmed Reja, Mohammed Mahmudur Rahman. Sports Recognition using Convolutional Neural Network with Optimization Techniques from Images and Live Streams. – pp. 276-285.
15. Kyrlyo S. Krasnikov. Multithreaded Acceleration of 3D Mathematical Model for Ore Sintering. – pp. 286-292.

Перелік статей журналу з Комп'ютингу, 2021, Том 20, Випуск 3



1. Oleksii Rubel, Vladimir Lukin, Sergiy Krivenko, Vladimir Pavlikov, Simeon Zhyla, Eduard Tserne. Reduction of Spatially Correlated Speckle in Textured SAR Images. – pp. 319-327.
2. Rodrigo Morales García, Karim de Alba Romenus, Antonio Juárez Juárez Maldonado, José Luis Fraga-Almazan. Segmentation Analysis in Powdery Mildew Infested (*Sphaerotheca Fuliginea*) Cucumber Leaves. – pp. 328-338.
3. Oleksandr Striuk, Yuriy Kondratenko. Generative Adversarial Neural Networks and Deep Learning: Successful Cases and Advanced Approaches. – pp. 339-349.
4. Manju Duhan, Pradeep Kumar Bhatia. Hybrid Maintainability Prediction using Soft Computing Techniques. – pp. 350-356.
5. Osman Yakubu, C. Narendra Babu, C. Osei Adjei. A Novel IoT Based Smart Energy Meter with Backup Battery. – pp. 357-364.
6. Sergey F. Tyurin, Ruslan V. Vikhorev. A Decoder – Look up Tables for FPGAs. – pp. 365-373.
7. Khafiizh Hastuti, Pulung Nurtantio Andono, Arry Maulana Syarif, Azhari Azhari. Fast Recognition using Bar-based Data Mapping for Gamelan Music Genre Classification. – pp. 374-383.
8. Saurabh Shrivastava, K. V. Lakshmy, Chungath Srinivasan. On the Statistical Analysis of ZUC, Espresso and Grain v1. – pp. 384-390.
9. Kestrilia Rega Prilianti, Syaiful Anam, Tatas Hardo Panintingjati Brotosudarmo, Agus Suryanto. Non-destructive Photosynthetic Pigments Prediction using Multispectral Imagery and 2D-CNN. – pp. 391-399.
10. P. Tamilselvi, T.N. Ravi. Hybridization of Brownboost and Random Forest Tree with Gradient Free Optimization for Route Selection. – pp. 400-407.
11. Kristo Radion Purba. Hashtags Influence Maximization: Choosing the most Influential Hashtags on Instagram. – pp. 408-414.
12. Svetlana Mustafina, Andrey Akimov, Sofia Mustafina, Alexandra Plotnikova. Comparison of Semantic Convolution Neural Networks on the Example of Crack Segmentation in Asphalt Images. – pp. 415-423.
13. Lakhdar Belkharroubi, Khadidja Yahyaoui. A Hybrid Grasp-genetic Algorithm for Mixed-model Assembly Line Balancing Problem Type 2. – pp. 424-432.
14. Ekaterina Gribanova. Algorithms for Solving Inverse Problems of Simulation Modeling. – pp. 433-439.
15. Kyrylo S. Krasnikov. Computing Concentration Distribution of Lump Additives in Argon-stirred Melt. – pp. 440-445.

Перелік статей журналу з Комп'ютингу, 2021, Том 20, Випуск 4



1. Oleksiy Kozlov. Information Technology for Designing Rule bases of Fuzzy Systems using Ant Colony Optimization. – pp. 471-486.
2. Maria Rene Ledezma, Franco Simini. Serious Game Design by Unified Block Interactions to Support Educational Transformations. – pp. 487-493.
3. Alexandr A. Kuznetsov, Yurii Gorbenko, Anastasiia Kiiian Anastasiia Kiiian, Yuliia V. Ulianovska, Tetiana Kuznetsova. Elliptic Curve Pseudorandom Bit Generator with Maximum Period Sequences. – pp. 494-505.
4. Saadat M. Alhashmi, Mohammed Maree, Zaina Saadeddin. Using Latent Dirichlet Allocation and Text Mining Techniques for Understanding Medical Literature. – pp. 506-512.
5. Artem Tetskyi, Vyacheslav Kharchenko, Dmytro Uzun, Artem Nechausov. Architecture and Model of Neural Network Based Service for Choice of the Penetration Testing Tools. – pp. 513-518.
6. M. H. Sargolzaei. Design-Space Exploration of Application-specific Instruction-set Processor Design. – pp. 519-527.
7. Petro Nevodovskyi, Oleksandr Ovsak, Anatoliy Vidmachenko, Orest Ivakhiv, Oleksandr Zbrutskyi, Mykhaylo Geraimchuk. Earth's Stratospheric Aerosol Parameters Reconstruction from Polarimetric Measurements of the Sky. – pp. 528-534.
8. Nader Abdel Karim, Hasan Kanaker, Shadi Almasadeh, Jamal Zargou. A Robust User Authentication Technique in Online Examination. – pp. 535-542.
9. Nataliya Boyko, Andriy Pytel. Aspects of the Study of Genetic Algorithms and Mechanisms for their Optimization for the Travelling Salesman Problem. – pp. 543-550.
10. Ahmed Shihab Ahmed, Omer Nather Basheer, Hussein Ali Salah. Breast Tumors Diagnosis Using Fuzzy Inference System and Fuzzy C-Means Clustering. – pp. 551-559.
11. Vladimir Batsamut, Sviatoslav Manzura, Oleksandr Kosiak, Viacheslav Garmash, Dmytro Kukharets. Fast Algorithm for Calculating Transitive Closures of Binary Relations in the Structure of a Network Object. – pp. 560-566.
12. S. Suguna Devi, A. Bhuvanewari. Trilateral Location based Maximum Weighted Directive Spanning Tree for Optimal Routing in IoV. – pp. 567-574.
13. Yuliia Tatarinova, Olha Sinelnikova. The Measurement of Popularity and Prevalence of Software Vulnerability. – pp. 575-580.
14. Volodymyr Samotyy, Ulyana Dzelendzyak, Andriy Pavelchak. The Parametric Optimization of Voltage Multiplier. – pp. 581-586.
15. Alebachew Chiche, Hiwot Kadi, Tibebe Bekele. A Hidden Markov Model-based Part of Speech Tagger for Shekki'noono Language. – pp. 587-595.

Спеціалізована вчена рада K58.082.02

Спеціалізована вчена рада зі спеціальностей

- 05.13.05 – «Комп'ютерні системи і компоненти»;
- 05.13.06 – «Інформаційні технології».

У 2021 році захистили дисертаційні роботи:

– Тимець В. І. – кандидатська дисертація на тему: «Методи, засоби та інформаційні технології для виявлення зворотного гортанного нерва» за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення. Науковий керівник: д.т.н., професор Дивак М.П. Спеціалізована вчена рада ДФ 58.082.006 в Західноукраїнському національному університеті.

– Ковбасистий А.В. – кандидатська дисертація на тему: «Математичне та програмне забезпечення підтримки функціонування інформаційних веб-ресурсів за умов різної їх структурованості» за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення. Науковий керівник: д.т.н., професор Дивак М.П., Спеціалізована вчена рада ДФ 58.082.009 в Західноукраїнському національному університеті.

– Папа О.А. – кандидатська дисертація на тему: «Моделювання ефективності веб-сервісів для надання адміністративних послуг» за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення. Науковий керівник: к.т.н., доцент Пукас А.В. Спеціалізована вчена рада ДФ 58.082.010 в Західноукраїнському національному університеті.

Відділення Instrumentation & Measurement/Computational Intelligence Joint Societies української секції IEEE

7 червня 2005 р. було створено IEEE Відділення: Instrumentation & Measurement / Computational Intelligence Joint Societies (I&M/CI) Chapter української секції IEEE. Головою Відділення є д.т.н., проф. Саченко А.О., а всього воно складається із 18 членів зі Львова, Тернополя, Хмельницького, Херсону, Києва, Запоріжжя, Одеси, а саме:

- д.т.н., проф. Антощук С.Г., Одеський національний політехнічний університет
- к.т.н., доц. Биковий П.Є., Тернопільський національний економічний університет
- д.т.н., проф. Дорожовець М.М., Національний університет “Львівська політехніка”
- д.т.н., проф. Дрозд О.В., Одеський національний політехнічний університет
- д.т.н., проф. Івахів О.В., Національний університет “Львівська політехніка”
- к.т.н., проф. Кочан В.В., Тернопільський національний економічний університет
- к.т.н., доц. Кочан О.В., Національний університет “Львівська політехніка”
- д.т.н., проф. Кочан Р.В., Національний університет “Львівська політехніка”
- д.т.н., проф. Крилов В.М., Одеський національний політехнічний університет
- к.т.н., доц. Лисенко С.М., Хмельницький національний університет
- д.т.н., проф. Литвиненко В.І., Херсонський національний технічний університет
- к.т.н., доц. Мухін В.Є., Національний технічний університет України “КПІ”
- к.т.н., ст. викл. Осолінський О.Р., Тернопільський національний економічний університет
- д.е.н., проф. Ріппа С.П., Національний університет ДПС України
- д.т.н., проф. Саченко А.О., Тернопільський національний економічний університет
- к.т.н., доц. Турченко В.О., Тернопільський національний економічний університет
- д.т.н., доц. Шило Г.М., Запорізький національний технічний університет
- д.т.н., доц. Яцків В.В., Тернопільський національний економічний університет

Перелік наукових семінарів Відділення IEEE I&M/CI за 2021 р.

- I. 24 лютого 2021 року, в рамках вебінару кафедри інформаційно обчислювальних систем і управління відбулось онлайн засідання Відділення IEEE I&M/CI. Було

представлено доповіді: д.т.н., проф. Сергія Бабічева (Університет Яна Євангеліста Пуркіне в Усті на Лабі, Чехія / Херсонський державний університет) на тему «Techniques of gene expression profiles processing for purpose of gene regulatory networks reconstruction» та д.т.н., проф. Наталії Шаховської (Національний університет "Львівська політехніка") на тему «The hierarchical classifier for COVID-19 resistance evaluation». Всього було присутньо 36 учасників.



- II. 21 квітня 2021 року, в рамках вебінару кафедри інформаційно обчислювальних систем і управління відбулось онлайн засідання Відділення IEEE I&M/CI. Було представлено доповіді: д.т.н., проф. Євгенія Бодяньського (Харківський національний університет радіоелектроніки) на тему «Fast Pattern Recognition using Combined Learning of Neural Networks» та д.т.н., проф. Тетяни Говорущенко (Хмельницький національний університет) на тему «Intelligent Information-Analytical Technologies for Improving the Software Quality by Assessing the Sufficiency of Information at Initial Stages of the Life Cycle». Всього було присутньо 60 учасників.



- III. 16 червня 2021 року в рамках міжнародного воркшопу “Досягнення і Виклики Комп’ютерингу” (Advances & Challenges in Computing) відбулось онлайн засідання Відділення IEEE I&M/CI. Було представлено доповіді: доктора технічних наук, професора Олександра Дрозда (Державний університет "Одеська політехніка") на тему: “Models, Methods and Means of Resilient Computing”; доктора технічних наук, професора Володимира Романова (Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України) на тему: “Wireless Sensor Networks with Elements of Artificial Intelligence for Medicine”.

Доктора технічних наук, професора кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, Тернопільський національний університет, Анатолія Саченка на тему: “Інформація про науково-дослідні проекти, конференції і воркшопи”. Всього в роботі семінару взяло участь 34 чоловік.

- IV. 20 жовтня 2021 р. в рамках міжнародного воркшопу “Досягнення і Виклики Комп’ютерингу” (Advances & Challenges in Computing) відбулось онлайн засідання Відділення IEEE I&M/CI. Було представлено доповіді: к.т.н., доцента Едуарда Манзюка (Хмельницький національний університет) на тему: “Теоретичні та прикладні засади людино-орієнтованих інформаційних технологій за принципами

етики та довіри штучному інтелекту / Theoretical and applied grounds of human-oriented information technologies on the principles of ethics and trustworthy artificial intelligence”; к.т.н., доцента Єлизавети Гнатчук (Хмельницький національний університет) на тему: “Інтелектуальна інформаційна технологія для підтримки прийняття медичних рішень з врахуванням правових підстав / Intelligent information technology for supporting the medical decision-making based on legal grounds”. Всього в роботі семінару взяло участь 31 чоловік.



- V. 28 грудня 2021 року в рамках міжнародного воркшопу “Досягнення і Виклики Комп’ютерингу” (Advances & Challenges in Computing) відбулось онлайн засідання Відділення IEEE I&M/CI. Було представлено доповіді: доктора технічних наук, професора Віталія Величко та магістра Кирила Малахова (Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова Національної академії наук України) на тему: “Deep learning and inductive inference technologies composition for the development of ontology-related systems”; PhD, Professor Vladik Kreinovich (University of Texas at El Paso) на тему: “Fourier Transform and Other Quadratic Problems under Interval Uncertainty”. Проф. Анатолій Саченко (науковий керівник НДІ інтелектуальних комп’ютерних систем) “Інформація про науково -дослідницькі проекти, конференції та семінари”. Всього взяло участь 20 чоловік.



Студентська філія IEEE

У 1998 році була заснована студентська філія міжнародного інституту інженерів електротехніків та електроніків (IEEE) Тернопільського національного економічного університету (ТНЕУ).

Філія складається із студентів факультету комп'ютерних інформаційних технологій, аспірантів та стажистів-дослідників ЗУНУ. Всього, станом на 2021 рік, філія нараховує 5 членів. Керівні органи філії: поточний голова – Турченко В.В., радник – проф. Саченко А.О. Члени: Каньовський А., Кіт І.Р., Новосад С., Домбровський В.М.

Члени філії беруть участь у міжнародних конференціях та проектах, допомагають в організації міжнародного симпозиуму: «Інтелектуальні засоби збору даних і сучасні обчислювальні системи: розробка і застосування» (Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems, IDAACS) – IDAACS'2003, IDAACS'2005, IDAACS'2007, IDAACS'2009, IDAACS'2011, IDAACS'2013, IDAACS'2015, IDAACS'2017, IDAACS'2019, IDAACS'21.

До основних переваг членства в IEEE відносять: доступ до електронних ресурсів IEEE; підписка в IEEE на наукові та науково-популярні журнали "Spectrum", "Computer", "IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement"; допомогу та знижки при участі у міжнародних конференціях, наприклад, будучи членом IEEE можна виграти грант на поїздку на конференцію у країну зі свого регіону (Україна, разом з країнами Європи, Близького Сходу та Африки, відноситься до Регіону 8). Здебільшого всі конференції, що спонсоруються IEEE, дають знижку студентам IEEE при реєстрації; участь у конкурсах, що організовує IEEE у відповідному регіоні.

В цілому, IEEE сприяє науковій діяльності студентів та молодих науковців, підтримує їх у розвитку наукової кар'єри, підвищує співпрацю між науковцями різних вузів та міжнародними науково – освітніми організаціями. Наприклад, члени IEEE мають доступ до електронної бібліотеки IEEE *Xplore* з матеріалами наукових конференцій, отримують друковані журнали IEEE, мають змогу приєднуватись до наукових спільнот по різних наукових напрямках, можуть вигравати гранти на поїздки на наукові конференції та отримувати знижки при реєстрації на них. Також між філіями та регіонами проводяться конкурси на найкращу наукову статтю чи веб-сайт та змагання роботів. Кожен з цих конкурсів супроводжується грошовими винагородами.

Інша наукова діяльність

- [Орг 1] **Сергій Бушуєв**
- Рецензування 15 доповідей у збірниках міжнародних та вітчизняних конференцій.
 - Рецензування 12 статей у міжнародних та вітчизняних наукових журналах.
- [Орг 2] **Василь Коваль**
- Subreviewer міжнародної конференції «Сучасні комп'ютерні інформаційні технології» (АСІТ'2021)
 - Менеджер наукового воркшопу науково-дослідного інституту Інтелектуальних комп'ютерних систем ТНЕУ: "Досягнення і виклики комп'ютерингу" (Advances & Challenges in Computing", A2C)
 - Керівник наукового семінару кафедри ІОСУ та НДІ ЗУНУ
- [Орг 3] **Володимир Кочан**
- Член редколегії міжнародного журналу «Комп'ютеринг»
 - Рецензування доповідей у збірниках міжнародних та вітчизняних конференцій
 - Член організаційного комітету конференції IDAACS'2021, 22-25 вересня 2021р.
- [Орг 4] **Роман Пасічник**
- Рецензування 7 статей в міжнародних та вітчизняних наукових журналах та конференціях
 - Член програмного комітету 11-ї Міжнародної конференції «Сучасні комп'ютерні інформаційні технології» (АСІТ'2021)
 - Член спеціалізованої вченої ради Д 58.082.02 при ЗУНУ
- [Орг 5] **Сергій Ріппа**
- Рецензування 6 доповідей у збірниках міжнародних та вітчизняних конференцій
 - Рецензування 2 статей у міжнародних та вітчизняних наукових журналах
- [Орг 6] **Анатолій Саченко**
- Голова спеціалізованої вченої ради Д 58.082.02 при ЗУНУ
 - Головний редактор «International Journal of Computing»
 - Головний редактор «International Journal for Information Engineering and Electronic Business»
 - Рецензування 25 доповідей у збірниках міжнародних конференцій
 - Підготував 2 відгуки на автореферати кандидатських дисертацій
 - Go-Chairman of “11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS 2021)”
 - Член програмного комітету 6 міжнародних конференцій
- [Орг 7] **Володимир Турченко**
- Заступник головного редактора міжнародного журналу «Комп'ютеринг», участь в підготовці 4 випусків журналу, рецензування 2 статей
 - Рецензент доповідей для міжнародних конференцій IDAACS'21, IJCNN'21, PDP'21
 - Рецензент статей для журналів Computer Science, Advances in Cyber-Physical Systems, IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics

- Рецензент аплікацій Програми академічних обмінів імені Фулбрайта в Україні

[Орг 8] **Василь Яцків**

- Член програмного комітету 11-ї Міжнародної конференції «Сучасні комп'ютерні інформаційні технології» (АСІТ'2021)
- Керівник мережевої академії Cisco в Західноукраїнському національному університеті

5. АКАДЕМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ

Угоди про співпрацю з університетами та установами

- [Угода 1] Білоруський державний університет інформатики і радіоелектроніки, м. Мінськ, Білорусь.
- [Угода 2] Брестський державний технічний університет, Білорусь.
- [Угода 3] Донецький національний технічний університет, Україна.
- [Угода 4] Запорізький національний технічний університет, Україна.
- [Угода 5] Інститут кібернетики НАН України, м. Київ, Україна.
- [Угода 6] Інститут космічних досліджень НАНУ і НКАО, м. Київ, Україна.
- [Угода 7] Інститут проблем управління РАН, м. Москва, Росія.
- [Угода 8] Інститут штучного інтелекту, м. Донецьк, Україна.
- [Угода 9] Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса, Україна.
- [Угода 10] Технічний університет Софії, Болгарія.
- [Угода 11] Університет Калабрії, Італія.
- [Угода 12] Університет Сінхуа, Китайська народна республіка.
- [Угода 13] Університет штату Maine, США.
- [Угода 14] Університет Нью-Гемпшир, США
- [Угода 15] Університет штату Південна Кароліна, США.
- [Угода 16] Університет Зігена, Німеччина.
- [Угода 17] Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича, м.Чернівці, Україна.
- [Угода 18] Університет технологій м. Ухань, пров. Хубей, Китай.
- [Угода 19] Університет прикладних наук, Берлін, Німеччина.
- [Угода 20] Університет прикладних наук, Дортмунд, Німеччина.
- [Угода 21] Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАН України, м. Львів, Україна.
- [Угода 22] Каунаський технологічний університет, м. Каунас, Литва.
- [Угода 23] Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ, Україна.
- [Угода 24] Технічний університет Сілезії, Польща.
- [Угода 25] Варшавський політехнічний університет, Польща
- [Угода 26] Національний університет державної податкової служби України, м. Ірпінь.
- [Угода 27] Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне.
- [Угода 28] Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ.
- [Угода 29] Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів.
- [Угода 30] Львівський національний університет ім. І. Франка, м. Львів.

Захищені магістерські роботи, дипломні проекти, дисертації, присуджені вчені звання та ступені

Захищені дисертаційні роботи

- [Зах 1] КОМАР Мирослав Петрович, дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, «Методологічні основи інформаційної технології інтелектуального аналізу та обробки великих даних», 05.13.06 – інформаційні технології, наукові консультанти: д.т.н., професор Саченко А.О., Головка В.А.
- [Зах 2] ТРАЧ Роман Володимирович, дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, «Когнітивні механізми управління

будівельними проєктами на основі ВІМ технологій», 05.13.22 - управління проєктами та програмами, науковий консультант д.т.н., проф. Бушуєв С.Д.

- [Зах 3] БІЛОЩИЦЬКА Світлана Василівна, дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, «Ланцюгова ціннісно-орієнтована інформаційна технологія управління розвитком закладів вищої освіти», 05.13.22 - управління проєктами та програмами, науковий консультант д.т.н., проф. Бушуєв С.Д.

Захищені магістерські роботи

- [ЗахМаг 1] НОВОСАД Станіслав Олександрович, Метод прогнозування результатів виборів на основі нейронної мережі з нечіткою логікою / Method of Predicting Election Results Based on a Neural Network with Fuzzy Logic, к.т.н., доцент, В. В. Кочан
- [ЗахМаг 2] АНІСІМОВА Інна Юріївна, Метод формування навчальної вибірки для сегментації організаторів тендерів на основі машинного навчання / Method of Forming a Training Set for Segmentation of Tender Organizers Based on Machine Learning, Х. В. Ліп'яніна-Гончаренко
- [ЗахМаг 3] БАЩІЙ Василь Андрійович, Алгоритм інтеграції систем розпізнавання мовлення в середовище для написання програмного коду / Algorithm for Integration of Speech Recognition Systems into the Environment for Writing Program Code, к.т.н., М. П. Комар
- [ЗахМаг 4] ВІНЧКОВСЬКИЙ Дмитро Мар'янович, Метод виявлення бот-мереж на основі дистрибутивних систем / Botnet Detection Method Based on Distributed Systems, д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 5] ДІГАЙ Віталій Сергійович, Інтелектуальний метод формування каталогу товарів інтернет-магазину / An Intelligent Method of Products Catalog Forming for Online Store, к.т.н., доцент, В. С. Коваль
- [ЗахМаг 6] ДЯКІВ Ростислав Ігорович, Метод моніторингу системних ресурсів операційних систем / Method of Monitoring System Resources of Operating Systems к.т.н., доцент, І. В. Турченко
- [ЗахМаг 7] ІВАХІВ Віталій Володимирович, Методи та засоби інтеграції розподілених систем обробки великих даних з моделями глибокого навчання / Methods and Tools for Integration of Distributed Big Data Processing Systems with Deep Learning Models, к.т.н., М. П. Комар
- [ЗахМаг 8] КОВАЛЬ Максим Петрович, Модель підвищення ефективності планування часу та управління задачами / Improved Time Management and Task Planning Model, к.т.н., доцент, В. С. Коваль
- [ЗахМаг 9] КОСТЮК Дмитро Сергійович, Метод опрацювання інформації при визначенні наскрізної функції перетворення каналу збору даних / Information Processing Method in Determining the End-to-End Conversion Function of the Data Acquisition Channel, к.т.н., доцент, В. В. Кочан
- [ЗахМаг 10] МЕЛЯНЧУК Артем Вікторович, Метод розпізнавання голосових команд з допомогою штучних нейронних мереж / Method of Voice Command Recognition Using Artificial Neural Networks к.т.н., доцент, В. С. Коваль
- [ЗахМаг 11] ПІНЧУК Влас Миколайович, Метод опрацювання даних при дослідженні функції пропускання каналу у розширеному діапазоні частот / Method of Data Processing in the Studying the Channel Transmission Function in Extended Frequency Range, к.т.н., доцент, В. В. Кочан
- [ЗахМаг 12] ПОЛИВАНЧУК Назарій Ігорович, Метод розробки інтелектуального екскурсоводу з підтримкою доповненої реальності / Method of Developing an Intelligent Guide with AR Support к.т.н., М. П. Комар

- [ЗахМаг 13] ВЕРБИЦЬКИЙ Назар Ігорович, Моделювання систем управління проектами підприємства / Modeling of Project Management Systems for Enterprise, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [ЗахМаг 14] ДОМБРОВСЬКИЙ Владислав Михайлович, Управління проектами вдосконалення процесів для Промисловості 4.0 / Process Improvement Project Management for Industry 4.0, д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 15] ПАВЛАТ Віктор Євгенович, Модель проактивного управління командою проекту / Model of Proactive Project Team Management, к.т.н., Н. М. Васильків
- [ЗахМаг 16] СНАЙЧУК Володимир Володимирович, Формування команди ІТ-проекту із врахуванням проектування робочих місць / Forming an IT Project Team Based on Workplace Design, О. А. Саченко
- [ЗахМаг 17] АНТОНЮК Єлизавета Михайлівна, Адаптивне управління проектом смарт теплиці / Adaptive Project Management for the Smart Greenhouse, к.т.н., М. З. Домбровський
- [ЗахМаг 18] БЛАВИЧ Богдана Дмитрівна, Управління проектом цифрової трансформації суб'єкта малого бізнесу / Project Management of a Digital Transformation for Small Business Entity, к.т.н., доцент, І. В. Турченко
- [ЗахМаг 19] БЛІНЕЦЬ Назарій Вадимович, Управління проектом розподілу ресурсів критичної інформаційної інфраструктури на базі нечіткої логіки / Project Management of Critical Information Infrastructure Resource Allocation Based on Fuzzy Logic, д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 20] ГІРШИЙ Юрій Степанович Розвиток інструментарію управління строками проекту / Development of Project Timing Management Tools, О. А. Саченко
- [ЗахМаг 21] ДУТКЕВИЧ Тарас Олексійович, Модель управління ІТ-проектом дистанційного навчального процесу / IT Project Management Model of Distance Learning Process, Т. В. Лендюк
- [ЗахМаг 22] ЖУРАВЕЛЬ Софія Ігорівна Метод управління проектом на основі нечіткої логіки / Project Management Method Based on Fuzzy Logic, к.т.н., Н. М. Васильків
- [ЗахМаг 23] ЗУБИК Андрій Сергійович, Формування команди ІТ-проекту на основі індивідуальних характеристик учасників / Forming an IT Project Team Based on Individual Characteristics of Participants, О. А. Саченко
- [ЗахМаг 24] ОСТАПІВ Дмитро Андрійович, Управління проектом розподілу ресурсів критичної інформаційної інфраструктури на основі генетичного алгоритму / Project Management of Critical Information Infrastructure Resource Allocation Based on Genetic Algorithm, д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 25] РОЖКО Крістіна Аркадіївна, Модель управління ІТ-проектом в умовах пандемії / IT Project Management Model in a Pandemic, к.т.н., Н. М. Васильків
- [ЗахМаг 26] СОРОЧАН Ярослав Володимирович, Удосконалений метод управління змістом проекту забезпечення енергоефективності муніципальної інфраструктури / Improved Method of Managing the Content of the Project to Ensure the Energy Efficiency of Municipal Infrastructure, О. А. Саченко
- [ЗахМаг 27] ОКРЕ Філберт Абоаге, Управління проектами розвитку транспортного сектору Гани / Transport sector development projects management in Ghana к.т.н., доцент, І. В. Турченко
- [ЗахМаг 28] БАРРІСТЕР Кеннет Аппіанінг Асоманінг, Управління проектами розвитку енергетичного сектору Гани / Energy sector development projects management in Ghana к.т.н., М. З. Домбровський
- [ЗахМаг 29] ГЕРОВИЧ Марія Богданівна, Нейромережевий метод збору, обробки та аналізу даних мережевих пакетів локальних безпроводних мереж / A Neural Network Method for Collecting, Processing and Analyzing Data from Network Packets of Local Wireless Networks, к.т.н., М. П. Комап

- [ЗахМаг 30] КОПКА Юлія Андріївна, Модель верифікації та валідації продуктів ІТ-проектів / Model of verification and validation of IT project products, к.т.н., Н. М. Васильків
- [ЗахМаг 31] КУЧЕРЕШКО Роман Миколайович, Метод побудови системи підтримки прийняття рішень на основі засобів обчислювального інтелекту / Method of Building a Decision Support System Based on Computational Intelligence, к.т.н., М. П. Комар
- [ЗахМаг 32] ПЕЛЕЩАК Остап Андрійович, Метод забезпечення захисту від активних атак в безпроводних сенсорних мережах / Method of Providing Protection Against Active Attacks in Wireless Sensor Networks к.т.н., доцент, В. В. Кочан
- [ЗахМаг 33] ЛЯПАНДРА Ірина Андріївна, Метод відновлення втраченої інформації при обробці великих даних / Method of Recovering Lost Information When Processing Big Data д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 34] СЕХ Іван Іванович Методи та засоби забезпечення безпеки в середовищі Інтернет Речей / Methods and Tools of Ensuring Security in the Internet of Things Environment, к.т.н., доцент, В. В. Кочан
- [ЗахМаг 35] ХОЛОД Василь Віталійович, Нейромережеві та семантичні моделі для побудови систем прийняття рішень / Neural Network and Semantic Models for Building Decision-Making Systems, к.т.н., М. П. Комар
- [ЗахМаг 36] БЛЮУС Віктор Степанович, Нейромережева модель та алгоритм аналізу та обробки великих даних / Neural Network Models and Algorithms for Big Data Analysis and Processing, к.т.н., М. П. Комар
- [ЗахМаг 37] ВАСЮЧИН Вікторія Вікторівна, Метод виявлення бот-мереж у локальних комп'ютерних мережах / A Method of Detecting Botnets in Local Area Networks, д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 38] СОЛОНИНКА Роман Володимирович, Алгоритми керування доступом в громадських місцях на основі мобільних технологій / Mobile Access Control Algorithms for Public Places к.т.н., М. П. Комар
- [ЗахМаг 39] АБАІДО Сет Ікау, Mobile Application for Booking Home and Individual Services / Мобільний додаток для замовлення житлових та персональних послуг, к.т.н., П. С. Биковий
- [ЗахМаг 40] КУПЕР Генрі Алексіс, Software System for Testing Websites on Vulnerabilities / Програмна система тестування веб-сайтів на вразливості, д.т.н., професор, А. О. Саченко
- [ЗахМаг 41] СЕІД МАЙО Абдул Азіз Сєпа, Augmented reality application «WUNU guide» / Додаток доповненої реальності «ЗУНУ-путівник», к.т.н., доцент, І. В. Турченко
- [ЗахМаг 42] КОЛАКО ДЖІЕР Бенджамін К., Hardware-software control module micro grid / Апаратно – програмний модуль управління мікро грід, к.т.н., З. І. Домбровський
- [ЗахМаг 43] АКБЮАЕ Лєна, Mobile Application for Learning English / Мобільний додаток для вивчення англійської мови, Т. В. Лендюк
- [ЗахМаг 44] ПІГУР Олег Ігорович, Аналіз та візуалізація економічної діяльності України / Analysis and Visualization of Economic Activity of Ukraine, Х. В. Ліп'яніна-Гончаренко
- [ЗахМаг 45] КОРИНЕВИЧ Андрій Андрійович, Веб-сервіс для однорангової передачі відеосигналу / Web Service for Peer-to-Peer Video Streaming, к.т.н., доцент, І. В. Турченко
- [ЗахМаг 46] ОЛІЙНИК Василь Миколайович, Аналіз та візуалізація правопорушень в Україні / Analysis and Visualization of Offenses in Ukraine, Х. В. Ліп'яніна-Гончаренко
- [ЗахМаг 47] ПАВЛІКОВИЧ Анастасія Олегівна, Веб-орієнтована система управління навчальним процесом в закладі вищої освіти / Web-based Educational Process Management System in a Higher Education Institution, к.т.н., М. П. Комар

- [ЗахМаг 48] ПИСУЛЯК Роман Миколайович, Програмна система контролю діяльності працівників організації / Software System for Monitoring the Activities of Employees of the Organization, О. А. Саченко
- [ЗахМаг 49] СІРВАТКА Мар'ян Васильович, Програмно-апаратна система віддаленого моніторингу технологічних об'єктів / Software and Hardware System for Remote Monitoring of Technological Objects, к.і.н., Г. В. Сапожник

Стажування співробітників, аспірантів та студентів

Співробітники

- [Практ 1] Гладій Григорій Михайлович, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, ІТ-компанії «ORANGE35» березень-квітень 2021р.
- [Практ 2] Осолінський Олександр Романович, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, Університет у Бельсько-Бялій (Республіка Польща), вересень - грудень 2021р.
- [Практ 3] Коваль Василь Сергійович, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, ІТ-компанія Smart Insight, жовтень 2021 р.
- [Практ 4] Комар Мирослав Петрович, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, Університет у Бельсько-Бялій (Республіка Польща), листопад 2021р. - січень 2022р.
- [Практ 5] Ліп'яніна-Гончаренко Христина Володимирівна, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, Університет у Бельсько-Бялій (Республіка Польща), листопад 2021р. - січень 2022р.

Аспіранти та студенти

- [Практ 6] БАРИСТЕР Кеннет Аппіанінг Асоманінг, Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем ЗУНУ м. Тернопіль, к.т.н., доцент, І. В. Турченко
- [Практ 7] НОВОСАД Станіслав Олександрович, ПП "МагнетікВан" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 8] ПОЛИВАНЧУК Назарій Ігорович, ТОВ "Ветело" м.Львів, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 9] АНІСІМОВА Інна Юрійівна, ТОВ "Треклам" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 10] БАЩІЙ Василь Андрійович, Компанія "UpLab Software" (ФОП Бармак І.М.) м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 11] ВІНЧКОВСЬКИЙ Дмитро Мар'янович, ТОВ "Апіко Україна" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 12] ДІГАЙ Віталій Сергійович, ФОП "Степаненко" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 13] ДЯКІВ Ростислав Ігорович, ТОВ "Н-ІКС ДЕЛІВЕРІ" Львівська обл., Сколівський район, смт. Славське, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 14] ІВАХІВ Віталій Володимирович, ТОВ "Треклам" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 15] КОВАЛЬ Максим Петрович, ТОВ "Апіко Україна" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 16] КОСТЮК Дмитро Сергійович, ПП "МагнетікВан" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 17] МЕЛЯНЧУК Артем Вікторович, ПП "МагнетікВан" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 18] ПІНЧУК Влас Миколайович, ФОП "Степаненко" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 19] ДОМБРОВСЬКИЙ Владислав Михайлович, ТОВ "КВП "Неотек" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій

- [Практ 20] ВЕРБИЦЬКИЙ Назар Ігорович, ТОВ "НЕТКРЕКЕР" м.Одеса, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 21] ПАВЛАТ Віктор Євгенович, ТОВ "Апіко Україна" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 22] СНАЙЧУК Володимир Володимирович, ТОВ "Апіко Україна" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 23] АНТОНЮК Єлизавета Михайлівна, ФОП "Ревук В. Р." м. Дубровиця, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 24] БЛАВИЧ Богдана Дмитрівна, Компанія "Remote Helpers" (ФОП Дембовський С.Л.), к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 25] БІЛНЕЦЬ Назарій Вадимович, ТОВ "Міжнародні інженерні системи" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 26] ГІРШИЙ Юрій Степанович, Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем ЗУНУ м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 27] ДУТКЕВИЧ Тарас Олексійович, ФОП "Гармідер В.Л." , с. Бзовиця Зборівський р-н Тернопільська обл., к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 28] ЖУРАВЕЛЬ Софія Ігорівна, ТОВ "Апіко Україна" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 29] ЗУБИК Андрій Сергійович, Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем ЗУНУ м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 30] ОСТАПІВ Дмитро Андрійович, ФОП "Степаненко" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 31] РОЖКО Крістіна Аркадіївна, ПП "МагнетікВан" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 32] СОРОЧАН Ярослав Володимирович, ТОВ "Треклам" м. Тернопіль, к.е.н., доцент, Г. М. Гладій
- [Практ 33] БІЛОУС Віктор Степанович, ТОВ "Міжнародні інженерні системи" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 34] СОЛОНИНКА Роман Володимирович, ТОВ "Треклам" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 35] ГЕРОВИЧ Марія Богданівна, ТОВ "Апіко Україна" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 36] КОПКА Юлія Андріївна, ТзОВ "БПО НЕКСТДОР" м. Львів, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 37] КУЧЕРЕШКО Роман Миколайович, ФОП "Степаненко" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 38] ПЕЛЕЩАК Остап Андрійович, Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем ЗУНУ м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 39] ЛЯПАНДРА Ірина Андріївна, ФОП "Степаненко" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 40] СЕХ Іван Іванович, Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем ЗУНУ м. Тернопіль , к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 41] ХОЛОД Василь Віталійович, ТОВ "Треклам" м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар
- [Практ 42] ВАСЮЧИН Вікторія Вікторівна, Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем ЗУНУ м. Тернопіль, к.т.н., М. П. Комар

6. ПУБЛІКАЦІЇ

Монографії, книги та дисертації

- [Публ 1] А.І. Крисоватий, А.І. Гулей, Б.О. Язлюк, Х.В. Лип'яніна-Гончаренко, В.І. Максимович, А.М. Бутов. Основи цифрової економіки. Тернопіль : ЗУНУ, 2021. – 274 с.
- [Публ 2] Сапожник Г.В., Білосевич І. А., Олексюк М. П. Охорона праці та навколишнього середовища: навчально-методичний посібник. «Рекомендовано до друку Вченою радою Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Т.Шевченка (протокол № 13 від 22.02.2021р.)» Кременець: ВЦ КОГПА ім. Т. Шевченка, - 2021. - 264с.
- [Публ 3] Комар М.П. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. ФО-П Шпак В. Б. 2021, 44 с.
- [Публ 4] Д.І. Боднар. Дробово-раціональна апроксимація показників ефективності програм регіонального розвитку. – Тернопіль: Університетська думка ЗУНУ, 2021.
- [Публ 5] О. П. Адамів, О. С. Башуцька, Д. І. Боднар, Л. М. Буяк, О. Г. Возняк, І. В. Данилюк. Методи та моделі управління складними системами. – Тернопіль, Університетська думка ЗУНУ. 2021.
- [Публ 6] Д. І. Боднар, І. Б. Біланик. Параболічні області збіжності гіллястих ланцюгових дробів спеціального вигляду, – ДНВЗ" Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника": Івано-Франківськ, 2021.

Статті в журналах

- [Публ 7] Stamatescu, G.; Sachenko, A.; Popescu, D. Convergence of Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems. *Sensors*, 2021, 21, 2262, pp. 1-4. <https://doi.org/10.3390/s21072262>
- [Публ 8] Tetiana Biloborodova, Lukasz Scislo, Inna Skarga-Bandurova, Anatoliy Sachenko, Agnieszka Molga, Oksana Povoroznyuk, Yelyzaveta Yevsieieva. Fetal ECG signal processing and identification of hypoxic pregnancy conditions in-utero. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 2021, Volume 18, Issue 4, pp. 4919-4942. doi: 10.3934/mbe.2021250
- [Публ 9] Golovko, V., Kroshchanka, A., Mikhno, E., Komar, M., Sachenko, A. (2021). Deep Convolutional Neural Network for Detection of Solar Panels. In: Radivilova, T., Ageyev, D., Kryvinska, N. (eds) *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 486 pp 371–389, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43070-2_17
- [Публ 10] O. Dulishkovych, H. Lipyana, O. Sachenko, T. Lendyuk, O. Osolinskiy, I. Kit. Business Process Management of Virtual Enterprise based on Augmented Reality. *Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021)*, Slavsko, Lviv region, Ukraine, February 16-18, 2021, pp. 422-431. <http://ceur-ws.org/Vol-2851/paper39.pdf>.
- [Публ 11] R. Gramyak, H. Lipyana-Goncharenko, A. Sachenko, T. Lendyuk, D. Zahorodnia. Intelligent Method of a Competitive Product Choosing based on the Emotional Feedbacks Coloring. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security with CEUR-WS (IntelITSIS 2021)*, Khmelnytskyi, Ukraine, March 24–26, 2021, pp. 346-357. <http://ceur-ws.org/Vol-2853/paper31.pdf>.
- [Публ 12] H. Lipyana-Goncharenko, V. Brych, S. Sachenko, T. Lendyuk, P. Bykovyy, D. Zahorodnia. Method of Forming a Training Sample for Segmentation of Tender Organizers on Machine Learning Basis. *Proceedings of the 5th International Conference*

- on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2021). Volume I: Main Conference, Lviv, Ukraine, April 22-23, 2021, pp. 1843-1852. <http://ceur-ws.org/Vol-2870/paper134.pdf>.
- [Публ 13] H. Lipyana, S. Sachenko, T. Lendyuk, V. Brych, V. Yatskiv, O. Osolinskiy. Method of Detecting a Fictitious Company on the Machine Learning Base. In: Hu Z., Petoukhov S., Dychka I., He M. (eds) *Advances in Computer Science for Engineering and Education IV. ICCSEEA 2021. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 83, pp. 138-146. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80472-5_12.
- [Публ 14] S. Rippa, A. Sachenko, M. Rippa, O. Chereshnyuk, O. Sachenko, T. Lendyuk. Neurogenetic Tools for Fintech. *Proceedings of the Modern Machine Learning Technologies and Data Science Workshop. Proc. 3rd International Workshop (MoMLeT&DS 2021). Volume I: Main Conference. Lviv-Shatsk, Ukraine, June 5-6, 2021.* <http://ceur-ws.org/Vol-2917/paper47.pdf>
- [Публ 15] Sergii K. Chernov, Sergey D. Titov, Ludmila S. Chernova, Lubava S. Chernova, Diana Zahorodnia, Taras Lendiuk. The Methods and Means of Efficiency Increasing the Linear Optimization Problems Solving in Project Management. *Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, vol. 1, pp. 60-63.*
- [Публ 16] Dmytro Uhryn, Vasyl Lytvyn, Taras Lendiuk. Method of Selecting and Determining the Free Parameters of Swarm Intelligent Algorithms for Optimizing Solutions in GIS. *Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, vol. 1, pp. 86-93.*
- [Публ 17] Drozd O, Nowakowski G, Sachenko A, Antoniuk V, Kochan V, Drozd M. Power-Oriented Monitoring of Clock Signals in FPGA Systems for Critical Application. *Sensors*. 2021; 21(3):792. <https://doi.org/10.3390/s21030792>
- [Публ 18] Turchenko, V., Kit, I., Osolinskyi, O., Zahorodnia, D., Bykovyy, P., Sachenko, A. IoT Based Modular Grow Box System Using the AR. *Proceedings of the 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2020 - Proceedings, 2021, pp. 741–746, 9467949*
- [Публ 19] Dombrowski, M., Sachenko, A., Sachenko, O., Dombrowski, Z. Project management time-cost balancing model for smart cities transformation. *2021 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, E-TEMS 2021 - Conference Proceedings, 2021, pp. 106–109.*
- [Публ 20] Lutsiv, N., Maksymyuk, T., Beshley, M., Sachenko, A, Vokorokos, L., Gazda, J. Deep semisupervised learning-based network anomaly detection in heterogeneous information systems. *Computers, Materials and Continua*, 2021, 70(1), pp. 413–431.
- [Публ 21] Kravets, P., Lytvyn, V., Dobrotvor, I., Vysotska, V., Sachenko, A. Matrix Stochastic Game with Q-learning for Multi-agent System. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 2021, 83, pp. 304–314.
- [Публ 22] Drozd, O., Zashcholkin, K., Dobrowolski, M., Sachenko, A., Ivanova, O., Drozd, J. Evaluating real checkability for FPGA-based components of safety-related systems. *CEUR Workshop Proceedings, 2021, 2870, pp. 1832–1842.*
- [Публ 23] Osolinskyi, O., Kolodiichuk, L., Lipyana-Goncharenko, H., Sachenko, A., Kochan, V., Zahorodnia, D. Conceptual model of IoT-based laboratory for study the electrical engineering and electronics. *CEUR Workshop Proceedings, 2021, 2864, pp. 344–355.*
- [Публ 24] Oleksandr Drozd, Anatoliy Sachenko, Volodymyr Kochan, Myroslav Drozd, Maciej Dobrowolski and Jun Su. Concept of Active Wireless Sensor Network in Checkability Aspect. *Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 70-74.*

- [Публ 25] Valentyn Domanskyi, Carsten Wolff, Anatoliy Sachenko and Anna Badasian. A Hybrid Method for Managing Agile Team in a Distributed Environment. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 247-250.
- [Публ 26] Antonina Kashtalian, Oleg Savenko and Anatoliy Sachenko. Agglomerative Clustering of Data Collected by Honeypots. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 504-509.
- [Публ 27] Oleksandr Drozd, Anatoliy Sachenko, Robert Hiromoto, Kostiantyn Zashcholkin and Myroslav Drozd. Particularities of Sync Monitoring in FPGA Components of Safety-Related Systems. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 979-983.
- [Публ 28] Oleksandr Martynyuk, Oleksandr Drozd, Anatoliy Sachenko, Hanna Stepova, Dmitry Martynyuk, Luyudmila Sugak and Iryna Turchenko. Verification Model for Agent Coordination of Distributed Information Systems. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 984-989.
- [Публ 29] Oleksandr Drozd, Adam Ustynowicz, Andrzej Rucinski, Anatoliy Sachenko and Julia Drozd. Evolution of Models and Methods in the Field of Resilient Computing. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 1180-1185.
- [Публ 30] Yury Kolokolov, Anna Monovskaya, Kondo Adjallah and Anatoliy Sachenko. On Visualization of Regulatory and Evolutionary Processes Towards Climate Changes. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 1186-1189.
- [Публ 31] Michael Dombrowski, Zbyshek Dombrowski, Jacek Wołoszyn, Anatoliy Sachenko, Oleg Sachenko and Inna Melnychuk. Adaptive Management of Digitalization Projects for Efficiency Increasing. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, 1195-1199.
- [Публ 32] Andriy Krysovaty, Hrystyna Lipyanina-Goncharenko, Svitlana Sachenko and Oksana Desyatnyuk. Economic Crime Detection Using Support Vector Machine Classification. Modern Machine Learning Technologies and Data Science Workshop. Proc. 3rd International Workshop (MoML&T&DS 2021). Volume I: Main Conference. Lviv-Shatsk, Ukraine, June 5-6, 2021. pp 830-840
- [Публ 33] Viktor Koziuk, Hrystyna Lipyanina-Goncharenko. Intelligent Method of Predicting the Discount Rate Trend. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, pp. 1132-1142.
- [Публ 34] Igor Yakymenko, Mykhailo Kasianchuk, Vasyl Yatskiv, Ruslan Shevchuk, Vasyl Koval, Solomiya Yatskiv. Sustainability and time complexity estimation of cryptographic algorithms main operations on elliptic curves. 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, Deggendorf, GERMANY, 15-17 September 2021, pp 494-498 (Scopus)
- [Публ 35] Oleksandr Osolinskyi, Volodymyr Kochan, Liubomyr Kolodiichuk, Grygoriy Sapozhnyk, Agnieszka Molga. The Hybrid Research Stand based on LabVIEW within IoT. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data

- Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, pp. 990-996.
- [Публ 36] Galina Shcherbakova, Viktor Krylov, Bohdan Rusyn, Anatoliy Sachenko, Pavlo Bykovyy, Diana Zahorodnia, Lukasz Kopania. Optimization Methods on the Wavelet Transformation Base for Technical Diagnostic Information Systems. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, pp. 767-773.
- [Публ 37] Vasylykiv N., Dubchak L., Sachenko A. Fuzzy controller of IT project management. Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021), Slavsko, Lviv region, Ukraine, February 16-18, 2021. CEUR Workshop Proceedings, 2021, Vol. 2851, pp. 411-421.
- [Публ 38] Н. Лipyанiна, О. Sachenko, Т. Lendyuk, А. Sachenko, N. Vasylykiv. Intelligent Method of Forming the HR Management Short-Term Project. Shakhovska N., Medykovsky M. O. (eds) International Conference on Computer Science and Information Technologies, CSIT 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing V (AICS), Springer, Cham, vol. 1293, pp. 1045-1055, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63270-0_71.
- [Публ 39] Bodnar D., Bilanyk I. Parabolic Convergence Regions of Branched Continued Fractions of the Special Form. Carpathian Math. Publ. 2021, 13 (3), 619-630.
- [Публ 40] M. Dyvak, A. Rot, R. Pasichnyk, V. Tymchyshyn, N. Huliiev, Y. Maslyiak. Monitoring and mathematical modeling of soil and groundwater contamination by harmful emissions of nitrogen dioxide from motor vehicles, Sustainability, 13 (5), 2768, 2021.
- [Публ 41] А. М. Мельник, М. П. Дивак, Р. М. Пасічник. Метод виявлення неактуальної інформації в сервісно-орієнтованих корпоративних системах на прикладі систем оцінювання якості ґрунтів, Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія 50 (1), 45-54, 2021.
- [Публ 42] M. Dyvak, R. Pasichnyk, I. Voytyuk. Mathematical Model of Soil and Groundwater Contamination by Nitrogen Dioxide Taking Into Account the Factors Influencing the Diffusion Coefficient, Proceedings of the 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2021, 121-125.
- [Публ 43] K. Zashcholkin, O. Drozd, O. Ivanova, R. Shaporin, M. Kuznetsov. An Approach to Stego-Container Organization in FPGA Systems for Approximate Data Processing. Proceedings of the International Conference IntelITSIS, 2021, pp. 527-536.
- [Публ 44] K. Zashcholkin, O. Drozd, S. Antoshchuk, O. Ivanova, O. Sachenko. Steganographic Resources of FPGA-based Systems for Approximate Data Processing. Proceedings of the International Conference CMIS, 2021, pp. 324-333.
- [Публ 45] O. Drozd, K. Zashcholkin, A. Sachenko, O. Martynyuk, O. Ivanova, J. Drozd. Checkable FPGA-Based Components of Safety-Related Systems. Proceedings of the ICTERI 2021 Workshops: ITER, MROL, RMSEBT, TheRMIT, UNLP 2021, Kherson, Ukraine, September 28-October 2, 2021, pp. 425-441.
- [Публ 46] O. Drozd, O. Ivanova, K. Zashcholkin, V. A Romankevich, J. Drozd. Checkability Important for Fail-Safety of FPGA-based Components in Critical Systems. Proceedings of the International Conference IntelITSIS, 2021, pp. 471-480.
- [Публ 47] О. В. Дрозд, А. Русінський, К. В. Защолкін, М. О. Дрозд, Ю. Ю. Суліма. Improving FPGA components of critical systems based on natural version redundancy. Прикладні аспекти інформаційних технологій. 4 (2), с. 168-177, 2021.
- [Публ 48] O. Drozd, A. Rucinski, K. Zashcholkin, O. Martynyuk, J. Drozd. Resilient Development of Models and Methods in Computing Space. Proceedings of the International Conference 2021 IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS), 2021, pp. 1-6.
- [Публ 49] O. Ivanova, O. Drozd, K. Zashcholkin, Y. Sulima. Combined Use of Equivalent and Non-Equivalent Transformations of FPGA Program Code to Embedding Additional

- Security Data. Proceedings of the International Conference 2021 IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS), 2021, pp. 1-5.
- [Публ 50] S. Bushuyev, V. Bushuieva, H. Tanaka, Modelling Agile-Transformation Organizational Development Project Portfolio. Scientific Journal of Astana IT University, 2021, vol. 11, pp. 32-41.
- [Публ 51] S. Bushuyev, S. Murzabekova, M. Khussainova. Competence Approach in Agile Transformation of Education Establishment. Scientific Journal of Astana IT University, 2021, vol. 7, pp. 52-62.
- [Публ 52] Bushuyev, S., & Trach, R. (2021). Knowledge-based construction technology development management . International Scientific Journal "Transfer of Innovative Technologies", 4(1), 88–91. <https://doi.org/10.32347/tit2141.0302>
- [Публ 53] S. Bushuyev, S. Onyshchenko, D. Bushuiev, V. Bushuieva, N. Bushuyeva. Dynamics and Impact of Digital Footprint on Project Success. Scientific Journal of Astana IT University, 2021 vol. 10, pp. 15-22.
- [Публ 54] Бушуєв , С. ., Бушуєв , Д. ., Бушуєва , В. ., & Бушуєва , Н. . (2021). Концептуальна Модель Цифрового Сліду Проєктів В Умовах Цифровізації Суспільства. Управління розвитком складних систем, (46), 12–18. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.12-18>
- [Публ 55] S. Bushuyev, N. Bushuyeva, D. Bushuiev, I. Babayev and J. Babayev, "Modeling Leadership for developing information technologies based on Agile methodology," 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465910.
- [Публ 56] S. Bushuyev, S. Murzabekova and M. Khusainova, "Strategic audit based on the competence approach in Agile transformation of Education Establishment," 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-8, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465987.
- [Публ 57] S. Bushuyev, I. Babayev, V. Bushuieva, N. Bushuyeva, J. Babayev and D. Bushuiev, "Managing Project Success with "Infodemic" vs "Pandemic" Environment on the COVID – 19 Pandemic Case," 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-7, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465939.
- [Публ 58] S. Bushuyev, D. Bushuiev and V. Bushuieva, "'Infodemia vs. Pandemia, COVID 2019' management projects with critical thinking," 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-9, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465942.
- [Публ 59] B. Alla, B. Natalija, B. Sergey and O. Svitlana, "Modelling of creation organisations energy-entropy," 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465911.
- [Публ 60] Н. І. Русан, С. Д. Бушуєв. Застосування емпатії та емоційного інтелекту для різних видів команд в умовах пандемії. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проєктами. 2021. № 1(3) 3-8
- [Публ 61] Бушуєв , С. ., Бушуєв , Д. ., Бушуєва , В. ., & Веренич , О. . (2021). Управління проєктами в умовах переходу до циркулярної економіки. Управління розвитком складних систем, (45), 21–26. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.45.21-26>
- [Публ 62] S. Bushuyev, S. Onyshchenko, N. Bushuyeva and A. Bondar, "Modelling projects portfolio structure dynamics of the organization development with a resistance of information entropy," Proceedings of the International Conference 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 293-298, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648713.

- [Публ 63] S. Bushuyev, V. Bushuieva, N. Bushuyeva and D. Bushuiev, "Conceptual model of project digital footprint," Proceedings of the International Conference 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 327-332, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648662.
- [Публ 64] S. Bushuyev, N. Gaydukova, N. Bushuyeva and I. Achkasov, "Evaluation of the investment projects portfolio efficiency," Proceedings of the International Conference 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 351-354, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648798.
- [Публ 65] S. Bushuyev and A. Puziichuk, "Development organizational structure for value-oriented reengineering project of construction enterprises," Proceedings of the International Conference 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 367-370, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648758.
- [Публ 66] C. Wolff, S. Bushuyev, S. Recker, O. Verenych, G. Tabunshchuk and A. Badasian, "International Educational Project: ELearning Results Assessment (Case Study)," Proceedings of the International Conference 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 445-448, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648734.
- [Публ 67] S. Bushuyev, V. Bushuieva, S. Onyshchenko, A. Bondar. Modeling the Dynamics of Information Panic in Society. COVID-19 case. Proceedings of The Fourth International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2021), Zaporizhzhia, Ukraine, April 27, 2021. Pp. 400-408. <https://ceur-ws.org/Vol-2864/paper35.pdf>
- [Публ 68] Dobrotvor, I.G., Stukhlyak, P.D., Mykytyshyn, A.G., Stukhlyak, D.P. Influence of Thickness and Dispersed Impurities on Residual Stresses in Epoxy Composite Coatings. *Strength of Materials*, 2021, 53(2), pp. 283–290
- [Публ 69] Sapronov, O.O., Buketov, A.V., Yakushchenko, S.V., ...Sieliverstov, I.A., Dobrotvor, I.H. Application of Synthesized Iron/Titanium Carbide Mixture for Restoration of Water Transport Parts by Epoxy Composites. *Composites: Mechanics, Computations, Applications*, 2021, 12(4), pp. 23–35.
- [Публ 70] Stadnyk, I., Piddubnyi, P.D.V., Beyko, L., ...Sabadosh, G., Hushtan, T. Formation of Heat and Mass Transfer Bonds when Mixing Components in a Suspended State. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 2021, 15, pp. 810–823.
- [Публ 71] Golovko, V., Kroshchanka, A., Mikhno, E., Komar, M., Sachenko, A. (2021). Deep Convolutional Neural Network for Detection of Solar Panels. In: Radivilova, T., Ageyev, D., Kryvinska, N. (eds) *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 48. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43070-2_17
- [Публ 72] Golovko, V.A., Kroshchanka, A.A. & Mikhno, E.V. Deep Neural Networks: Selected Aspects of Learning and Application. *Pattern Recognit. Image Anal.* 31, 132–143 (2021). <https://doi.org/10.1134/S1054661821010090>
- [Публ 73] A. Kroshchanka and V. Golovko, "The Reduction of Fully Connected Neural Network Parameters Using the Pre-training Technique," 2021 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Cracow, Poland, 2021, pp. 937-941, doi: 10.1109/IDAACS53288.2021.9661015.
- [Публ 74] Bleja, J., Wiewelhove, D., Kruger, T., Grossmann, U. Achieving life in smart cities: Chances and challenges for a holistic care platform. 2021 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, E-TEMS 2021 - Conference Proceedings, 2021, pp. 72–75
- [Публ 75] Bleja, J., Wiewelhove, D., Kruger, T., Grossmann, U. Networking in smart cities: Qualitative analysis for the demand-oriented development of a care platform. 2021

- IEEE European Technology and Engineering Management Summit, E-TEMS 2021 - Conference Proceedings, 2021, pp. 122–126.
- [Публ 76] Bleja, J., Engelmann, L., Wiewelhove, D., Grossmann, U. Smart Care in Smart Cities - Scenario Analysis for an Innovative Care Platform. Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2021, 2021, 2, pp. 657–662
- [Публ 77] Kasianchuk, M., Yakymenko, I., Yatskiv, V., Ivasiev, S., Sverstiuk, A. Same bit-size moduli formation of residue number system for application in asymmetric cryptography. CEUR Workshop Proceedings, 2021, 2853, pp. 301–308
- [Публ 78] Kovalchuk, O.; Karpinski, M.; Banakh, S.; Kasianchuk, M.; Shevchuk, R.; Zagorodna, N. Prediction Machine Learning Models on Propensity Convicts to Criminal Recidivism. Information 2023, 14, 161. <https://doi.org/10.3390/info14030161>
- [Публ 79] Yesin, V.; Karpinski, M.; Yesina, M.; Vilihura, V.; Rajba, S.A. Technique for Evaluating the Security of Relational Databases Based on the Enhanced Clements–Hoffman Model. Appl. Sci. 2021, 11, 11175. <https://doi.org/10.3390/app112311175>
- [Публ 80] Maksymovych, V.; Harasymchuk, O.; Karpinski, M.; Shabatura, M.; Jancarczyk, D.; Kajstura, K. A New Approach to the Development of Additive Fibonacci Generators Based on Prime Numbers. Electronics 2021, 10, 2912. <https://doi.org/10.3390/electronics10232912>
- [Публ 81] Marek Aleksander, Mikolaj Karpinski. Information Security Measures in Homogeneous Wireless Sensor Networks. Procedia Computer Science, Volume 192, 2021, pp. 2699–2708. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.040>.
- [Публ 82] N. Kazakova, M. Karpinski, A. Sokolov, T. Gancarczyk. Nonlinearity of Many-Valued Logic Component Functions of Modern Cryptographic Algorithms S-boxes. Procedia Computer Science, Volume 192, 2021, pp. 2731–2741. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.043>.
- [Публ 83] Karpinski, M.; Kovalchuk, L.; Kochan, R.; Oliynykov, R.; Rodinko, M.; Wieclaw, L. Blockchain Technologies: Probability of Double-Spend Attack on a Proof-of-Stake Consensus. Sensors 2021, 21, 6408. <https://doi.org/10.3390/s21196408>
- [Публ 84] Yesin, V.; Karpinski, M.; Yesina, M.; Vilihura, V.; Warwas, K. Ensuring Data Integrity in Databases with the Universal Basis of Relations. Appl. Sci. 2021, 11, 8781. <https://doi.org/10.3390/app11188781>
- [Публ 85] Proskurnina, N., Karpinski, M., Rayevnyeva, O., Kochan, R. (2021). Digital Maturity of Retail Enterprises in Ukraine: Technology of Definition and Directions of Improvement. In: Wrycza, S., Maślankowski, J. (eds) Digital Transformation. PLAIS EuroSymposium 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 429. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85893-3_1
- [Публ 86] Rayevnyeva, O., Karpinski, M., Brovko, O., Falat, P., Aksonova, I. (2021). The Diagnostic Model for Assessing the State of Stability of an Industrial Enterprise. In: Wrycza, S., Maślankowski, J. (eds) Digital Transformation. PLAIS EuroSymposium 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 429. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85893-3_4
- [Публ 87] Kochan, O.; Chornodolskyy, Y.; Selech, J.; Karnaushenko, V.; Przystupa, K.; Kotlov, A.; Demkiv, T.; Vistovskyy, V.; Stryhanyuk, H.; Rodnyi, P.; Gektin, A.; Voloshinovskii, A. Energy Structure and Luminescence of CeF₃ Crystals. Materials 2021, 14, 4243. <https://doi.org/10.3390/ma14154243>
- [Публ 88] Xiong, G.; Przystupa, K.; Teng, Y.; Xue, W.; Huan, W.; Feng, Z.; Qiong, X.; Wang, C.; Skowron, M.; Kochan, O.; Beshley, M. Online Measurement Error Detection for the Electronic Transformer in a Smart Grid. Energies 2021, 14, 3551. <https://doi.org/10.3390/en14123551>
- [Публ 89] Fang, M.-t.; Chen, Z.-j.; Przystupa, K.; Li, T.; Majka, M.; Kochan, O. Examination of Abnormal Behavior Detection Based on Improved YOLOv3. Electronics 2021, 10, 197. <https://doi.org/10.3390/electronics10020197>

- [Публ 90] Proskurnina, N., Karpinski, M., Rayevnyeva, O., Kochan, R. (2021). Digital Maturity of Retail Enterprises in Ukraine: Technology of Definition and Directions of Improvement. In: Wrycza, S., Maślankowski, J. (eds) Digital Transformation. PLAIS EuroSymposium 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 429. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85893-3_1
- [Публ 91] Lytvyn, V., Vysotska, V., Bublyk, M., Grudowski, P., Matseliukh, Y., Nanivskiy, R. (2021). Developing Methods for Building Intelligent Systems of Information Resources Processing Using an Ontological Approach. In: Shakhovska, N., Medykovskyy, M.O. (eds) Advances in Intelligent Systems and Computing V. CSIT 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1293. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63270-0_23
- [Публ 92] Kravets, P., Lytvyn, V., Vysotska, V., Ryshkovets, Y., Vyshemyrska, S., Smailova, S. (2021). Dynamic Coordination of Strategies for Multi-agent Systems. In: Babichev, S., Lytvynenko, V., Wójcik, W., Vyshemyrskaya, S. (eds) Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1246. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3_42
- [Публ 93] Bisikalo, O., Vysotska, V., Lytvyn, V., Brodyak, O., Vyshemyrska, S., Rozov, Y. (2021). Experimental Investigation of Significant Keywords Search in Ukrainian Content. In: Shakhovska, N., Medykovskyy, M.O. (eds) Advances in Intelligent Systems and Computing V. CSIT 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1293. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63270-0_1
- [Публ 94] Vysotska, V. et al. (2021). Information Resource Management Technology Based on Fuzzy Logic. In: Babichev, S., Lytvynenko, V., Wójcik, W., Vyshemyrskaya, S. (eds) Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1246. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54215-3_11
- [Публ 95] Kravets, P., Lytvyn, V., Dobrotvor, I., Sachenko, O., Vysotska, V., Sachenko, A. (2021). Matrix Stochastic Game with Q-learning for Multi-agent Systems. In: Hu, Z., Petoukhov, S., Dychka, I., He, M. (eds) Advances in Computer Science for Engineering and Education IV. ICCSEEA 2021. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 83. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80472-5_26
- [Публ 96] Lytvyn, V., Peleshchak, R., Peleshchak, I., Cherniak, O., & Demkiv, L. (2021). Building a mathematical model and an algorithm for training a neural network with sparse dipole synaptic connections for image recognition. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(4 (114)), 21–27. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.245010>
- [Публ 97] Bihun, R., Lytvyn, V. ., & Oleksiv, N. (2021). Mathematical modeling and analysis of the development of territorial communities. Technology Audit and Production Reserves, 3(2(59)), 6–12. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.232788>
- [Публ 98] D. Horváth, J. Gazda, E. Šlapak, T. Maksymyuk, M. Dohler. Evolutionary coverage optimization for a self-organizing UAV-based wireless communication system. IEEE Access, vol. 9, pp. 145066-145082.
- [Публ 99] L. Han, J. Zhao, X. Bao, G. Liu, Y. Liu, T. Maksymyuk. An Adaptive Video Transmission Mechanism over MEC-Based Content-Centric Networks. Wireless Communications and Mobile Computing 2021, 1-10.
- [Публ 100] A. Luntovskyy, B. Shubyn, T. Maksymyuk, M. Klymash. 5G slicing and handover scenarios: compulsoriness and machine learning. Current Trends in Communication and Information Technologies, 223-255.
- [Публ 101] E. Šlapak, J. Gazda, W. Guo, T. Maksymyuk, M. Dohler. Cost-effective resource allocation for multitier mobile edge computing in 5G mobile networks. IEEE access, vol. 9, 28658-28672.

- [Публ 102] N. Lutsiv, T. Maksymyuk, M. Beshley, O. Lavriv, V. Andrushchak, A. Sachenko. Deep semisupervised learning-based network anomaly detection in heterogeneous information systems. *Computers, Materials and Continua*, 70 (1), 413-431.
- [Публ 103] B. P. Rusyn, O. A. Lutsyk, R. Ya. Kosarevych, Yu. V. Obukh. Recognition of Damaged Forest with the Help of Convolutional Models in Remote Sensing. *UJIT*. 2021, Volume 3, Number 1, pp. 1-7. <https://doi.org/10.23939/ujit2021.03.001>
- [Публ 104] Kosarevych R.Ya., Alokina O.V., Rusyn B.P., Lutsyk O.A., Pits N.A., Ivchenko D.V. Analysis of remote sensing images by methods of convolutional neural networks and marked random point fields. *Information Extraction and Processing*. 2021, 49(125), 45-51. DOI:<https://doi.org/10.15407/vidbir2021.49.045>
- [Публ 105] Shakhovska, N., Dronyuk, I., Shpak, Z., Klapchuk, M. (2021). An Empirical Investigation of Pandemic Impact on IT Students' Educational Schedule. In: Byrski, A., Czachórski, T., Gelenbe, E., Grochla, K., Murayama, Y. (eds) *Computer Science Protecting Human Society Against Epidemics. ANTICOVID 2021. IFIP Advances in Information and Communication Technology*, vol 616. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86582-5_4
- [Публ 106] Shakhovska, N., Yakovyna, V. (2021). Feature Selection and Software Defect Prediction by Different Ensemble Classifiers. In: Strauss, C., Kotsis, G., Tjoa, A.M., Khalil, I. (eds) *Database and Expert Systems Applications. DEXA 2021. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 12923. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86472-9_28
- [Публ 107] Chukhray, N., Shakhovska, N., Mrykhina, O. (2021). Method for Estimation of R&D Products Cost Taking into Account Their Technological Readiness. In: Shakhovska, N., Medykovskyy, M.O. (eds) *Advances in Intelligent Systems and Computing V. CSIT 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1293. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63270-0_62
- [Публ 108] Shakhovska, N., Melnykova, N., Melnykov, V., Mahlovanyj, V., Hrabovska, N. (2021). The Novel Approach to Modeling the Spread of Viral Infections. In: Shakhovska, N., Medykovskyy, M.O. (eds) *Advances in Intelligent Systems and Computing V. CSIT 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1293. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63270-0_16
- [Публ 109] Chernukha, O.; Bilushchak, Y.; Shakhovska, N.; Kulhánek, R. A Numerical Method for Computing Double Integrals with Variable Upper Limits. *Mathematics* 2022, 10, 108. <https://doi.org/10.3390/math10010108>
- [Публ 110] Tolstyak, Y.; Zhuk, R.; Yakovlev, I.; Shakhovska, N.; Gregus ml, M.; Chopyak, V.; Melnykova, N. The Ensembles of Machine Learning Methods for Survival Predicting after Kidney Transplantation. *Appl. Sci.* 2021, 11, 10380. <https://doi.org/10.3390/app112110380>
- [Публ 111] Kaminskiy, R.; Shakhovska, N.; Kajanová, J.; Kryvenchuk, Y. Method of Distinguishing Styles by Fractal and Statistical Indicators of the Text as a Sequence of the Number of Letters in Its Words. *Mathematics* 2021, 9, 2410. <https://doi.org/10.3390/math9192410>
- [Публ 112] N. Shakhovska and A. Natiahlyi, "The System for Eliminating Blurring of Text Images Using Convolutional Neural Networks," 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), LVIV, Ukraine, 2021, pp. 93-96, doi: 10.1109/CSIT52700.2021.9648586.
- [Публ 113] Melnykova, N.; Shakhovska, N.; Melnykov, V.; Melnykova, K.; Lishchuk-Yakymovych, K. Personalized Data Analysis Approach for Assessing Necessary Hospital Bed-Days Built on Condition Space and Hierarchical Predictor. *Big Data Cogn. Comput.* 2021, 5, 37. <https://doi.org/10.3390/bdcc5030037>
- [Публ 114] R. Kaminsky, N. Shakhovska, N. Kryvinska, M. Younas. Dendrograms-based disclosure method for evaluating cluster analysis in the IoT domain. *Computers &*

- Industrial Engineering, Volume 158, 2021, 107402, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107402>.
- [Публ 115] Izonin, I.; Tkachenko, R.; Shakhovska, N.; Lotoshynska, N. The Additive Input-Doubling Method Based on the SVR with Nonlinear Kernels: Small Data Approach. *Symmetry* 2021, 13, 612. <https://doi.org/10.3390/sym13040612>
- [Публ 116] Grytsenko, O.; Pukach, P.; Suberlyak, O.; Shakhovska, N.; Karovič Jr., V. Usage of Mathematical Modeling and Optimization in Development of Hydrogel Medical Dressings Production. *Electronics* 2021, 10, 620. <https://doi.org/10.3390/electronics10050620>
- [Публ 117] Shakhovska, N.; Izonin, I.; Melnykova, N. The Hierarchical Classifier for COVID-19 Resistance Evaluation. *Data* 2021, 6, 6. <https://doi.org/10.3390/data6010006>
- [Публ 118] A. Borisov, J. Sieck, E. Thielen. OrchestraBox: RFID Music Box for Musical Education at Schools. *Proceedings of the International Conference 2021 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), 2021, vol. 1, pp. 236-240.*
- [Публ 119] S. Schauer, J. Letellier, J. Sieck. Augmentation of Printed Content with Web-based Technologies. *Proceedings of the International Conference 2021 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), 2021, vol. 1, pp. 252-256.*
- [Публ 120] Y. Nykolaychuk, N. Vozna, B. Krulikovskiy, A. Sydor, I. Pitukh, L. Nykolaychuk. Special-Purpose Processors for Determining the Hamming Distance between Signals: Theoretical Basis, Methods, and Structures. *Proceedings of the International Conference 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2021, pp. 676-681.*
- [Публ 121] Y. Nykolaychuk, N. Vozna, A. Davletova, I. Pitukh, O. Zastavnyy, V. Hryha. Microelectronic Structures of Arithmetic Logic Unit Components. *Proceedings of the International Conference 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2021, pp. 682-685.*
- [Публ 122] N. Vozna, Y. Nykolaychuk, A. Davletova. Методи удосконалення структур багаторозрядних перемножувальних пристроїв матричного типу. *Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології, випуск 32, с. 80-85.*
- [Публ 123] І. Р. Пітух, Н. Я. Возна. Способи організації руху моніторингових, інтерактивних і діалогових даних у структурах розподілених комп'ютерних систем. *Науковий вісник НЛТУ України, Том. 31, Випуск 3, С. 101-108.*
- [Публ 124] I. Yakymenko, M. Kasianchuk, V. Yatskiv, R. Shevchuk, V. Koval, S. Yatskiv. Sustainability and Time Complexity Estimation of Cryptographic Algorithms Main Operations on Elliptic Curves. *Proceedings of the International Conference 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), 2021, pp. 494-498.*
- [Публ 125] H. Lipyana, S. Sachenko, T. Lendyuk, V. Brych, V. Yatskiv, O. Osolinskiy. Method of Detecting a Fictitious Company on the Machine Learning Base. *Proceedings of the International Conference International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications, pp. 138-146.*
- [Публ 126] M. Kasianchuk, I. Yakymenko, V. Yatskiv, S. Ivasiev, A. Sverstiuk. Same bit-size moduli formation of residue number system for application in asymmetric cryptography. *CEUR Workshop Proceedings, 2021, pp. 301-308.*
- [Публ 127] V. Yatskiv, O. Osolinskiy. Method of Detecting a Fictitious Company on the Machine Learning Base. Springer Nature. *Advances in Computer Science for Engineering and Education IV, 2021, vol. 83, pp. 138.*
- [Публ 128] Y. Nykolaychuk, N. Vozna, A. Davletova, I. Pitukh, O. Zastavnyy and V. Hryha, "Microelectronic Structures of Arithmetic Logic Unit Components," 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Deggendorf, Germany, 2021, pp. 682-685, doi: 10.1109/ACIT52158.2021.9548512.

Наукові праці конференцій

- [Публ 129] Ліп'яніна-Гончаренко Х., Анісімова І. Огляд наукових досліджень формування навчальної вибірки для сегментації організаторів тендерів на основі машинного навчання. Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка – 2021» / XXII Всеукраїнська наукова конференція молодих учених. – Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2021. – 538-539 с.
- [Публ 130] Ліп'яніна-Гончаренко Х., Анісімова І. "Структура формування навчальної вибірки для сегментації організаторів тендерів на основі машинного навчання". Актуальні Проблеми сучасної освіти: реалії та перспективи. Матеріали III Всеукраїнської конференції студентів та викладачів закладів освіти. Тези доповідей учасників конференції. Том 2 – Маріуполь: ВСП «Маріупольський фаховий коледж ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2021 р. – 227 с.
- [Публ 131] Лендюк Т.В., Дуткевич Т. Порівняльний аналіз структур дистанційного і традиційного навчання. Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 61)" / Збірник тез доповідей: випуск 61 (м. Тернопіль, 15 вересня 2021 р.). – Тернопіль. – 2021. – С. 27-29.
- [Публ 132] Дуткевич Т., Лендюк Т. В. Схема взаємодії системи управління навчанням і навчальним модулем. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень: матеріали II Міжнародної наукової конференції (Т. 1), м. Львів, 24 вересня, 2021 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. — Вінниця: Європейська наукова платформа, 2021. – С. 141-142.
- [Публ 133] Васильків Н.М., Рожко К.А., Журавель С.І., Павлат В.Є. Управління ІТ-проектом в умовах ризиків Сучасний рух науки: тези доп. XII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 1-2 квітня 2021 р. – Дніпро, Україна, 2021. – Т.1. – 493 с. - С. 323-324.
- [Публ 134] Коваль М. П., Мелянчук А. В., Коваль В.С. Модель підвищення ефективності планування часу та управління задачами. Тези V науково-практична конференція молодих вчених і студентів «Інтелектуальні комп'ютерні системи та мережі». – Тернопіль, ЗУНУ, 2 грудня 2021 р. – С. 42.
- [Публ 135] Мелянчук А.В., Коваль М.П., Коваль В.С. Метод розпізнавання голосових команд з допомогою штучних нейронних мереж. V науково-практична конференція молодих вчених і студентів «Інтелектуальні комп'ютерні системи та мережі». – Тернопіль, ЗУНУ, 2 грудня 2021 р. – С. 43.

Патенти

- [Публ 136] Я. М. Николайчук, Н. Я. Возна, В. М. Грига, О. І. Волинський. Суматор з прискореним переносом. 2021, ДП «Український інститут інтелектуальної власності».
- [Публ 137] Я. М. Николайчук, Н. Я. Возна, В. М. Грига, І. Р. Пітух, А. Я. Давлетова, Л. П. Грига. Накопичуючий двійковий суматор. 2021, ДП «Український інститут інтелектуальної власності».
- [Публ 138] Н. Я. Возна, В. М. Грига, Я. М. Николайчук. Матричний перемножувач. 2021, Національний орган інтелектуальної власності.
- [Публ 139] Я. М. Николайчук, Н. Я. Возна, А. Я. Давлетова. Логічний елемент" Виключне АБО" з парафазними виходами. 2021, Національний орган інтелектуальної власності.

- [Публ 140] Т. І. Пастух, Л. М. Николайчук, Н. Я. Возна, А. Р. Воронич, А. І. Сегін. Пристрій для визначення ентропії. 2021, Національний орган інтелектуальної власності.
- [Публ 141] Т. М. Гринчишин, В. В. Яцків. Спосіб бісигнального передавання оптичних сигналів. 2021, ДП «Український інститут інтелектуальної власності».

7. УЧАСТЬ У НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ, СИМПОЗІУМАХ, ВОРКШОВАХ ТА ШКОЛАХ

- [Візит 1] **The 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM-2021), 16-18 лютого 2021 р., Славське, Україна**
- Олександр Осолінський
 - Іван Кіт
 - Надія Васильків
- [Візит 2] **IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS 2021), 18-20 березня 2021 р., Дортмунд, Німеччина**
- Анатолій Саченко
 - Михайло Домбровський
 - Уве Гроссман
- [Візит 3] **2nd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntellITSIS-2021), 24-26 березня 2021 р., Хмельницький, Україна**
- Христина Ліп'яніна-Гончаренко
 - Костянтин Зацолкін
 - Тарас Лендюк
- [Візит 4] **5th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2021), 22-23 квітня 2021 р., Львів, Україна**
- Анатолій Саченко
 - Тарас Лендюк
- [Візит 5] **4th International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2021), 27 квітня 2021 р., Запоріжжя, Україна**
- Костянтин Зацолкін
- [Візит 6] **IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST-2021), 28-30 квітня 2021 р., Нур-Султан, Казахстан**
- Сергій Бушуєв
- [Візит 7] **International Workshop on Modern Machine Learning Technologies and Data Science (MoMLeT&DS'2021), 4-6 червня 2021 р., Шацьк, Україна**
- Сергій Ріппа
 - Тарас Лендюк
 - Христина Ліп'яніна-Гончаренко
- [Візит 8] **11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT'2021), 15-17 вересня 2021р., Деггендорф, Німеччина**
- Андрій Мельник
 - Василь Яцків

- Василь Коваль
- Роман Пасічник

[Візит 9] 11th IEEE International Conference on Wireless Systems within the IEEE International Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems» (IDAACS-2021), 22-25 вересня 2021 р., Краків, Польща

- Анатолій Саченко
- Володимир Кочан
- Павло Биковий
- Олександр Осолінський
- Тарас Лендюк
- Орест Кочан
- Василь Яцків
- Іван Кіт

[Візит 10] XVIth IEEE International Conference «Computer Science and Information Technologies» (CSIT'2021), 22-25 вересня 2021 р., Львів, Україна

- Carsten Wolff
- Сергій Бушуєв
- Шаховська

[Візит 11] 17th IEEE International Conference«Information and Communication Technologies in Education, Research and Industrial Applications» (ICTERI-2021), 28 вересня - 2 жовтня 2021 р., Херсон, Україна

- Костянтин Зацолкін
- Анатолій Саченко

8. ГРАНТИ, НАГОРОДИ І ВІДЗНАКИ

- [Нагорода 1] Анатолій Саченко, Михайло Домбровський, студенти Семен Ковальський та Азіз Сєпа** отримали грант для участі з 10 по 15 вересня у Odessa Summer School 2021 на тему «Доповнена реальність: ІТ та культура», ініційована проф. Юргеном Зіком під егідою Німецького агентства академічних обмінів (DAAD).
- [Нагорода 2] Анатолій Саченко, Павло Биковий, Христина Ліп'яніна-Гончаренко, Михайло Домбровський, Григорій Гладій** 15-19 листопада 2021р. прийняли участь у Training week for Teachers у рамках міжнародних проектів VIMacS та WORK4CE. А студент групи КН-42 **Денис Хлопецький**, отримав грант для участі у Дортмундській міжнародній зимовій школі 2021. Навчання охоплювало теми штучного інтелекту та аналізу даних, бізнес-аналітики та прийняття рішень, хмарних систем обробки даних.

9. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Кількість провідних науковців	9	15	18	19	20	22	27	30	34	39	40	39	45	46	60	60
Чисельність молодшого наукового складу	14	17	15	18	18	15	13	11	14	16	12	10	8	8	6	5
Кількість діючих науково-дослідних проектів	9	7	7	8	4	2	2	3	3	3	3	2	4	4	4	3
Кількість публікацій	26	58	57	72	77	104	109	126	127	113	131	115	163	114	187	141
Кількість патентів та заявок на винаходи	Більше ніж 150 патентів на винаходи ЄСРП та 39 патентів України										9	10	8	2	8	6
Кількість конференцій, симпозіумів, семінарів, в яких прийнято участь	13	18	19	21	36	29	33	28	23	33	24	32	33	21	7	11
Кількість захищених дисертацій	–	3	3	2	–	3	3	3	3	7	7	6	4	3	0	3
Кількість захищених магістерських робіт	1	10	7	20	23	22	39	22	48	60	12	54	88	87	82	49
Кількість отриманих нагород і відзнак	1	2	5	7	5	3	2	3	2	5	6	5	7	4	4	2

Видання підготували:

Павло Биковий

Діана Загородня

Тарас Лендюк

Анатолій Саченко

**Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем
Західноукраїнський національний університет**

Кабінети 11011, 11012

вул. Львівська, 11

м. Тернопіль, 46009

Тел. 0 (352) 517-524 внутр. 10-012

Факс 0 (352) 475053 (24 години)

e-mail: ics@wunu.edu.uawww.ics.wunu.edu.ua