

## **Напрями наукових досліджень НПП кафедри КСiМ**

### **Лакно В.А.**

Дослідження спрямовані на подальший розвиток методів, моделей та прикладного програмного забезпечення для інтелектуального розпізнавання кіберзагроз інформаційно-комунікаційним системам. Також проводяться дослідження в напрямку розвитку методів та моделей для адаптивних апаратно-програмних систем розпізнавання кібератак на основі кластеризації реалізацій ознак. Розроблено систему підтримки прийняття рішень (СППР) у складі апаратно-програмної системи інтелектуального розпізнавання кібератак та кіберзагроз (СІРКЗ) та метод її навчання, у яких застосовується процедура нечіткої кластеризації реалізацій ознак кібератак та корекції вирішальних правил, що дозволяє створювати адаптивні механізми самонавчання СІРКЗ.

У останні роки також проводяться дослідження по розробці прикладних систем підтримки прийняття рішень при інвестуванні у різноманітні цифрові системи, зокрема, системи захисту інформації та кібербезпеки, ІТ, Smart City та ін. Розроблено програмний продукт – система підтримки прийняття рішень «ІТ INVESTMENT». Математичне ядро СППР засноване на застосуванні нового класу білінійних диференціальних ігор. Запропоноване рішення дозволяє відшукувати оптимальні стратегії інвестування для потенційних інвесторів, а його застосування дозволило зменшити розбіжності даних прогнозування і реальної віддачі від інвестування, наприклад, в проекти у сфері ІТ та кібербезпеки. Отримане рішення, дозволяє графічно показати перевагу інвесторів в процесі інвестування в проекти у сфері ІТ, кібербезпеки та ін., з урахуванням багатофакторності у багатовимірному просторі. Такий підхід в сукупності з застосуванням комп'ютерного моделювання та СППР дає інвестору широкі можливості для аналізу і вибору раціональних фінансових стратегій.

### **Малюков В.П.**

Проводяться дослідження по розробці математичного інструментарію на базі теорії ігор для прикладних програмних систем підтримки прийняття рішень при інвестуванні у різноманітні цифрові системи, зокрема, кібербезпеки та Smart City та ін., а також оцінки інвестиційних ризиків та інших ризиків, пов'язаних із впровадженням політики безпеки критично важливих комп'ютерних систем.

### **Смолій В.В.**

Основні напрями досліджень спрямовані на розвиток інформаційних технологій у аграрній сфері – розробці та втіленню інтелектуальних систем ІоТ у сільське господарство та їх інтеграцію до автоматизованих систем управління підприємствами та виробництвом.

У рамках цієї задачі дослідження ведуться в напрямку створення моделей технологічних процесів та об'єктів, автоматизації їх агрегування до єдиної

системи, розробці інтерфейсів та активної інтеграції геоінформаційних даних. Наряду з розробкою алгоритмічного забезпечення, також роботи ведуться в напрямку створення апаратних засобів збору та обробки даних на різних рівнях систем з просторово розподіленою моделлю.

### **Гусєв Б.С.**

До сфери наукових інтересів можна виділити автоматизацію технологічних процесів підприємств промислового і агропромислового виробництва. В цій сфері наукові інтереси полягають в дослідженні та розробці апаратного і програмного забезпечення автоматизованих систем на основі мікроконтролерної техніки. Для розробки автоматизованих систем використовуються системи автоматизованого проектування цифрових пристроїв, зокрема системи схемотехнічного проектування, мови опису апаратного забезпечення комп'ютерних систем, розробки поведінкових моделей компонент цифрових пристроїв.

### **Шкарупило В.В.**

Дослідження спрямовано на вирішення задач верифікації і валідації шляхом дослідження, розвитку і застосування формальних методів, а саме – методів перевірки на моделі (Model Checking) – у якості засобів контролю проектування систем критичного призначення, а також у якості засобів перевірки сумісності компонентів розподілених комп'ютерних систем.

В публікаціях запропоновано метод синтезу формальних специфікацій (ФС) системи, що, базуючись на залученні трійок Хоара, дозволяє одержувати масштабовані та структуровані ФС в автоматизованому режимі. Досліджено метод перевірки на моделі TLC (TLA Checker). У результаті було встановлено, що, у контексті ітераційного підходу до розроблення системи, два альтернативні шляхи реалізації названого методу доречно застосовувати у комплексі: спочатку – на основі методу обходу в ширину теорії графів, потім – на основі серії обходів у глибину. Стосовно розподілених комп'ютерних систем, у центрі уваги є системи Інтернету речей, а саме – питання перевірки сумісності компонентів названих систем за рахунок застосування методів перевірки на моделі. Для цього було запропоновано стратифіковану модель ФС, що, за рахунок характерної ієрархічної структури, дозволяє одержувати модульні ФС, що відповідають ad-hoc-природі сценаріїв використання названих систем.

У роботах, зокрема, задіяно математичний апарат теорії алгоритмів, теорії графів, засоби математичного апарату формальних методів, елементи комбінаторики, виразні можливості формальних мов, зокрема формалізм TLA+ однойменної темпоральної логіки дій TLA (Temporal Logic of Actions) Л. Лемпорта.

### **Місюра М.Д.**

Дослідження спрямовані на подальший розвиток комп'ютерних систем різноманітного призначення з використанням сучасних напрямів, зокрема: нейронні мережі, нечітка логіка, використання різних засобів реалізації методів інтелектуальних механізмів.

Для реалізації задач управління різними комп'ютерними системи в публікаціях автора запропоновано використовувати програмне забезпечення та мікропроцесорні пристрої. Також досліджуються SCADA-системи, та мікропроцесорні системи управління.

### **Касаткін Д.Ю.**

Тема досліджень присвячена вирішенню актуальної науково-прикладної проблеми удосконалення методів і засобів математичного та комп'ютерного моделювання процесів прийняття рішень у складних багаторівневих системах організаційного управління та інвестування розвитку Smart-Sity (розумного міста). В напрямку підвищення їх продуктивності на основі розроблення нових засобів організації процесів підготовки та використання моделюючих систем, шляхом побудови комплексу взаємопов'язаних математичних і комп'ютерних моделей механізмів функціонування систем організації управління Smart-Sity (розумного міста).

В статтях Скопус, які опубліковані останні роки представлені рішення, що графічно показують перевагу інвесторів в процесі інвестування в проекти у сфері ІТ з урахуванням багатофакторності у багатовимірному просторі. У останні роки також проводяться дослідження по розробці прикладних систем підтримки прийняття рішень при інвестування у різноманітні цифрові системи, зокрема, системи ІТ у Smart City.

### **Блозва А.А.**

Дослідження направлені на можливі кіберзагрози, які виникають у комп'ютерних мережах. Вивчення нових методів аналізу трафіку та можливої протидії загрозам, які виникають на L4-L7 моделі OSI. Одним із підходів є реалізація ідей використання елементів штучного інтелекту у пошуках можливих загроз (вірусів, троянських програм та черв'яків).

Також коло наукових інтересів складає впровадження систем безпеки у ІоТ пристроях та мережах до яких підключаються вони. Враховуючи певну специфіку використання та застосування Інтернет Речей, треба враховувати як програмне середовище так і апаратну частину по реалізації проектів із забезпечення безпеки таких комплексів.

### **Матус Ю.В.**

Сфера наукових інтересів – розробка та дослідження апаратно програмних комплексів підтримки прийняття рішень у галузі агропромислового комплексу,

зокрема розробка комп'ютерних систем управління інфрачервоним сушінням сільськогосподарської продукції. Дослідження інфрачервоного сушіння продуктів харчування, в тому числі зерна, як технологічного процесу, ґрунтується на тому, що інфрачервоне випромінювання активно поглинається водою, що міститься у продукті, але не поглинається тканиною висушеного продукту. Досліджується математичне моделювання процесу ІЧ сушіння зерна з урахуванням перспектив розробки інформаційної системи підтримки автоматизованого процесу керування сушінням.

Використання інфрачервоного випромінювання сприяє інтенсифікації процесу сушіння зерна внаслідок значного збільшення щільності теплового потоку на поверхні матеріалу, що опромінюється і проникнення інфрачервоних променів всередину матеріалу. Інфрачервоні промені проходять шлях від генератора випромінювання до об'єкту опромінення за мільйонні частки секунди і (не зустрічаючи опору граничного шару, що спостерігається при конвекційному сушінні) забезпечують ефективне нагрівання матеріалу за рахунок інтенсифікації руху атомів і молекул в його поверхневих і глибше розташованих шарах. Інфрачервона сушка відбувається без участі в ній повітря, отже, скорочується кількість обладнання, що використовується в технологічному процесі, що в свою чергу збільшує надійність і відмовостійкість системи.

Встановлено, що робота автоматизованої системи управління (АСУ) багато в чому залежить від конкретної конструкції сушильної камери як об'єкта автоматизації та процесів тепло та масообміну, що протікають в ній. Не менш важливо знати закономірності зміни теплових режимів матеріалу, що висушується, допустимі максимальні температури його нагріву.

### **Іваник Ю.Ю.**

Наукові дослідження спрямовані на розробку та управління базами даних, методів формування підсистем безпеки даних та моделей захисту інформації і політик безпеки. Також до наукових інтересів можна віднести дослідження методів забезпечення безпеки цілісності каналів зв'язку, конфіденційності та автентичності даних, серед яких:

- методи побудови захищених IP і TCP мереж та захисту автоматизованих систем від несанкціонованого доступу,
- тестування систем захисту інформаційно-комунікаційних систем на проникнення,
- адміністрування захищених інформаційно-комунікаційних систем, проведення їх моніторингу та аудиту тощо.

### **Осипова Т.Ю.**

Напрями наукових досліджень:

- 1) вдосконалення методики викладання дисциплін з використанням сучасних інформаційних та Інтернет-технологій, хмарних сервісів, електронного та дистанційного навчання;
- 2) статистична обробка результатів досліджень аграрної галузі з використанням засобів ІКТ;