



## НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ

Основним науковим напрямом кафедри радіотехніки та інформаційно-телекомунікаційних систем Черкаського державного технологічного університету є розробка теорії нелінійних методів обробки негаусівських сигналів на основі застосування стохастичних поліномів та моментно-кумулянтного опису випадкових величин, який був заснований професором Ю.П. КУНЧЕНКОМ, успішно продовжує розвиватися його учнями та охоплює широкий спектр різних статистичних завдань і проблем, які успішно вирішуються.



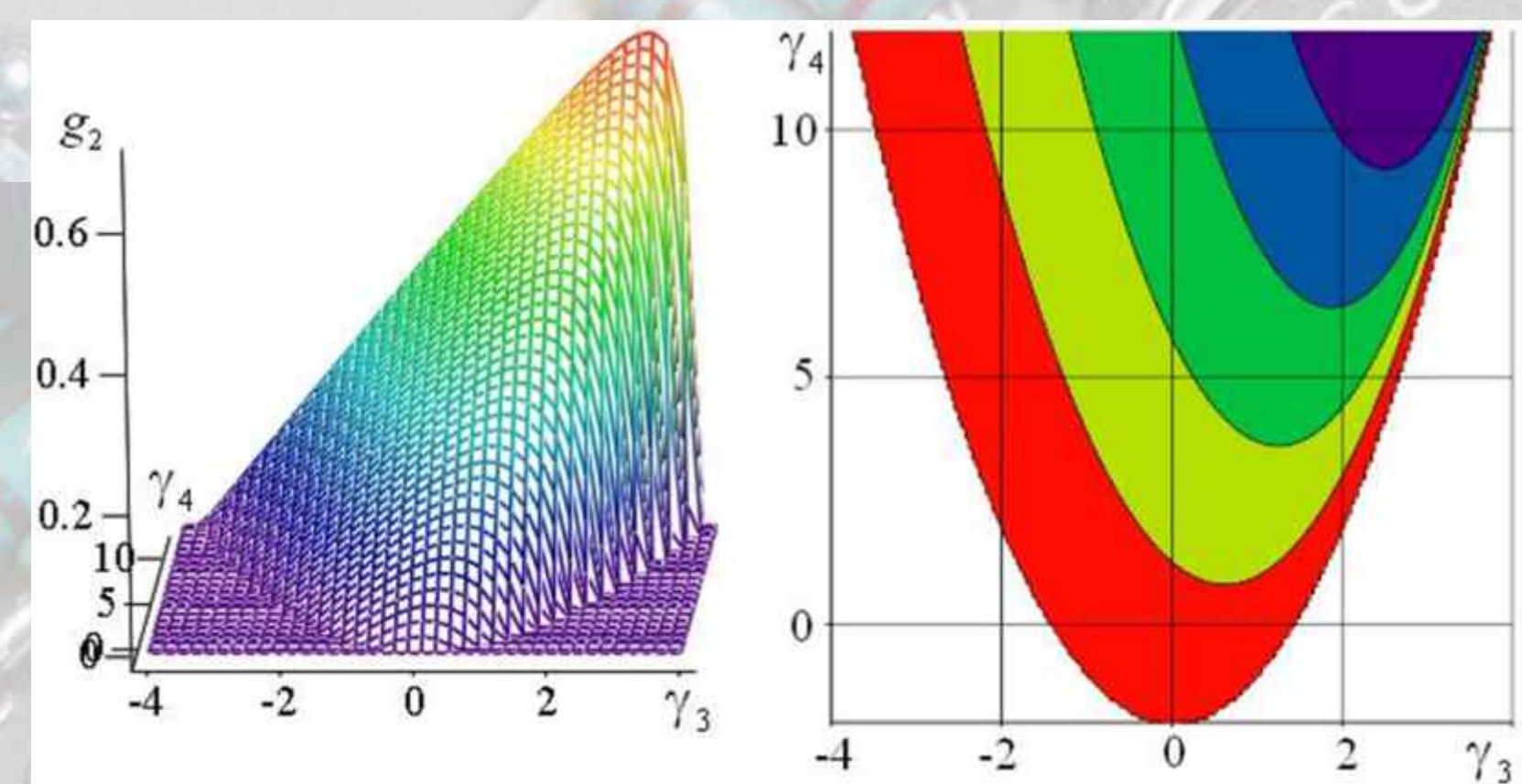
Запропонований математичний апарат по опрацюванню негаусівських випадкових величин широко відомий вітчизняним та закордонним дослідникам і є візитною картою Черкаської національної школи статистичного аналізу та носить фундаментальний характер.

### 1. Розробка теорії і методів нелінійного оцінювання параметрів негаусівських сигналів

Метою досліджень є розробка конкретних алгоритмів оцінювання параметрів радіосигналів (час запізнення, частота, фаза, амплітуда), які приймаються при негаусівських завадах. Точність та завадостійкість розроблених алгоритмів є значно вищою в порівнянні з існуючими класичними алгоритмами, які є оптимальними при гаусівських завадах.



Даний напрямок характеризується розробкою теорії вимірювання параметрів сигналів при адитивних та мультиплікативних негаусівських завадах, які описуються кінцевою послідовністю моментів або кумулянтів вищих порядків. Ця теорія базується на використанні властивостей стохастичних поліномів зменшувати дисперсію випадкової величини, внаслідок чого вдається синтезувати принципово нові алгоритми вимірювання параметрів з покращеними точнісними характеристиками.



### 2. Розробка моделей та методів по виявленню сигналів, їх розпізнаванню та класифікації на тлі негаусівських завад

Метою досліджень є розробка нових ефективних методів щодо перевірки статистичних гіпотез та побудови конкретних алгоритмів виявлення різних типів сигналів на тлі негаусівських завад, які базуються на моментно-кумулянтному описі випадкових процесів. Ефективність отриманих результатів може бути в декілька разів більша порівняно з існуючими виявлячами оптимальними при гаусівських завадах.

Синтезуються принципово нові алгоритми виявлення шумових сигналів, імпульсних сигналів з різними видами модуляції, які приймаються на тлі негаусівських завад, досліджуються їх статистичні характеристики та проводиться імітаційне моделювання і розробка структурних схем виявлячів для практичного їх виконання.

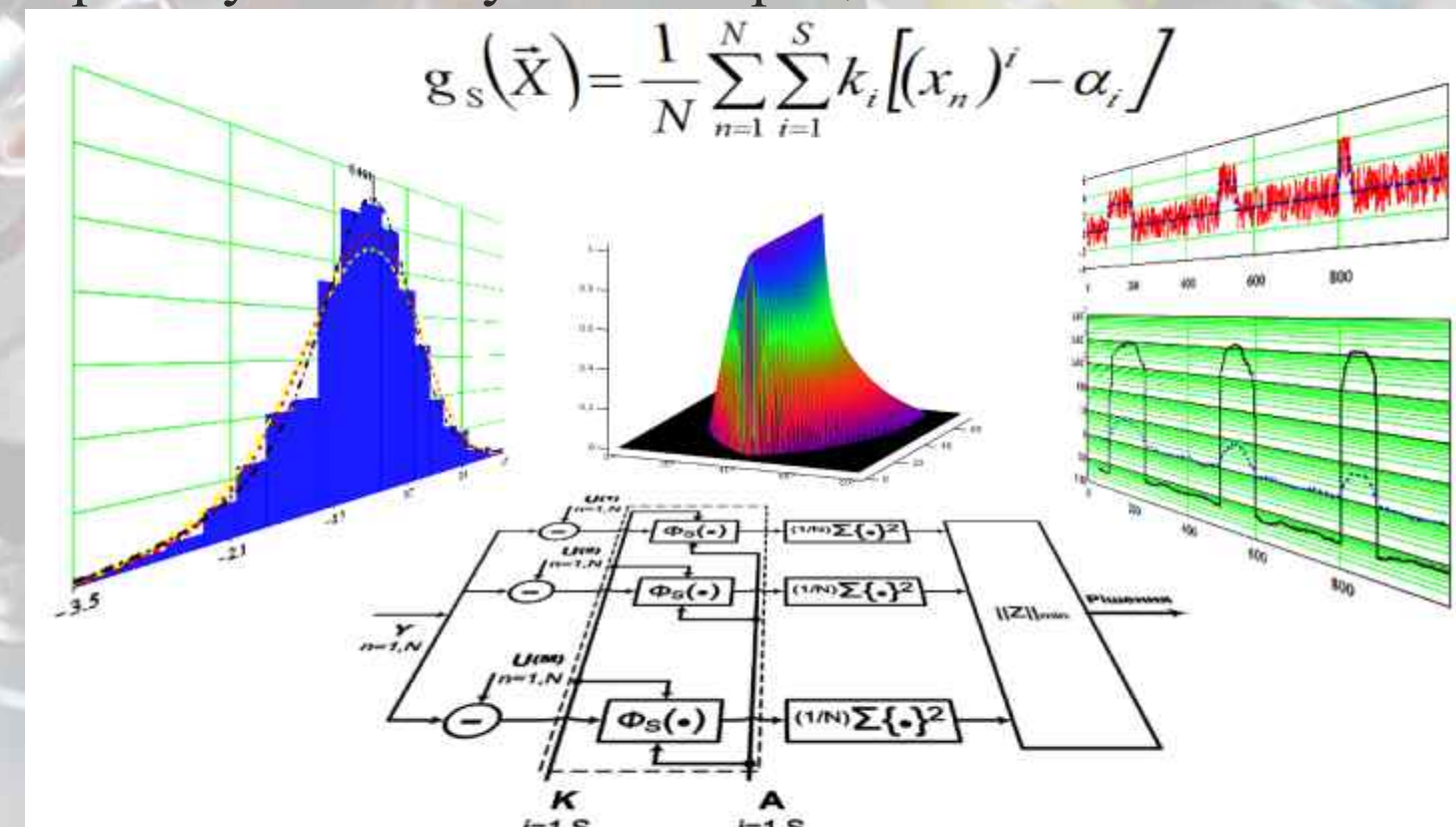
На основі нових методів перевірки гіпотез пропонується розробка алгоритмів по розпізнаванню та класифікації різноманітних сигналів на тлі негаусівських завад з кращими характеристиками.

Отримані результати можуть бути використані при побудові сучасних ефективних радіолокаційних комплексів, систем обробки інформації та систем зв'язку, які працюють в складних завадових ситуаціях.

### 3. Розробка теорії і методів нелінійної фільтрації негаусівських сигналів

Метою досліджень є розробка та аналіз принципово нових поліноміальних фільтрів, середньоквадратична помилка фільтрації яких при негаусівських сигналах і (або) завадах може бути значно меншою, чим при прийомі гаусівських сигналів та завад.

Лінійний фільтр є оптимальним тільки тоді, коли корисний сигнал і завада є гаусівськими випадковими процесами. В тому випадку, коли корисний сигнал і (або) завада є негаусівським випадковими процесами, лінійні фільтри є неефективними, так як вони не враховують негаусівськості процесів.



Професором Кунченком Ю.П. були запропоновані нові нелінійні поліноміальні степеневі фільтри, які, з одного боку, прості для технічної реалізації, а з другого боку, дозволяють враховувати негаусівський розподіл сигналу та завади у вигляді моментних або кумулянтних функцій вищих порядків.

### 4. Розробка комп'ютерних інструментальних засобів імітаційного моделювання поліноміальних алгоритмів обробки сигналів при негаусівських завадах

Розробка комп'ютерних інструментальних засобів імітаційного моделювання дозволяє ефективно проводити дослідження по аналізу нелінійних поліноміальних функцій обробки сигналів та будувати комп'ютерні додатки для сучасних пакетів моделювання, зокрема MATLAB.

Сферою застосування результатів досліджень є не тільки класична радіотехніка, радіолокація, але і інші галузі науки і техніки, де застосовується статистична обробка даних різної фізичної природи:

- Інформаційно-вимірвальні системи;
- Автоматичне управління;
- Гідроакустика;
- Сейсморозвідка;
- Технічна діагностика та ін.

Професорський-викладацький склад кафедри, аспіранти та студенти проводять активну наукову роботу, яка підтверджується захищеними дисертаціями, опублікованими монографіями, статтями, тезами і патентами. Так, за останні 17 років за напрямом обробки сигналів на тлі негаусівських завад було успішно захищено 3 докторські дисертації та 11 кандидатських дисертаційних робіт за різними спеціальностями.

За роки науково-дослідної роботи було проведено безліч наукових контактів як в Україні, так і за її межами, зокрема в Росії, Болгарії, Австралії, Індії, Німеччині, Канаді, Словаччині, Австрії, Нідерландах. Зокрема професор Ю.П.Кунченко в 2001-2002 р. був запрошений до Університету Техніки Зв'язку (Німеччина) Ганновера, де навчав німецьких колег новим методам нелінійної обробки сигналів при негаусівських завадах.

# КАФЕДРА РАДІОТЕХНІКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЧДТУ

На кафедрі проводиться підготовка студентів зі спеціальності 172 ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА.

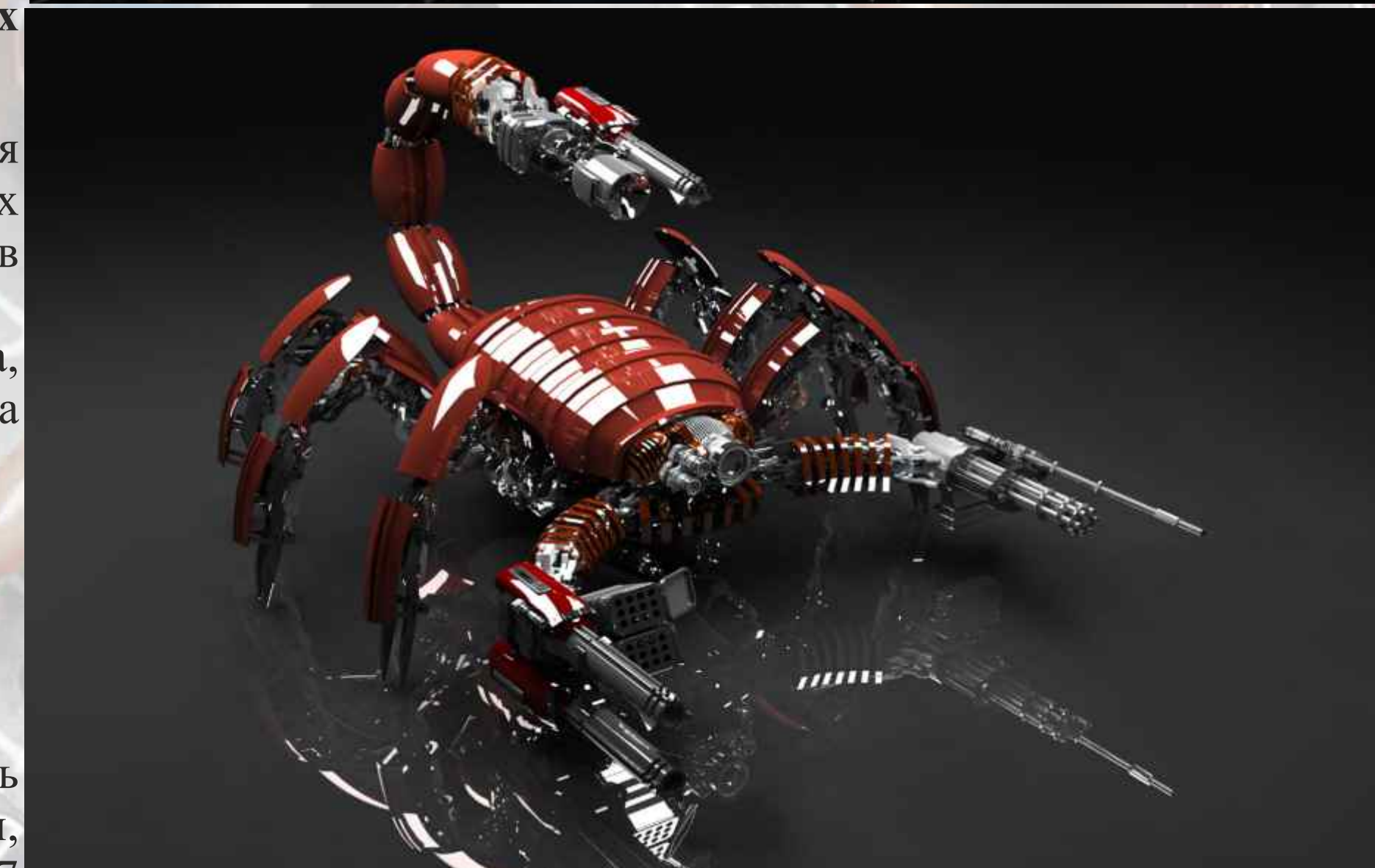
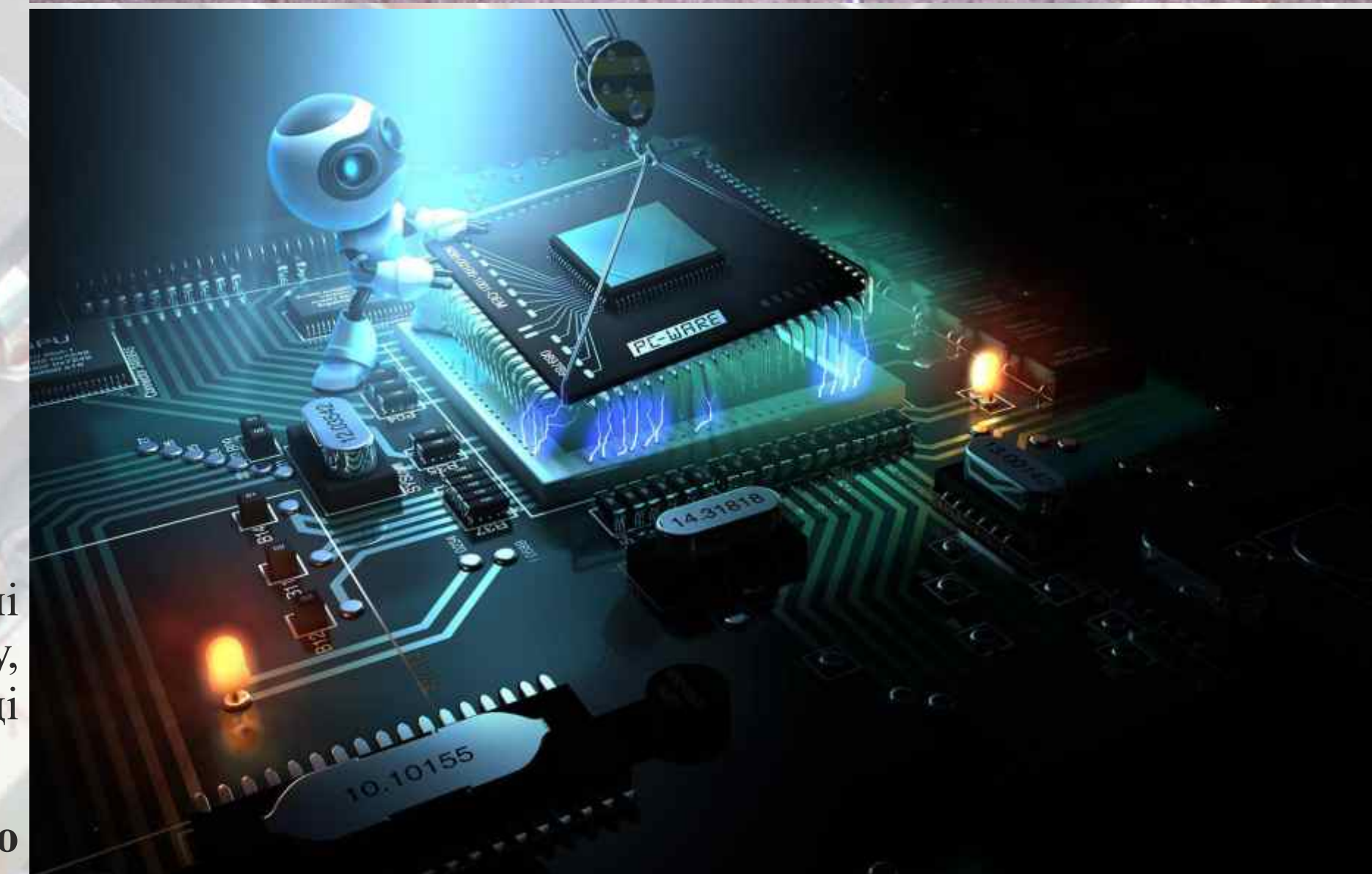
Ви отримаєте престижну освіту і зможете проектувати, виготовляти, обслуговувати:

- системи цифрової обробки сигналів;
- сучасну радіотехнічну мікроконтролерну апаратуру;
- різноманітні пристрої на базі ARDUINO;
- системи радіолокації, радіонавігації;
- сучасні SDR (Software Defined Radio) - системи радіозв'язку
- сучасні системи електронної охорони, відеоспостереження;
- системи радіозв'язку, стільникові, факсимільні та супутникові системи зв'язку;
- системи військової радіотехнічної розвідки та радіоелектронної протидії.

Професійні можливості:

- проектування та експлуатація телекомунікаційно-інформаційних систем та мереж, мережевого обладнання;
- розробка цифрових систем зв'язку, пакетних методів передачі;
- освоєння сучасних технологій: GPS GSM, TLE, NGN, SDH, xDSL, Frame Replay, IP, ATM;
- діагностика протоколів та інтерфейсів телекому-нікаційних мереж та систем;
- використання сучасного програмного забезпечення.

Більшість випускників кафедри працює на підприємствах державної та недержавної форми власності за фахом, телекомунікаційних операторів та фірм ПАТ“Укртелеком”, ТОВ “Техноімпекс”, “Київстар GSM”, “Свемон”, “Утел”, ДП НВК“Фотоприлад”, Jabil Circuit, Inc. та ін.



Кафедра РІТС  
каб 309 корпус №1,  
бул. Шевченка, 460,  
м. Черкаси  
тел. (0472) 73-02-61  
rits@chdtu.edu.ua  
<https://chdtu.edu.ua/fet/krt/>

