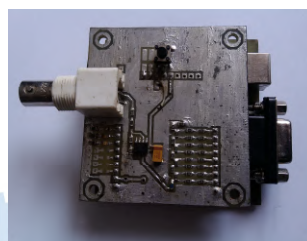
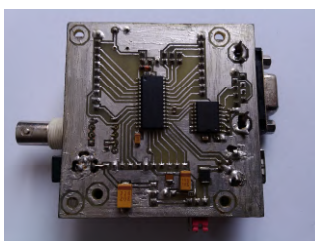
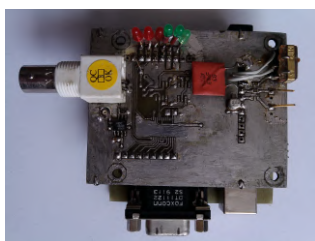


ШИРОКОСМУГОВА ЗАХИЩЕНА СИСТЕМА ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ХАОТИЧНИХ І ФРАКТАЛЬНИХ СИГНАЛІВ

Проект спрямований на розроблення нових та вдосконалення існуючих способів захищеного і завадостійкого передавання інформації із використанням нелінійної динаміки з метою їх ефективного застосування в критично важливих для обороноздатності та національної безпеки держави у системах спеціального зв'язку, зокрема в урядових службах, структурах збройних сил, міністерства внутрішніх справ, Державної служби з надзвичайних ситуацій України та ін. Планується розроблення вузлів систем передавання інформації: генератор широкосмугових, хаотичних та фрактальних сигналів, модулятор широкосмугового сигналу цифровим потоком, демодулятор, кодер / декодер.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, національна безпека та оборона, радіотехніка, телекомунікації.

Основні переваги:

- підвищена завадостійкість інфо-комунікаційної системи;
- нові методи кодування;
- збереження високого ступеня конфіденційності інформації;
- нові методи усунення завад у нестаціонарних каналах шляхом вейвлет-аналізу.

Вирішує проблеми:

- передавання інформації через радіоканал в складній електромагнітній обстановці.

Пропонуємо: розроблення математичних моделей генерування широкосмугових сигналів та способів їх модуляції; розроблення експериментальних макетів вузлів приладів.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Верига Андрій Дмитрович

Асистент,
кандидат технічних наук

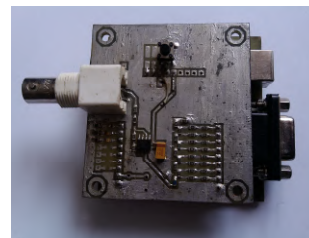
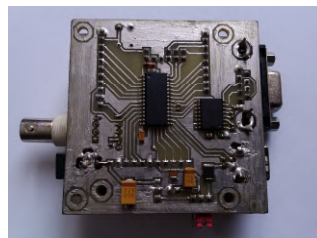
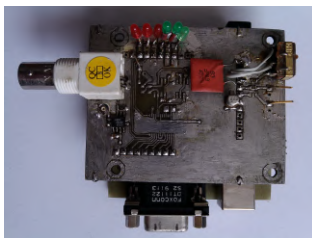
КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

BROADBAND SECURE INFORMATION TRANSMISSION SYSTEM BASED ON CHAOTIC AND FRACTAL SIGNALS

The project aims to develop new and improve existing methods of secure and noise-tolerant transmission of information using nonlinear dynamics in order to effectively use them in critical for defense and national security in special communication systems, including government services, armed forces, etc. It is planned to develop nodes of information transmission systems: broadband, chaotic and fractal signal generator, digital broadband signal modulator, demodulator, encoder / decoder.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, national security and defense, radio engineering, telecommunications.

Main Benefits:

- increased noise immunity of the info-communication system;
- new coding methods;
- maintaining a high degree of confidentiality of information;
- new methods of eliminating interference in non-stationary channels by wavelet analysis.

Problem Solutions:

- transmission of information through a radio channel in a complex electromagnetic environment.

Our Suggestions: development of mathematical models of broadband signal generation and methods of their modulation, development of experimental models of device units.



SCIENTIFIC ADVISOR

Andriy Veriga

Assistant
Ph.D

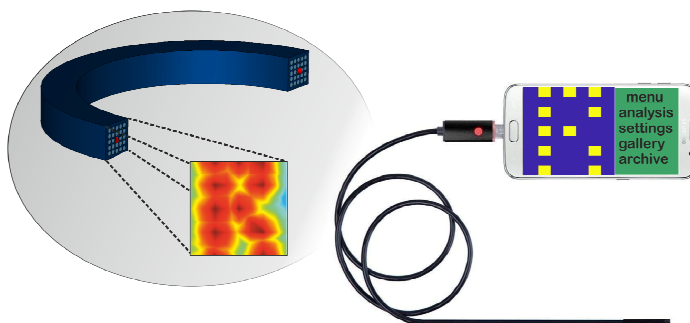
CONTACTS

tel: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ПРИСТРІЙ ЕНДОСКОПІЇ ТА СПЕКТРОСКОПІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА ПЕРЕДАВАННЯ СЛАБКИХ ЕМ ВИПРОМІНЮВАНЬ

Розробка спрямована на створення нових методів передавання інформації на основі ϵ -негативних метаматеріалів – структур із паралельних провідників (СПП), для вирішення важливої науково-прикладної задачі – розширення функціональності радіотехнічних пристроїв ендоскопії та спектроскопії на основі СПП та удосконалення трансмітерів растрових зображень. Такі пристрої є досить варіативними, оскільки можуть забезпечувати роботу у діапазонах частот від мікрохвильового до інфрачервоного, а також досить чутливими, вони можуть знайти своє застосування в пристроях дротового передавання інформації та в медицині.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: медицина, національна безпека та оборона, оптоелектроніка, радіоелектроніка, радіотехніка, телекомунікації.

Основні переваги:

- функціональність при критичних кутах згину;
- можливість детектування оптично малих джерел ЕМ хвиль в діелектриках;
- цифрове оброблення детектованих сигналів у вигляді растрових зображень та їх аналіз з подальшим ергономічним інтерфейсом.

Вирішує проблеми:

- передавання інформації зі спектральне ущільнення каналів;
- зондування чужорідних включень в медичних ендоскопах та спектроскопах.

Пропонуємо: розроблення програмно-апаратних методів детектування, передавання та візуалізації інформації через багатоканальні хвилеводи для пристроїв ендоскопії і спектроскопії.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Вовчук Дмитро Анатолійович

Асистент,
кандидат технічних наук

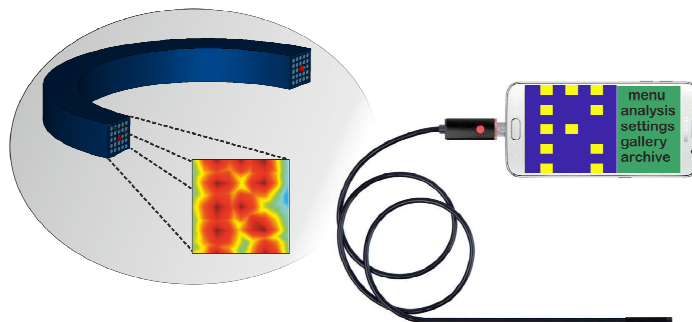
КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ENDOSCOPY AND SPECTROSCOPY DEVICE FOR DETECTION AND TRANSFER OF WEAK EM RADIATIONS

The proposition is dedicated to development of new approaches for an information transfer based on ϵ -negative metamaterials – were media (WM), in order to solve the important scientific and applied issue – expansion of functionality of radio engineering devices for endoscopy and spectroscopy based on WM as well as improvement of digital imaging. The devices is quite variative due to they can operate at the frequency ranges from microwave up to infra-red and, at the same time, they are very sensitive therefore can find an application for wire communications for an information transfer and medicine.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: medicine, national security and defense, optoelectronics, radio electronics, radio engineering, robotics, telecommunications.

Main Benefits:

- functionality under critical angle;
- possibility to detect of optically small sources of EM waves inside dielectrics;
- processing of the detected signals and their representation as digital images followed analysis and visualization within an ergodic user interface.

Problem Solutions:

- information transfer with wavelength-division multiplexing;
- sensing of foreign inclusions in medical endoscopes and spectroscopes.

Our Suggestions: development of soft- and hardware approaches of detection, information transfer and visualization through multichannel waveguides for devices of endoscopy and spectroscopy.



SCIENTIFIC ADVISOR

Dmytro Vovchuk

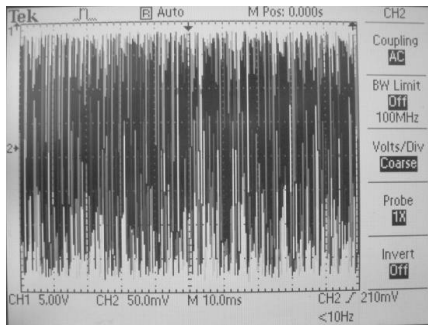
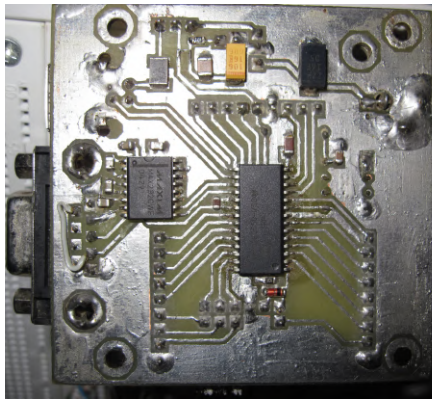
Teaching Assistant
Candidate of Technical Science (PhD)

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ПРИСТРІЙ ГЕНЕРУВАННЯ ХАОТИЧНОГО СИГНАЛУ ДЛЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ



Пропонується апаратна реалізація пристрою генерування псевдовипадкових послідовностей, на базі одномірних дискретних відображень, що можуть використовуватись для шифрування інформації.

Пристрій може працювати в одному з трьох режимів:

- генерування аналогового хаотичного сигналу;
- формування цифрового послідовного коду;
- робота з ЕОМ, із можливістю передачі коду через інтерфейс RS-232.

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, захист інформації, електроніка, телекомунікації.

Основні переваги:

- висока швидкість генерування;
- широкий діапазон зміни параметрів сигналів.

Вирішує проблеми:

- генерування хаотичних сигналів для систем захисту інформації.

Пропонуємо: проведення експериментальних досліджень, розроблення апаратних та програмних рішень, виготовлення дослідного зразка генератора.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Гресь Олександр Володимирович

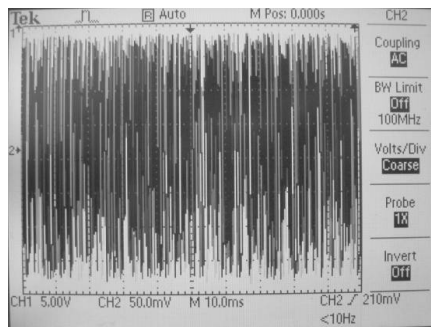
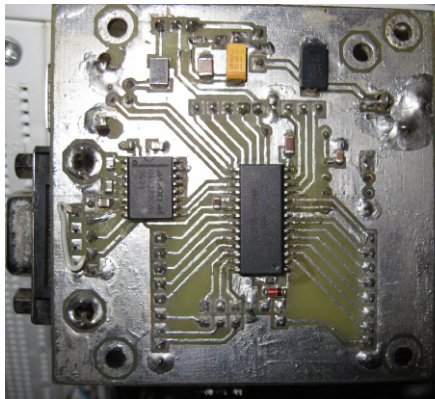
Асистент,
кандидат технічних наук

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

CHAOTIC SIGNAL GENERATOR FOR INFORMATION PROTECTION SYSTEM



The hardware implementation of the device for generating pseudo-random sequences, based on one-dimensional discrete mappings that can be used to encrypt information.

The device can operate in one of three modes:

- analog chaotic generation signal;
- formation of digital serial code;
- work with a computer, with the

possibility of transfer code via the RS-232 interface.

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, information security, electronics, telecommunications.

Main Benefits:

- high generation speed;
- wide range of signal parameters.

Problem Solutions:

- generating chaotic signals for information security systems.

Our Suggestions: conducting experimental research, development of hardware and software solutions, production of a prototype generator.



SCIENTIFIC ADVISOR

Oleksandr Hres

Assistant professor
Candidate of science in engineering

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ПАРАБОЛІЧНІ ПСЕВДОДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ З НЕГЛАДКИМИ СИМВОЛАМИ

Розробка є теорією коректної розв'язності задачі Коші і нелокальних багатоточкових за часом задач для еволюційних псевдодиференціальних рівнянь з однорідними і точково негладкими символами коли крайові функції належать до класів ультрарозподілів, квазілінійних псевдодиференціальних рівнянь з відхиленням аргументу, які розв'язуються методом кроків.

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, освіта, фундаментальні наукові дослідження, інформаційні технології, економіка.

Основні переваги:

- ☑ створено новий напрямок в науці - параболічні псевдодиференціальні рівняння з негладкими однорідними символами.

Вирішує проблеми:

- ☑ дослідження фрактальних рухів (наприклад, фрактальний броунівський рух);
- ☑ моделювання поширення енергії в пористих середовищах;
- ☑ дослідження різних фізичних, економічних характеристик, та ін.

Пропонуємо: проведення фундаментальних наукових досліджень.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Дрінь Ярослав Михайлович

Доктор фізико-математичних наук,
професор

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

PARABOLIC PSEUDODIFFERENTIAL EQUATIONS WITH NON-SMOOTH SYMBOLS

The development is a theory of the correct solvability of the Cauchy problem and nonlocal multipoint time problems for evolutionary pseudodifferential equations with homogeneous and dot non-smooth character symbols when the boundary functions belong to classes of ultradistributions, quasilinear pseudodifferential equations with deviations of argument, solved by step methods.

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, education, fundamental scientific research, IT, economics.

Main Benefits:

- ☑ a new direction in science has been created - parabolic pseudodifferential equations with nonsmooth homogeneous symbols.

Problem Solutions:

- ☑ fractal motion (for example, fractal Brownian motion);
- ☑ modeling spread of energy in porous environment;
- ☑ different physical, economic characteristics and etc.

Our Suggestions: fundamental scientific research.



SCIENTIFIC ADVISOR

Yaroslav Drin

Dortor of physics and mathematical science
Professor

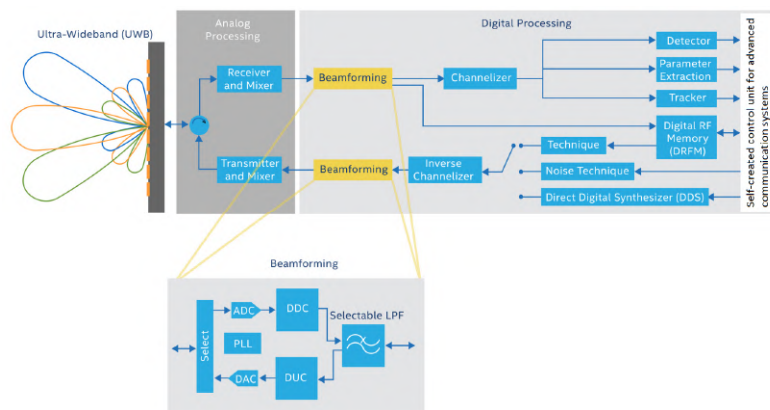
CONTACTS

tel: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ГЕНЕРУВАННЯ ШИРОКОСМУГОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ АВТОНОМНИМИ АПАРАТАМИ

Дана розробка передбачає створення генератора псевдовипадкових послідовностей на основі комбінаторно-алгебраїчних структур із практичною реалізацією на радіаційно стійких програмованих логікових інтегральних схемах (FPGA). Даний генератор дозволить формувати ортогональні послідовності із покращеними псевдовипадковими характеристиками в порівнянні з існуючими для розробки системи зв'язку на основі технології COFDM.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: штучний інтелект, контроль за віддаленими об'єктами, захист інформації, електроніка, мікроелектроніка, національна безпека та оборона, радіоелектроніка, радіотехніка, робототехніка, телекомунікації.

Основні переваги:

- радіаційностійка та енергоощадна система генерування та обробки сигналів на базі одно та багато реконфігурованих FPGA.

Вирішує проблеми:

- керування віддаленими об'єктами в складних електромагнітних та радіаційних умовах. Це в свою чергу дозволяє створювати роботизовані системи для роботи в у відкритому космосі.

Пропонуємо: проведення експериментальних досліджень, виконання випробувань, розроблення конструкторської документації, розроблення проектного рішення, розроблення моделей.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Круліковський Олег Валерійович

Асистент,
кандидат технічних наук

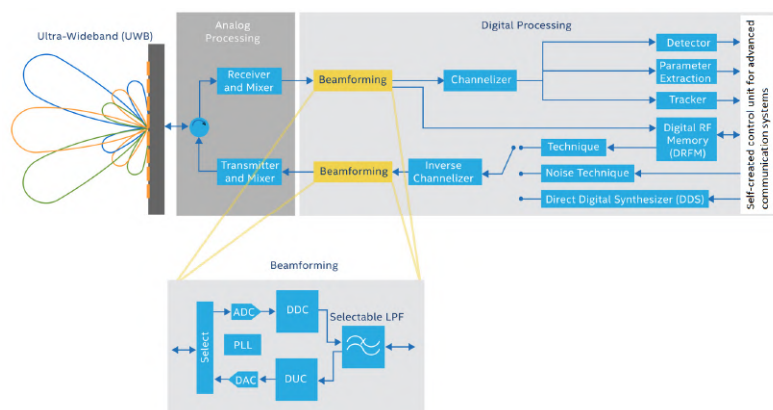
КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR GENERATING BROADBAND SIGNALS TO CONTROL UNMANNED AERIAL VEHICLES

This development involves the creation of a pseudo-random sequence generator based on combinatorial-algebraic structures with practical implementation on radiation-resistant programmable logic integrated circuits (FPGA). This generator will allow forming orthogonal sequences with improved pseudo-random characteristics compared to those existing for the development of communication systems based on COFDM technology.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: artificial intelligence, control of remote objects, information protection, electronics, microelectronics, national security and defense, radio electronics, radio engineering, robotics, telecommunications.

Main Benefits:

- ☑ radiation-resistant and energy-saving signal generation and processing system based on one and many reconfigured FPGAs.

Problem Solutions:

- ☑ control of remote objects in difficult electromagnetic and radiation conditions. This in turn allows you to create robotic systems to work in outer space.

Our Suggestions: carrying out of experimental researches, performance of tests, development of the design documentation, development of the design decision, development of models.



SCIENTIFIC ADVISOR

Oleh Krulikovskiy

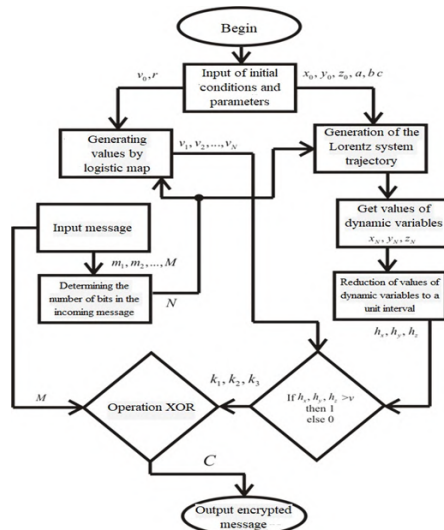
Assistant Professor
Ph.D.

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ЗАХИЩЕНА СИСТЕМА ЗВ'ЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ НЕЛІНІЙНОЇ ДИНАМІКИ



Робота присвячена розробці алгоритмів і апаратно-програмних засобів генерації псевдовипадкових послідовностей на основі методів нелінійної динаміки для криптографічно захищених каналів передачі цифрової інформації та вдосконаленню методів шифрування інформації різних форматів, а саме текстової, зображень, бінарних файлів.

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, захист інформації, інформаційні технології, національна безпека та оборона, радіотехніка.

Основні переваги:

- ☑ розроблені принципи інформаційних кодерів і декодерів на основі методів нелінійної динаміки, що відрізняються від відомих тим, що буде істотно підвищена стійкість системи при збереженні стохастизації коливань, покращення статистичних характеристик генерованих послідовностей та стійкість методів шифрування до різного роду криптографічних атак.

Вирішує проблеми:

- ☑ пов'язані із захистом інформації, що зберігається або передається по відкритим телекомунікаційним каналам; покращується стійкість зашифрованих повідомлень до атак грубої сили та інших видів атак.

Пропонуємо: підлаштування розробки під вимоги замовника, проведення експериментальних досліджень, розроблення нових методів та методик, виготовлення розробки на замовлення.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Кушнір Микола Ярославич

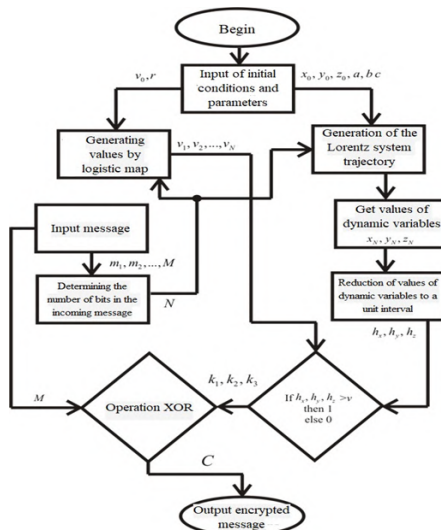
Доцент,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент

КОНТАКТИ

Тел: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

**SECURE COMMUNICATION SYSTEM
USING PSEUDO-RANDOM SEQUENCES
BASED ON NONLINEAR DYNAMICS METHODS**



The work is devoted to the development of algorithms and hardware-software tools for generating pseudo-random sequences based on nonlinear dynamics methods for cryptographically protected digital information transmission channels and improving methods of encrypting information of various formats, namely text, images, binaries.

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, data protection, IT, national security and defence, radio engineering.

Main Benefits:

- ☑ developed principles of information encoders and decoders based on methods of nonlinear dynamics, which differ from those known in that the stability of the system will be significantly increased while maintaining stochastic oscillations, improving the statistical characteristics of generated sequences and the resistance of encryption methods to various cryptographic attacks.

Problem Solutions:

- ☑ related to the protection of information stored or transmitted over open telecommunications channels; improves the resilience of encrypted messages to brute force attacks and other types of attacks.

Our Suggestions: adjustment of the development according to the client's demands, conduction of an experimental research, development of new methods and methodology, performance of tasks to order.



SCIENTIFIC ADVISOR

Mykola Kushnir

Assoc. Prof.
Ph.D

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАДАЧ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

Розробка передбачає розв'язання транспортної задачі для великої кількості постачальників та користувачів (великі розмірності). Оскільки дана задача не може бути розв'язана за допомогою класичних методів, то пропонується використання гібридних алгоритмів, які дають змогу знаходити локальні мінімуми цільової функції, яка в даній задачі відображає вартість перевезення та зберігання продукції.

Тематика розробки: Розвиток транспортної логістики, розроблення та впровадження інтелектуальних та цифрових систем

Сфера використання: сільське господарство, прикладна лінгвістика, енергозбереження, транспорт.

Основні переваги:

- ☑ основною перевагою даної розробки є швидкодія, а саме пошук оптимального перевезення за порівняно короткий проміжок часу для великих розмірів (в мажах області чи країни)..

Вирішує проблеми:

- ☑ збільшує швидкодію розв'язання задачі транспортування для довільної розмірності;
- ☑ дає можливість врахування додаткових проміжних пунктів перевезення, довільних обмежень на кількості перевезення.

Пропонуємо: розробку алгоритму (з описом функцій мутацій та схрещування) для розв'язання логістичної транспортної задачі для великих розмірів.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Малик Ігор Володимирович

Доцент,
доктор фізико-математичних наук

КОНТАКТИ

Тел: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

SOLVING A TRANSPORT PROBLEMS BASED ON GENETIC ALGORITHMS

The development involves solving a transport problem for a large number of suppliers and users (large dimensions). Since this problem cannot be solved by classical methods, it is proposed to use hydride algorithms that allow to find the local minima of the objective function, which in this problem reflects the cost of transportation and storage of products.

The Subject of the Development: Development of transport logistics, development and implementation of intelligent and digital systems

The Area of Application: agriculture, applied linguistics, energy preservation, transportation.

Main Benefits:

- ☑ the main advantage of this development is speed (time complexity), namely the search for optimal transportation in a relatively short period of time for large sizes (in the region or country).

Problem Solutions:

- ☑ increases the speed of solving the problem of transportation for any dimension;
- ☑ makes it possible to take into account additional intermediate points of transportation, arbitrary restrictions on the amount of transportation.

Our Suggestions: development of an algorithm (describing the functions of mutations and crossover) to solve a logistical transport problem for any large sizes.



SCIENTIFIC ADVISOR

Igor Malyk

Associate Professor
Doctor of Physical-Mathematical Sciences

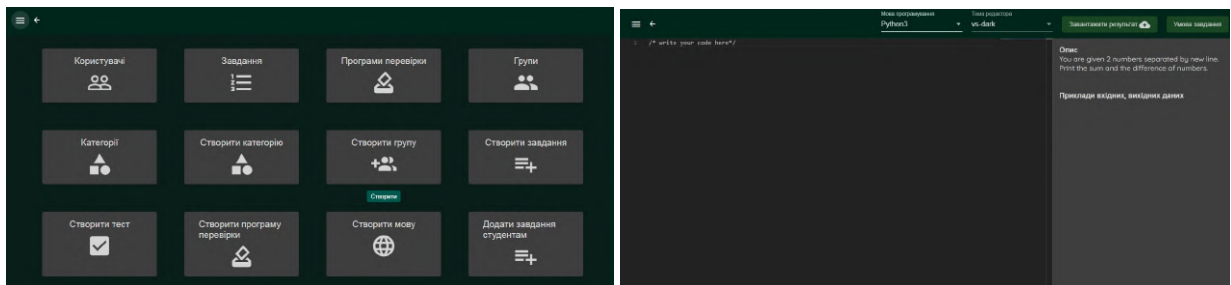
CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

LIGHTTEST – СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ПРОГРАМУВАННЯ

LighTest є власною розробкою співробітників та студентів кафедри математичного моделювання. Це система автоматичної перевірки лабораторних робіт із програмування, призначена для викладачів та студентів – майбутніх програмістів. Користувачі системи мають різні статуси та функціональні можливості. «Викладач» має доступ для додавання завдань, категорій завдань, тестів, студентських груп, мов програмування тощо, «Студент» може виконувати завдання, перевіряти їх, використовуючи тести, вносити зміни у свій профіль.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, захист інформації, інформаційні технології.

Основні переваги:

- первинне налаштування системи відбувається максимально просто, без необхідності редагування великої кількості файлів, подальше налаштування системи, додавання користувачів та завдань відбувається повністю через веб-інтерфейс.

Вирішує проблеми:

- дистанційної перевірки виконання завдань з підтримкою різних мов програмування.

Пропонуємо: спільне доопрацювання розробки до промислового рівня.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Піддубна Лариса Андріївна

Доцент,
кандидат фізико-математичних наук

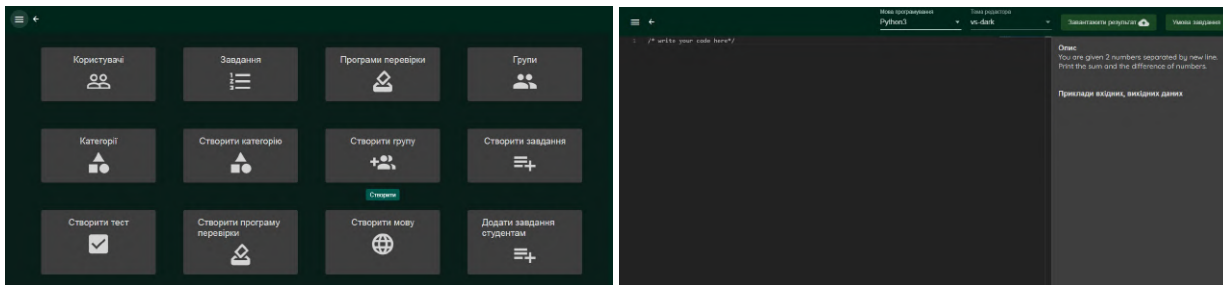
КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

LIGHTEST – AUTOMATED TESTING SYSTEM FOR PROGRAMMING ASSIGNMENTS

LighTest is a development of the students and staff of Department of Mathematical Modeling. It is an automated testing system for programming assignments designed for teachers and students – future programmers. Users of the system have different roles and access to different functions. “Teacher” has full access to tasks, task categories, tests, student groups, programming languages, etc. “Student” can complete tasks, verify them using predefined tests, modify profile.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, data protection, IT.

Main Benefits:

- initial setup is easy, does not require manual modification of files; further configuration, user and task creation is done fully through the Web UI.

Problem Solutions:

- remote verification of tasks with support of multiple programming languages.

Our Suggestions: joint improvement of the development to the industrial level.



SCIENTIFIC ADVISOR

Larysa Piddubna

Assistant Professor

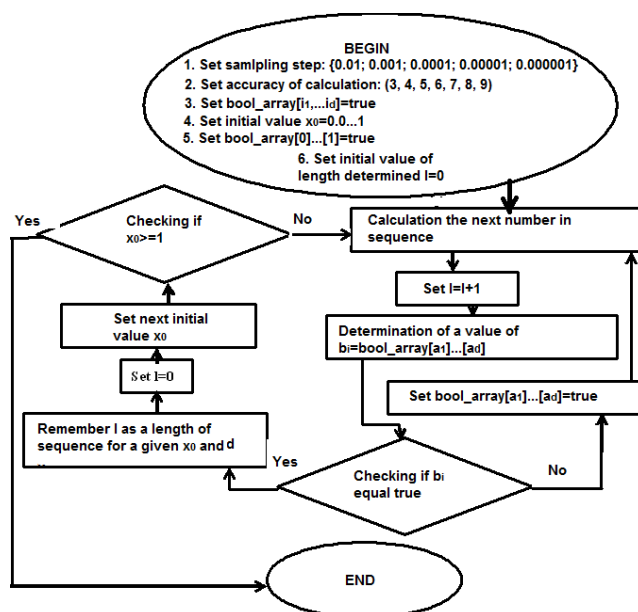
CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20

fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

БУЛЕВИЙ ГІПЕРКУБ



Визначення періоду повторення чисел представлених заданою кількістю десяткових значень у генерованій послідовності здійснюється методом проектування заданої кількості перших десяткових знаків, що відображають члени послідовності, на багатомірний масив булевих змінних (булевий гіперкуб), розмірність якого становить $10 \times 10 \times \dots \times 10$ (кількість множників залежить від кількості десяткових знаків, що використовуються для відображення числа у послідовності).

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, захист інформації, інформаційні технології, телекомунікації.

Основні переваги:

- алгоритм значно скорочує мінімально необхідну кількість обчислень для визначення періоду числових послідовностей.

Вирішує проблеми:

- застосування алгоритму гарантовано допомагає запобігти виникненню періоду в апаратних пристроях генерування псевдовипадкових послідовностей.

Пропонуємо: проведення експериментальних досліджень, здійснення операцій, пов'язаних із трансфером (передачею) технологій.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Політанський Руслан Леонідович

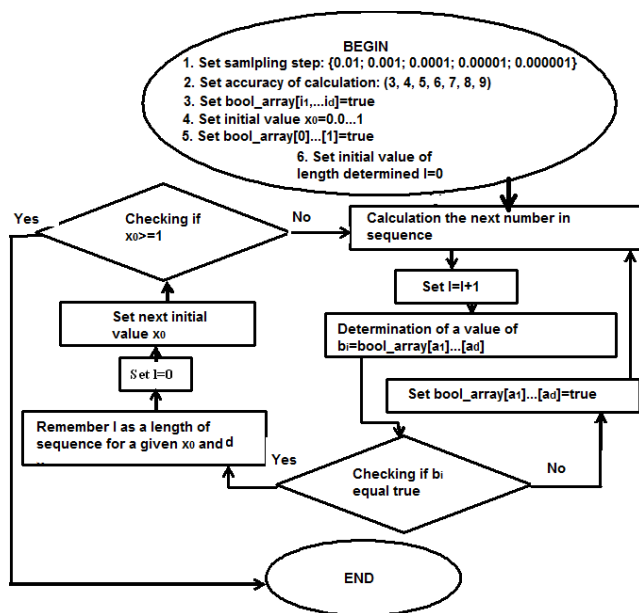
Професор,
доктор технічних наук

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

BOOLEAN HYPERCUBE



Determining the repetition period of numbers represented by a given number of decimal values in the generated sequence is carried out by projecting a given number of first decimal places representing the members of the sequence on a multidimensional array of Boolean variables (Boolean hypercube), the dimension of which is $10 \times 10 \times \dots \times 10$ (the number of factors depends on the number decimal places used to represent a number in the sequence).

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, data protection, IT, telecommunications.

Main Benefits:

- the algorithm significantly reduces the minimum required number of calculations to determine the period of numerical sequences.

Problem Solutions:

- the use of the algorithm is guaranteed to help prevent the occurrence of a period in hardware devices for generating pseudo-random sequences.

Our Suggestions: conduction of an experimental research, operations in technology transfer.



SCIENTIFIC ADVISOR

Ruslan Politanskyi

Professor

CONTACTS

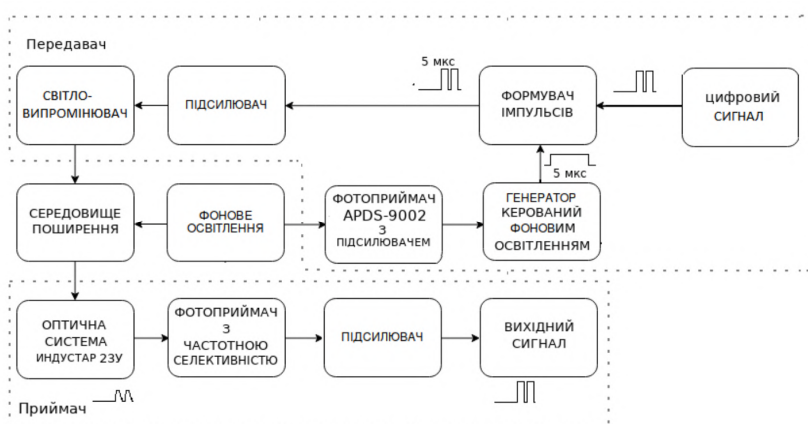
tel.: +38 (0372)58-47-20

fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА НА СВІТЛОВИХ ІМПУЛЬСАХ ВИДИМОГО ДІАПАЗОНУ

Розробка передбачає створення інформаційної системи, особливістю якої є використання як носія інформації світлових імпульсів видимого діапазону. Система зможе забезпечувати прихований режим передавання низькошвидкісних потоків інформації. Виявити сам факт процесу передавання інформації можна тільки за допомогою спеціальних пристроїв та за умови, що відомі параметри світлових імпульсів.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: захист інформації, національна безпека та оборона, телекомунікації.

Основні переваги:

- можливість прихованого передавання конфіденційної інформації;
- значно знижена можливість несанкціонованого доступу до інформації з середовища розповсюдження інформаційного потоку;
- відносна простота налаштування завдяки використанню видимого світла.

Вирішує проблеми:

- дана система не випромінює електромагнітні хвилі, не забруднює ефір;
- може бути ефективним доповненням, а в ряді випадків і альтернативою радіочастотним бездротовим технологіям (наприклад, Wi-Fi).

Пропонуємо: проведення експериментальних досліджень, розроблення дослідного зразка.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Рождешченська Маргарита Григорівна

Доцент,
кандидат фізико-математичних наук

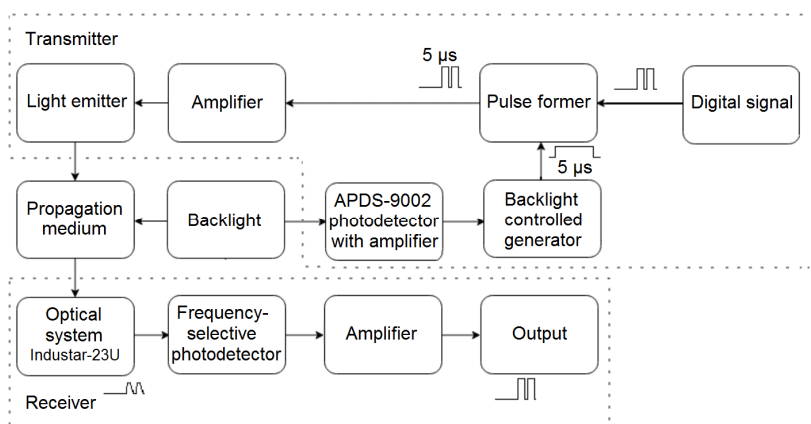
КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

INFORMATION SYSTEM BASED ON VISIBLE LIGHT PULSES

This development provides for the creation of an information system, the feature of which is the use of visible light pulses as a carrier for data transfer. The system will be able to provide a hidden mode of transfer of low-speed information flows. The fact of the data transfer process can be detected only using special devices and when the parameters of the light pulses are known.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: data protection, national security and defence, telecommunications.

Main Benefits:

- ☑ the possibility of hidden transfer of confidential information;
- ☑ significant reduction of the possibility of unauthorized access to information from the propagation medium of information flow;
- ☑ the relative ease of adjustment due to the use of visible light.

Problem Solutions:

- ☑ this system does not radiate electromagnetic waves, does not contaminate the ether;
- ☑ can be an effective addition, and in some cases an alternative to RF wireless technology (eg, Wi-Fi).

Our Suggestions: conduction of an experimental research, development of a prototype.



SCIENTIFIC ADVISOR

Marharyta Rozhdestvenska

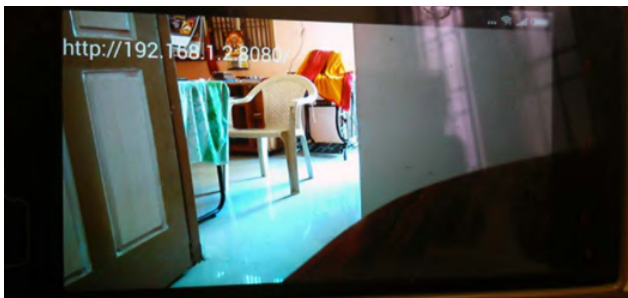
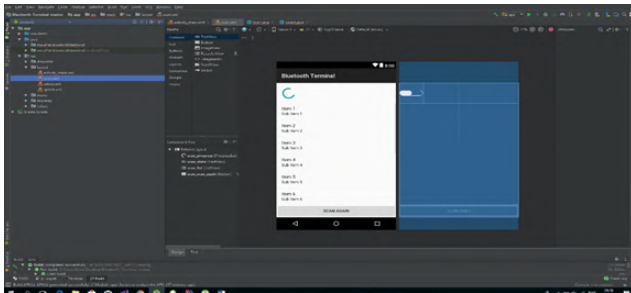
Associate Professor
Ph.D

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ РОЗУМНОГО ДОМУ



Призначення пристрою і додатку на смартфон та на ПК полягає в забезпеченні функціоналу:

- керування зовнішніми пристроями, що під'єднані до розробленої системи;
- визначення температури приміщення та керування дверми та вікнами;
- авто полив рослин;
- додаткова функція – нагляд за приміщенням.

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: контроль за віддаленими об'єктами, екологія, інформаційні технології.

Основні переваги:

- власна розробка, не вимагає значних капіталовкладень.

Вирішує проблеми:

- забезпечення доступу до засобів управління розумним домом за допомогою Wi-Fi мережі та смартфона під управлінням ОС Android.

Пропонуємо: підлаштування розробки під вимоги замовника, проведення експериментальних досліджень, виконання випробувань, створення спільного підприємства, розроблення конструкторської документації, експертне оцінювання, розроблення моделей, спільне доопрацювання розробки до промислового рівня.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Руснак Микола Андрійович

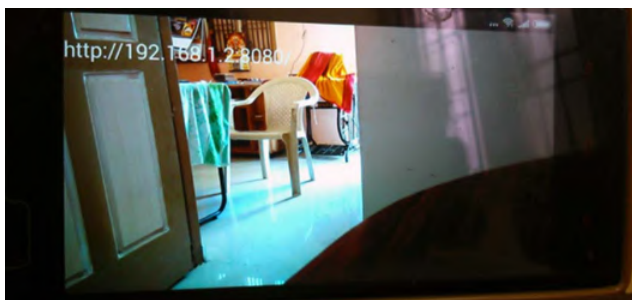
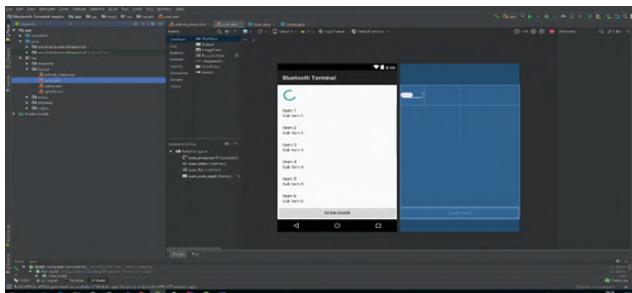
Кандидат фізико-математичних наук,
доцент

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF A SMART HOME



The purpose of the device and application on a smartphone and PC is to provide functionality:

- control of external devices connected to the developed system;
- determining the room temperature and controlling doors and windows;
- auto watering of plants;
- additional function – supervision of the room.

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: control over remote objects, ecology, information technologies.

Main Benefits:

- own development does not require significant investment.

Problem Solutions:

- provide access to smart home controls via a Wi-Fi network and a smartphone running Android.

Our Suggestions: adjustment of development to the requirements of the customer, carrying out experimental researches, performance of tests, creation of the joint venture, development of the design documentation, expert estimation, development of models, joint completion of development to industrial level.



SCIENTIFIC ADVISOR

Mykola Rusnak

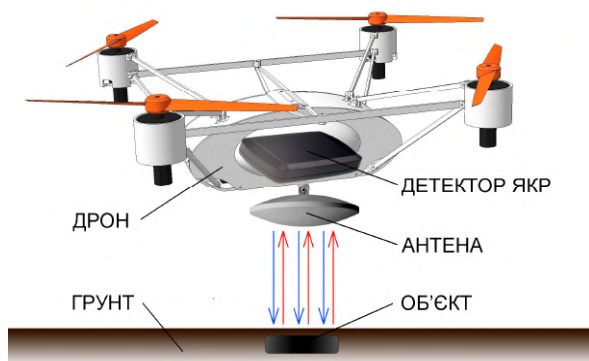
Candidate of Physical and Mathematical Sciences
Associate Professor

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ДЕТЕКТОР ВИБУХОВИХ ТА НАРКОТИЧНИХ РЕЧОВИН



Розробка передбачає створення портативного детектора сигналів ЯКР, особливістю якого є можливість виявлення малих концентрацій небезпечних речовин в неметалевих об'єктах (ручні поклажі, конверти, пластикові контейнери та інше). Крім цього, зменшення масо-габаритних параметрів імпульсного передавача, при збереженні його головних технічних характеристик, дозволить застосовувати запропонований детектор ЯКР на безпілотних керованих літальних апаратах типу «мультикоптер» для дистанційного виявлення сигналів ізотопу ^{14}N .

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: національна безпека та оборона, прикордонні загони, митниці, цивільні транспортні об'єкти України.

Основні переваги:

- ☑ виявлення вибухонебезпечних предметів та наркотичних речовин в неметалевих об'єктах;
- ☑ ідентифікація малих концентрацій резонуючих ядер;
- ☑ висока ймовірність безпомилкового виявлення;
- ☑ можливість використання на керованих безпілотних літальних апаратах для дистанційного виявлення сигналів резонансу ізотопу ^{14}N .

Вирішує проблеми:

- ☑ дистанційного виявлення вибухонебезпечних предметів та наркотичних речовин;
- ☑ реєстрації слабких сигналів ізотопу ^{14}N методом ядерного квадрупольного резонансу.

Пропонуємо: розроблення апаратних та програмних рішень, високоякісне проектування та виготовлення дослідного зразка детектора.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Саміла Андрій Петрович

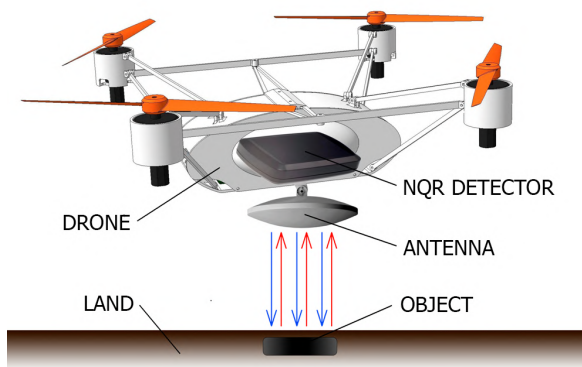
Проректор з наукової роботи,
доктор технічних наук,
професор

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

EXPLOSIVE AND NARCOTIC SUBSTANCE DETECTOR



This development provides for the creation of a portable detector of NQR signals, the feature of which is the possibility of detecting small concentrations of hazardous substances in nonmetallic objects (hand luggage, envelopes, plastic containers, etc.). In addition, the reduction of the mass-dimensional parameters of the impulse transmitter, while maintaining its main technical characteristics, will make it possible to apply the proposed NQR detector on unmanned aerial vehicles of the "multi-copter" type for remote detection of signals of the isotope ^{14}N .

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: national security and defence, border detachments, customs, civil transport objects of Ukraine.

Main Benefits:

- detection of explosive objects and narcotic substances in non-metallic objects;
- identification of small concentrations of resonance nuclei;
- high probability of error-free detection;
- possibility of use on controlled unmanned aerial vehicles for remote detection of resonance signals of the isotope ^{14}N .

Problem Solutions:

- remote detection of explosive objects and narcotic substances;
- detection of weak signals of the ^{14}N isotope by the method of nuclear quadrupole resonance.

Our Suggestions: development of hardware and software solutions, high-quality design and fabrication of a prototype detector.



SCIENTIFIC ADVISOR

Andrii Samila

Vice Rector for Scientific Research
Doctor of Engineering Sciences
Professor

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ПОРТАТИВНИЙ ЦИФРОВИЙ БАГАТОІМПУЛЬСНИЙ СПЕКТРОМЕТР ЯДЕРНОГО КВАДРУПОЛЬНОГО РЕЗОНАНСУ

Розроблено багатофункціональну апаратно-програмну систему когерентного імпульсного Фур'є-спектрометра ЯКР на основі однокристальних програмованих логічних інтегральних схем, синтаксису моделювання динамічних режимів логічних структур, алгоритмів графічного програмування з метою імпульсного Фур'є аналізу динамічних характеристик кристалічної ґратки напівпровідникових структур та дослідження сенсорних властивостей ЯКР.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: хімічна промисловість, електроніка, промислові підприємства, приладобудування, мікроелектроніка, оптоелектроніка, радіоелектроніка, радіотехніка.

Основні переваги:

- ☑ розширений діапазон робочих частот;
- ☑ підвищення роздільної здатності мультиплетних спектрів;
- ☑ можливість зміни конфігурації цифрового сигнального процесора;
- ☑ портативна конструкція.

Вирішує проблеми:

- ☑ дослідження симетрії, структури, фазових переходів та дефектності кристалів з квадрупольними ядрами атомів;
- ☑ контроль структури шаруватих та органічних напівпровідників;
- ☑ розроблення сенсорів фізичних величин на основі ЯКР.

Пропонуємо: розроблення апаратних та програмних рішень, високоякісне проектування та виготовлення дослідного зразка, підлаштування розробки під вимоги замовника, спільне доопрацювання розробки до промислового рівня, виготовлення розробки на замовлення.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Саміла Андрій Петрович

Проректор з наукової роботи,
доктор технічних наук,
професор

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

PORTABLE DIGITAL MULTI-PULSE NUCLEAR QUADRUPOLE RESONANCE SPECTROMETER

A multifunctional hardware-software system of the coherent pulsed Fourier spectrometer of NQR on the basis of single-crystal programmable logic integrated circuits, syntax of modeling of dynamic modes of logical structures, algorithms of graphic programming is developed for research of dynamic characteristics of crystal lattice of semiconductor structures.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: chemical industry, electronics, industrial enterprises, instrumentation, microelectronics, optoelectronics, radio electronics, radio engineering.

Main Benefits:

- extended operating frequency range;
- increase the resolution of multiple spectra;
- possibility of changing the configuration of the digital signal processor;
- portable design.

Problem Solutions:

- investigation of symmetry, structure, phase transitions and defectiveness of crystals with quadrupole atomic nuclei;
- control of the structure of layered and organic semiconductors;
- development of NQR sensors of physical quantities.

Our Suggestions: hardware and software development, high-quality design and fabrication of a prototype, adjustment of the development according to the client's demands, joint improvement of the development to the industrial level, performance of tasks to order.



SCIENTIFIC ADVISOR

Andrii Samila

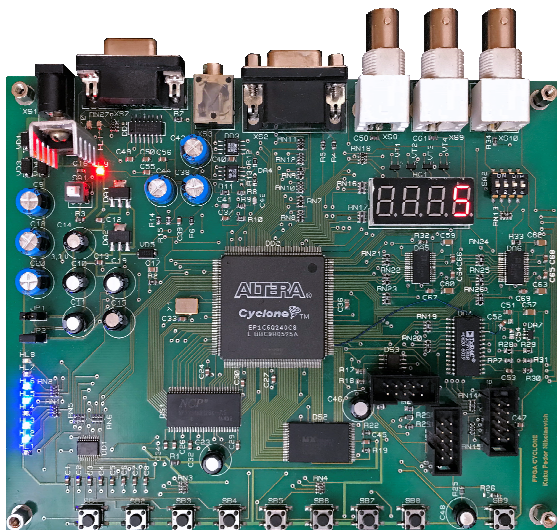
Vice Rector for Scientific Research
Doctor of Engineering Sciences
Professor

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ПРИСКОРЮВАЧ ОБЧИСЛЕНЬ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ НА БАЗІ ПРОГРАМОВАНИХ ЛОГІКОВИХ ІНТЕГРАЛЬНИХ СХЕМ



Розроблено електронні засоби прискорювача обчислень глибоких нейронних мереж на базі програмованих логікових інтегральних схем. Розробка передбачає застосування різноманітних периферійних пристроїв, засобів відлагодження та конфігурування, реалізації сумісності архітектури різних протоколів передавання інформації.

Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: штучний інтелект, комп'ютерні технології, інформаційні технології, радіотехніка.

Основні переваги:

- ☑ можливість конфігурування спеціалізованих soft-процесорів для систем цифрового оброблення сигналів та автоматизованих систем керування, що використовують методи машинного навчання;
- ☑ підвищені швидкісні характеристики із одночасним збереженням енергетичних характеристик апаратних засобів штучного інтелекту.

Вирішує проблеми:

- ☑ оброблення сигналів в штучних нейронних мережах;
- ☑ розроблення радіоелектронних засобів автоматизованих систем керування автомобілями, роботами, пристроями та літаками на базі машинного навчання.

Пропонуємо: розроблення апаратних та програмних рішень, високоякісне проектування та виготовлення дослідного зразка, підлаштування розробки під вимоги замовника, спільне доопрацювання розробки до промислового рівня, виготовлення розробки на замовлення.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Саміла Андрій Петрович

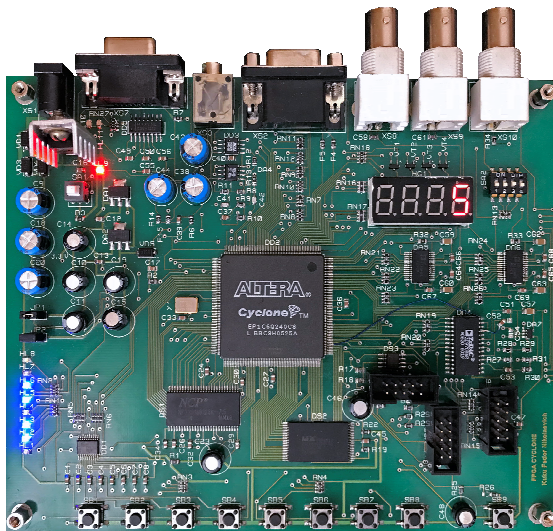
Проректор з наукової роботи,
доктор технічних наук,
професор

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ACCELERATOR FOR COMPUTING DEEP NEURAL NETWORKS BASED ON PROGRAMMABLE LOGIC INTEGRATED CIRCUITS



Electronic tools for an accelerator for computing deep neural networks based on programmable logic integrated circuits have been developed. The development provides for the use of various peripheral devices, debugging and configuration tools, implementation of the architecture compatibility of various information transfer protocols.

The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: artificial intelligence, computer technology, IT, radio engineering.

Main Benefits:

- ☑ possibility of configuring specialized soft-processors for digital signal processing and automated control systems using machine learning methods;
- ☑ the speed characteristics are increased while maintaining the energy characteristics of the artificial intelligence hardware.

Problem Solutions:

- ☑ signal processing in artificial neural networks;
- ☑ development of radio electronic means of automated control systems for cars, robots, devices and aircraft based on machine learning.

Our Suggestions: hardware and software development, high-quality design and fabrication of a prototype, adjustment of the development according to the client's demands, joint improvement of the development to the industrial level, performance of tasks to order.



SCIENTIFIC ADVISOR

Andrii Samila

Vice Rector for Scientific Research
Doctor of Engineering Sciences
Professor

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ВИСОКОМІЦНА ФІБРО-БЕТОННА СУМІШ



Розробка передбачає створення рецептури високоміцної фібро-бетонної суміші, яка модифікована комплексом додатків на основі мікрокремнезему, метакаоліну та полікарбоксилатного суперпластифікатора, особливістю якої є можливість використання в монолітних відповідальних конструкціях, які працюють на екстремальний стиск. Крім цього, зменшення об'ємних параметрів конструкції, зменшення її металоємності при збереженні несучої здатності.

Тематика розробки: Освоєння нових технологій отримання, оброблення і застосування композиційних та функціонально-градієнтних матеріалів

Сфера використання: будівництво.

Основні переваги:

- міцність на стиск 120 МПа;
- технологічність.

Вирішує проблеми:

- проектування конструкцій, які працюють на екстремальний стиск та мають підвищену несучу здатність;
- використання високоміцних бетонних композитів для фундаментів та інших конструкцій, які експлуатуються в агресивному середовищі.

Пропонуємо: підлаштування розробки під вимоги замовника, проведення експериментальних досліджень та виконання випробувань в атестованій лабораторії діагностики будівельних матеріалів і конструкцій.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Фодчук Ігор Михайлович

Декан факультету архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва, доктор фізико-математичних наук, професор

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

HIGH-STRENGTH FIBER-CONCRETE MIX



The development involves the creation of a formulation of high-strength fiber-concrete mixture, which is modified by a set of applications based on microsilica, metakaolin and polycarboxylate superplasticizer, a feature of which is the possibility of use in monolithic critical structures that work on extreme compression. In addition, reducing the volume parameters of the structure, reducing its metal content while maintaining the load-bearing capacity.

The Subject of the Development: Development of new technologies for obtaining, processing and application of composite and functional-gradient materials

The Area of Application: construction engineering.

Main Benefits:

- compressive strength 120 MPa;
- manufacturability.

Problem Solutions:

- design of structures that work on extreme compression and have increased load-bearing capacity;
- use of high-strength concrete composites for foundations and other structures that are operated in aggressive environments.

Our Suggestions: adjustment of development according to requirements of the customer, carrying out experimental researches and performance of tests in the certified laboratory of diagnostics of building materials and designs.



SCIENTIFIC ADVISOR

Igor Fodchuk

Dean of the Faculty of Architecture,
Construction and Decorative Arts
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

УСТАНОВКА УДАРНО-ПЕРІОДИЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ ПІДКЛАДОК ПІДЛОГОВИХ ПОКРИТТІВ

Установка дозволяє проводити дослідження плоских зразків (підлогові покриття, підкладки під ламінат, підкладки під підлоговий щит) розміром до 100x100мм і товщиною до 8мм. Дослідження може проводитися з різною частотою ударів та з різним тиском на зразок. Змінні інтендори ударного механізму установки, дають можливість змінювати форму і площу контакту з досліджуваним зразком. Прилад автономний та може працювати без нагляду дослідника.



Тематика розробки: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Сфера використання: будівництво, контроль за якістю матеріалів.

Основні переваги:

- малий розмір досліджуваних зразків (не потрібно «псувати» велику кількість матеріалу);
- експресність досліджень (установка за декілька годин моделює ударне навантаження, яке можливе в реальних умовах за декілька років);
- автономність.

Вирішує проблеми:

- швидкої діагностики підкладок підлогових покриттів;
- визначення зносостійкості підкладок підлогових покриттів.

Пропонуємо: підлаштування розробки під вимоги замовника, проведення експериментальних досліджень, виконання випробувань.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Фодчук Ігор Михайлович

Декан факультету архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва, доктор фізико-математичних наук, професор

КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20

Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

SHOCK-PERIODIC TESTING OF FLOOR COVERINGS DEVISE

The devise allows to carry out research of flat samples (floor coverings, substrates under a laminate, substrates under a floor board) in the size to 100x100 mm and up to 8 mm thick. The test can be performed with different stroke frequencies and with different sample pressures. Variable intenders of the percussion mechanism of the installation, make it possible to change the shape and area of contact with the test sample. The device is autonomous and can operate without the supervision of a researcher.



The Subject of the Development: Development of new technologies for the production of materials, their processing and connection, the creation of the industry of nanomaterials and nanotechnologies

The Area of Application: building, materials quality control.

Main Benefits:

- small size of the tested samples (no need to "spoil" a large amount of material);
- expressiveness of research (installation in a few hours simulates the shock load, which is possible in real conditions in a few years);
- autonomy.

Problem Solutions:

- fast diagnostics of substrates of floor coverings;
- determination of wear resistance of substrates of floor coverings.

Our Suggestions: adjustment of development according to requirements of the customer, carrying out experimental researches, tests performance.



SCIENTIFIC ADVISOR

Igor Fodchuk

Dean of the Faculty of Architecture,
Construction and Decorative Arts
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

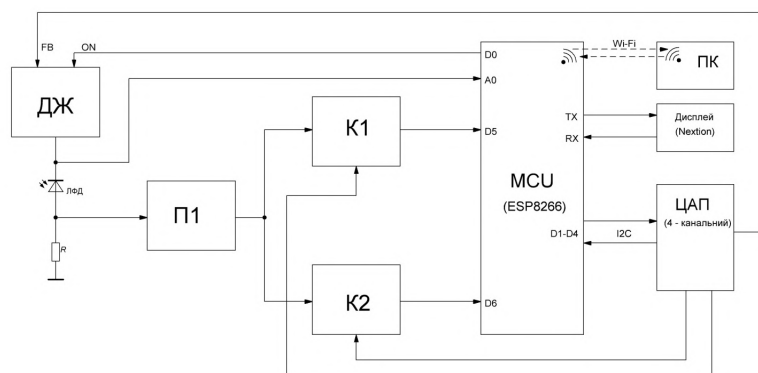
CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

ДЕТЕКТОР ПОДИНОКИХ ФОТОНІВ

Розробка передбачає створення детектора поодиноких фотонів на основі лавинних фотодіодів з малим рівнем шумів та зменшеною ймовірністю хибних спрацювань. Лавинний фотодіод працює в режимі лічильника фотонів, що забезпечується стабілізацією величини різниці між напругою живлення і напругою пробією лавинного фотодіода U . При цьому можна проводити вимірювання при кімнатних температурах без використання енергозатратних засобів охолодження. Темнові шуми і температурна нестабільність враховані у значенні величини напруги U . Квантова ефективність реєстрації зростає 45 %.



Тематика розробки: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Сфера використання: комп'ютерні технології, захист інформації, електроніка, оптоелектроніка, телекомунікації.

Основні переваги:

- темнові шуми і температурна нестабільність враховані у значенні величини напруги зміщення;
- можливість спраження із сучасними оптоволоконними лініями зв'язку;
- наявність web-інтерфейсу, дозволяє здійснювати оперативне налагодження через мережу Wi-Fi навіть зі смартфона.

Вирішує проблеми:

- детектування поодиноких фотонів в системах квантової криптографії.

Пропонуємо: проведення експериментальних досліджень, розроблення апаратних та програмних рішень, виготовлення дослідного зразка детектора.



КЕРІВНИК НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Шпатар Петро Михайлович

Кандидат технічних наук,
доцент

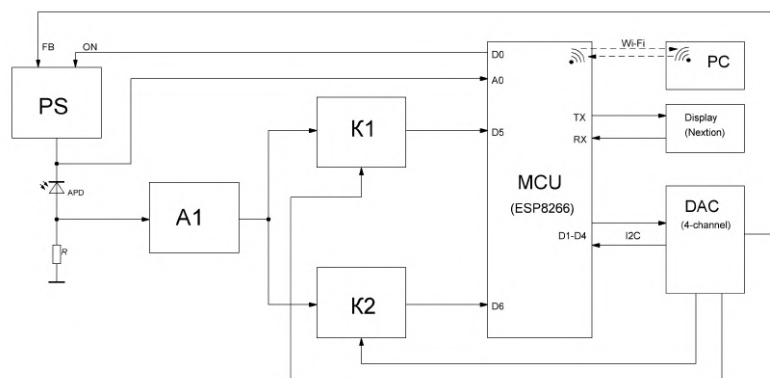
КОНТАКТИ

Тел.: +38 (0372)58-47-20
Факс: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua

SINGLE PHOTON DETECTOR

The development involves the creation of a single photon detector based on avalanche photodiodes with low noise and reduced probability of false positives. The avalanche photodiode operates in the photon counter mode, which is provided by stabilizing the value of the difference between the supply voltage and the breakdown voltage of the avalanche photodiode U . At the same time it is possible to carry out measurements at room temperatures without use of energy-consuming means of cooling. Dark noise and temperature instability are taken into account in the value of the voltage U . Quantum registration efficiency increases by 45%.



The Subject of the Development: Development of modern information, communication technologies, robotics

The Area of Application: computer technology, information security, electronics, optoelectronics, telecommunications.

Main Benefits:

- ☑ self noises and temperature instability of the warranted at a significant amount of pressure;
- ☑ possibility of communication with special fiber optic lines;
- ☑ the visibility of the web-interface, allowing the user to quickly navigate through the Wi-Fi border to navigate from the smartphone.

Problem Solutions:

- ☑ detecting single photons in quantum cryptography systems.

Our Suggestions: conducting experimental research, development of hardware and software solutions, production of a prototype detector.



SCIENTIFIC ADVISOR

Petro Shpatar

Candidate of science in engineering
Associate professor

CONTACTS

tel.: +38 (0372)58-47-20
fax: +38 (0372)58-47-08

nd-office@chnu.edu.ua