

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002997

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корнієнко Валентин Русланович

2. Valentyn Korniienko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 123

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Дата захисту: 30-06-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютерна інженерія, спеціалізовані комп'ютерні системи

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 13566

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54.06, 20.55.01, 20.55.03

Тема дисертації:

1. Моделі та методи високорівневого синтезу систем цифрової обробки сигналів для імплементації в системах на кристалі
2. Models and Methods of High-Level Synthesis of Digital Signal Processing Systems for Implementation in Systems-on-Chip

Реферат/анотація:

1. Корнієнко В.Р. Моделі та методи високорівневого синтезу систем цифрової обробки сигналів для імплементації в системах на кристалі – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія – Харківський національний університет радіоелектроніки, Міністерство освіти і науки України, Харків, 2026. Дисертаційна робота присвячена розробці моделей і методів високорівневого синтезу систем цифрової обробки сигналів, орієнтованих на імплементацію в системах на кристалі. У межах роботи сформовано підхід до автоматизованого програмно-апаратного проектування алгоритмів цифрової обробки аудіосигналів, який базується на оптимальному розподілі обчислень між програмною (PS) та апаратною (PL) частинами SoC з використанням інструментів високорівневого синтезу. Запропонований підхід дозволяє враховувати параметри об'єкта проектування, архітектурні обмеження платформи SoC та вимоги до часу виконання й

апаратних витрат. Актуальність теми зумовлена широким впровадженням систем на кристалі у вбудовані та кіберфізичні системи реального часу, зокрема в задачах обробки аудіосигналів, шумопридушення та цифрової фільтрації. Сучасні алгоритми цифрової обробки сигналів характеризуються високою обчислювальною складністю та жорсткими вимогами до затримки обробки, що ускладнює їх ефективну реалізацію в межах обмежених ресурсів вбудованих платформ. Традиційні підходи до проектування програмно-апаратних систем часто не забезпечують системного врахування параметрів апаратної платформи, характеристик алгоритмів та вимог користувача, що призводить до нераціонального використання ресурсів SoC. У зв'язку з цим актуальним є розробка моделей і методів високорівневого синтезу, які дозволяють автоматизувати процес проектування та підвищити ефективність реалізації алгоритмів цифрової обробки сигналів. Об'єктом дослідження є процедури автоматизованого проектування вбудованих систем цифрової обробки сигналів, імplementованих у системи на кристалі. Предметом дослідження є моделі та методи високорівневого синтезу програмно-апаратних систем цифрової обробки сигналів, реалізованих у системах на кристалі. Метою дисертаційної роботи є розробка моделей, методів та процедур розподілу обчислень в алгоритмах цифрової фільтрації та шумопридушення аудіосигналів з використанням інструментів високорівневого синтезу на технологічній платформі SoC. Методи дослідження – методи цифрової обробки сигналів (алгоритми швидкого перетворення Фур'є та цифрової фільтрації), метод високорівневого синтезу (реалізація алгоритмів цифрової обробки сигналів, описаних мовою C/C++, у апаратні компоненти системи на кристалі), метод логічного виведення на основі продукційних правил (побудова бази знань системи підтримки прийняття рішень), метод адаптивного шумопридушення на основі нейронних мереж (визначення коефіцієнтів адаптивної фільтрації).

2. Korniienko V.R. Models and Methods of High-Level Synthesis of Digital Signal Processing Systems for Implementation in Systems-on-Chip – Qualification scientific work submitted as a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 123 Computer Engineering – Kharkiv National University of Radio Electronics, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2026. The dissertation is devoted to the development of models and methods of high-level synthesis of digital signal processing (DSP) systems oriented toward implementation in systems-on-chip (SoC). Within the framework of the research, an approach to automated hardware–software co-design of audio signal processing algorithms has been developed. The approach is based on the optimal distribution of computations between the processing system (PS) and the programmable logic (PL) parts of the SoC using high-level synthesis tools. The proposed approach makes it possible to take into account the parameters of the design object, architectural constraints of the SoC platform, as well as performance and hardware cost requirements. The relevance of the research topic is determined by the widespread adoption of systems-on-chip in embedded and cyber-physical real-time systems, particularly in audio signal processing, noise suppression, and digital filtering applications. Modern digital signal processing algorithms are characterized by high computational complexity and strict latency requirements, which complicates their efficient implementation under the limited resources of embedded platforms. Traditional approaches to hardware–software system design often fail to provide a systematic consideration of hardware platform parameters, algorithm characteristics, and user requirements, leading to inefficient utilization of SoC resources. Therefore, the development of models and methods of high-level synthesis that enable automation of the design process and improve the efficiency of DSP algorithm implementation is a relevant and important task. The object of the research is the procedures of automated design of embedded digital signal processing systems implemented in systems-on-chip. The subject of the research is models and methods of high-level synthesis of hardware–software digital signal processing systems implemented in systems-on-chip. The aim of the dissertation is to develop models, methods, and procedures for the distribution of computations in digital filtering and audio noise suppression algorithms using high-level synthesis tools on an SoC technological platform. The first chapter analyzes the current state of methods for automated design of embedded digital signal processing systems. The architecture of SoC hardware platforms, high-level synthesis design flows, hardware–software co-design methods, and mathematical models of digital signal processing algorithms are considered. The application of machine learning methods in digital signal processing tasks is analyzed, and the aim and objectives of the research are formulated. Research methods – digital

signal processing methods (Fast Fourier Transform and digital filtering algorithms); high-level synthesis (implementation of DSP algorithms described in C/C++ into hardware components of a system-on-chip); rule-based logical inference (construction of the knowledge base of the decision support system); neural network-based adaptive noise suppression (estimation of adaptive filtering coefficients).

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Barkovska O., Filippenko I., Semenenko I., Korniienko V., Sedlaček P. Adaptation of FPGA architecture for accelerated image preprocessing. Radioelectronic and Computer Systems, 2023. No. 2. P. 94–106. doi: 10.32620/reks.2023.2.08
- 2. Shkil O., Filippenko O., Rakhlis D., Filippenko I., Kornienko V. Analysis of the implementation efficiency of digital signal processing systems on the technological platform SoC Zynq 7000. Radioelectronic and Computer Systems, 2024. No. 4 (112). P. 168–177
- 3. Larchenko L., Parkhomenko A., Larchenko B., Korniienko V. Design models of bit-stream online-computers for sensor components. Radio Electronics, Computer Science, Control, 2024. No. 1. P. 62–75.
- 4. Shkil A., Filippenko O., Rakhlis D., Filippenko I., Parkhomenko A., Korniienko V. Adaptive filtering and machine learning methods in noise suppression systems, implemented on the SoC. Radio Electronics, Computer Science, Control, 2024. No. 4 . P. 163–174
- 5. Шкіль О., Рахліс Д., Філіпенко І., Корнієнко В. Проектування та самодіагностика кіберфізичних пристроїв керування на платформі SoC. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості, 2023. № 4 (26). С. 122–134.
- 6. Шкіль О., Рахліс Д., Філіпенко І., Корнієнко В., Рожнова Т. Автоматизоване проектування вбудованих систем цифрового оброблення сигналів на платформі SoC. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості, 2024. № 1 (27). С. 72–83.
- 7. Шкіль О.С., Філіпенко І.В., Мірошник А.М., Корнієнко В.Р. Аналіз ефективності використання спеціалізованих обчислювальних модулів та бібліотек при реалізації алгоритмів цифрової обробки сигналів на платформі SoC. Вісник Національного технічного університету «ХПІ», 2025. № 1 (13). С. 112–127
- 8. Шкіль О.С., Філіпенко О.І., Рахліс Д.Ю., Філіпенко І.В., Корнієнко В.Р. Оптимізація програмного коду для високорівневого синтезу при апаратній реалізації обчислювально-навантажених алгоритмів. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості, 2025. № 3 (33). С. 189–202

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шкіль Олександр Сергійович
2. Олександр С. Шкіль

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.13.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0009-8589-689X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Куланов Віталій Олександрович
2. Vitalii O. Kulanov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9312-0735

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Манька Вадима, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисечко Володимир Петрович
2. Volodymyr Lysechko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.12.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1520-9515

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Код за ЄДРПОУ: 24980799

Місцезнаходження: вул. Сумська, Харків, Харківський р-н., 61023, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство оборони України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мартовицький Віталій Олександрович

2. Vitalii Martovytskyi

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2349-0578

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бовчалюк Станіслав Ярославович

2. Stanislav Bovchaliuk

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3046-5904

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Коваленко Андрій Анатолійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Коваленко Андрій Анатолійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Іванова Олена Олександрівна

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна