

Інформаційні технології розробки комп'ютерних систем управління системами «виробництво, розвиток, рітейл»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена розробці інтегрованої оптимальної системи управління складної виробничою системою з урахуванням життєвих циклів продукції виробництва, що складають лінійку певної підсистеми рітейлу. Розроблена складна багаторівнева система оптимального агрегування динамічної структури життєвий цикл продукту виробництва. Прямі аналоги відсутні. Складні багатовимірні обчислення стратегічного і оперативного управління процесами розробки продуктів для кінцевих користувачів, при наявності різноманітних невизначеностей і збурень виробництвом, розвитком і рітейлом зібрані в компактні, безпошукові обчислювальні модулі. Специфіка модулів – розпаралелювання, векторизація обчислень. В роботі аналізується властивість моделей і програмних модулів бінарного дерева оптимального агрегування – можливість паралельних обчислень на моделях об'єкта управління з різними рівнями деталізації. Виконано моделювання процесів розвитку і аналіз результатів моделювання.

Ключові слова: *оптимальне агрегування, рітейл, конкуренція, виробництво, ринкові вікна, навчання, адаптація.*

Abstracts

The work is devoted to the development of an integrated optimal management system of a complex production system, taking into account the life cycles of the product, which make up the line of a particular retail subsystem. A complex multilevel system of optimal aggregation of the dynamic structure of the product life cycle has been developed. There are no direct analogues. Complex multidimensional calculations of strategic and operational management of product development processes for end users, in the presence of various uncertainties and disturbances of production, development and retail are collected in compact, searchless computing modules. Specificity of modules - parallelization, vectorization of calculations. The paper analyzes the property of models and software modules of the binary tree of optimal aggregation - the possibility of parallel calculations on the models of the control object with different levels of detail. Modeling of development processes and analysis of modeling results are performed.

Key words: *optimal aggregation, retail, competition, production, market windows, learning, adaptation.*

Вступ

Метою роботи є підвищення ефективності управління сучасними регіональними системами виробництва і розвитку за рахунок розробки і використання узагальненої моделі регіональних систем на базі методології оптимального агрегування. Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз стану розробки моделей регіональних систем і методів оптимального адаптивного управління виробництвом і розвитком;
- виконати аналіз типових регіональних систем як динамічних структур із ресурсними і параметричними зв'язками, з урахуванням процесів рітейлу;
- розробити узагальнену агреговану модель системи «виробництво розвиток, рітейл», виконати моделювання системи.

Об'єкт дослідження – процеси функціонування «виробництво розвиток, рітейл»;

Предмет дослідження – методи оптимального агрегування послідовно- паралельних структур систем «розвиток, виробництво, рітейл»;

Методи дослідження: методи прикладного системного аналізу в побудові моделей, методи оптимального агрегування та інформаційні технології в розробці оптимальних систем оперативного

і стратегічного управління.

Наукова новизна одержаних результатів:

- покращено модель математичну модель оптимального агрегування ресурсної структури «розвиток, виробництво, рітейл» де на відміну від існуючих моделей введено послідовну параметризовану структуру «життєвий цикл продукту виробництва певного продукту»
- введення функцій «витрати, випуск» для етапів «проекування, розробка, виробництво, рітейл».

Практичне значення результату – створення інформаційної підсистеми відслідковування станів і управління потоком багатопродуктового виробництва.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка ресурсної структури об'єкта 2. Збирання і розробка нових бінарних операторів оптимального агрегування. 3. Ізоморфне відображення ресурсної структури в бінарне дерево оптимального агрегування - ДОО 4. Постановка і рішення варіаційних задач стратегічного управління системою 5. Рішення задачі оптимального оперативного управління системою <p style="text-align: center;">Додаткові можливості</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Розробка і вибір спеціалізованих моделей <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Модель для аналізу систем великої розмірності 6.2 Імітаційна модель «віртуальна реальність» 6.3 Імітаційна модель «предиктор» 6.4 Імітаційна модель «спостерігач» 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методи прикладного системного аналізу – пошукові, творчі 2. Програмування – <u>векторизація</u>, символічні обчислення, <u>візуалізація</u> динаміки процесів. 3. <u>Можливості досліджень</u> структур, параметризація ДОО, нові можливості імітації. 4. <u>Можливості модифікації</u> постановки варіаційної задачі та імітації оптимальних процесів. 5. Рішення задачі оптимального оперативного управління системою <p><u>Можливості роботи з «віртуальною реальністю»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Моделі: систем великої розмірності 6.2 Імітаційна модель «віртуальна реальність» 6.3 Імітаційна модель «<u>предиктор</u>» 6.4 Імітаційна модель «спостерігач стану і параметрів»
--	---

Рис 1 Інформаційна технологія розробки управління на базі методу оптимального агрегування

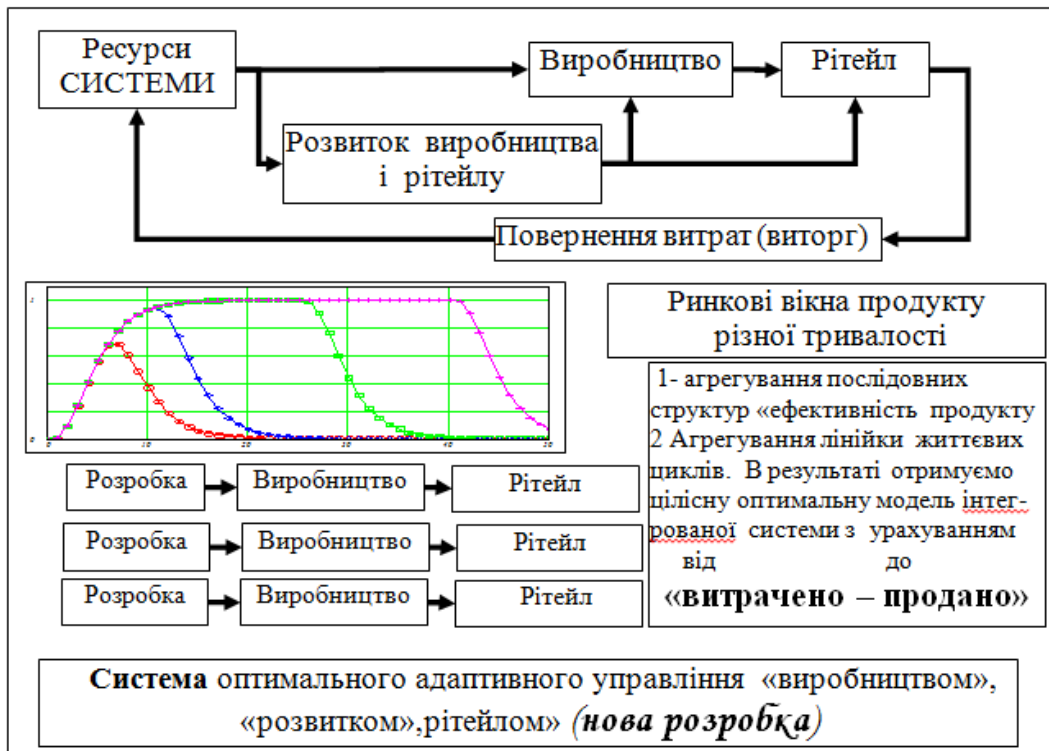


Рис 2 Побудова базової ресурсної структури «лінійка життєвих циклів продуктів виробництва»

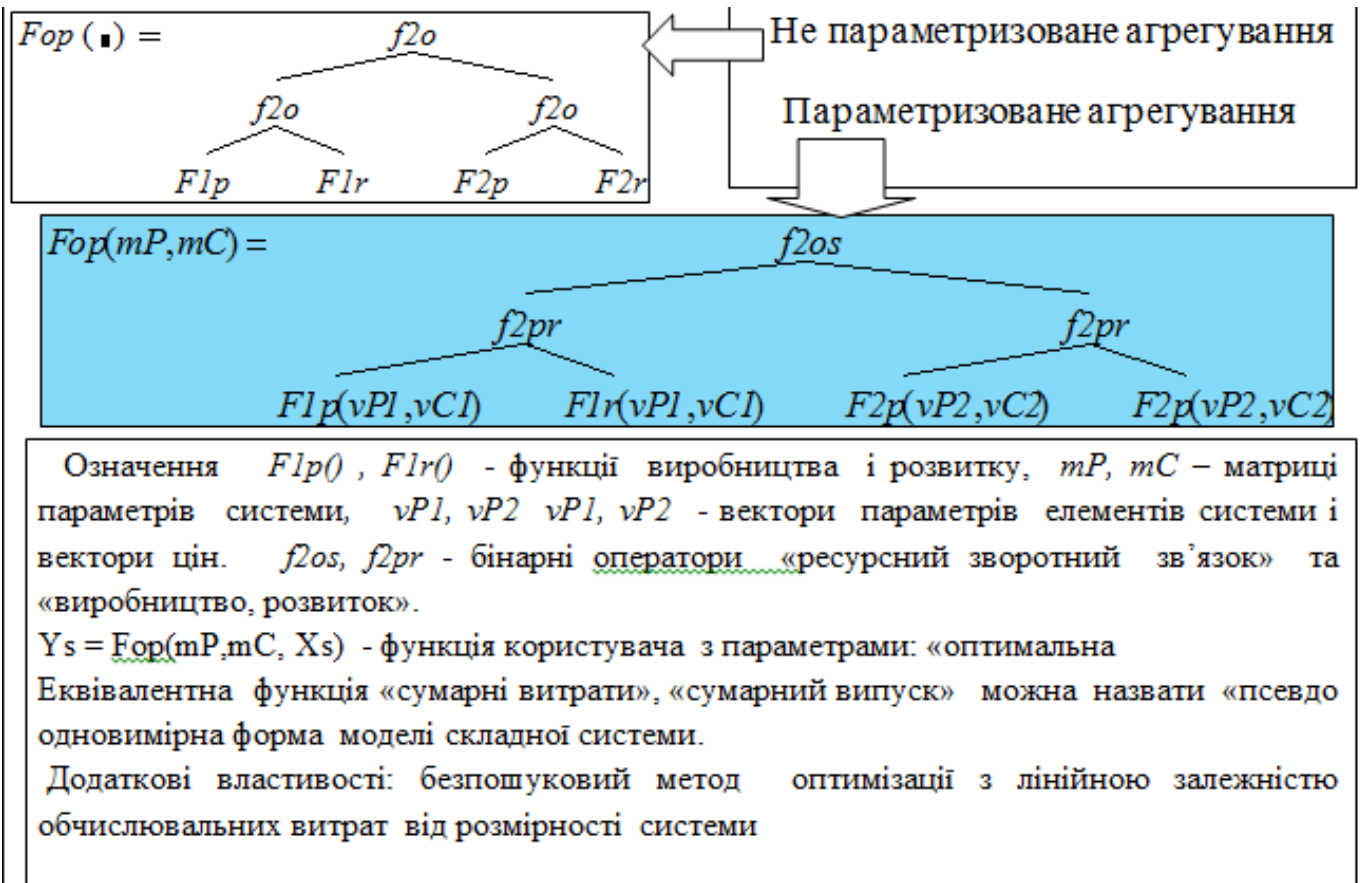


Рис 3 Алгебра оптимального агрегування: параметризація – засіб рішення задач управління

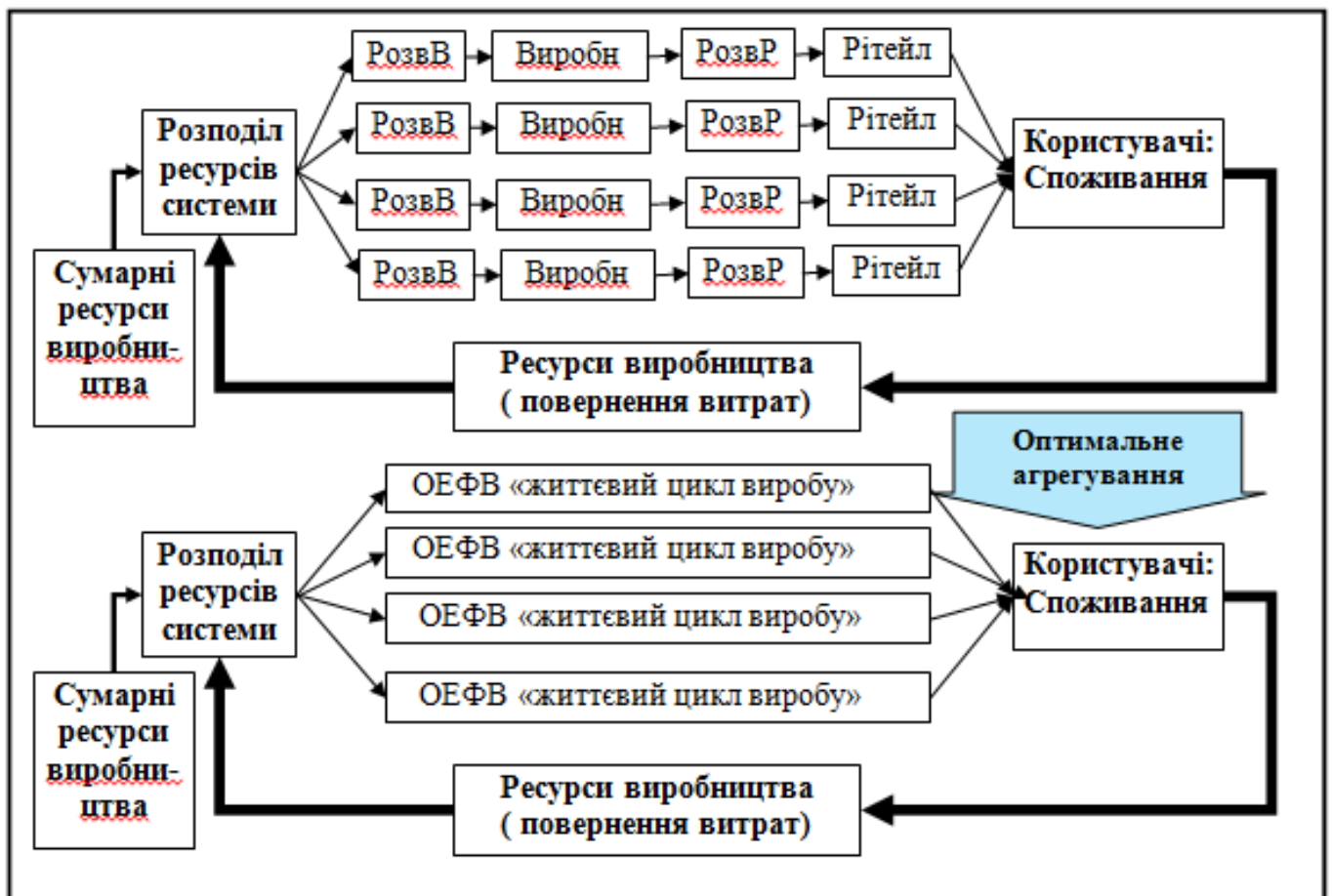


Рис 4 Перший крок – агрегування структур виробництво, розвиток, ритейл

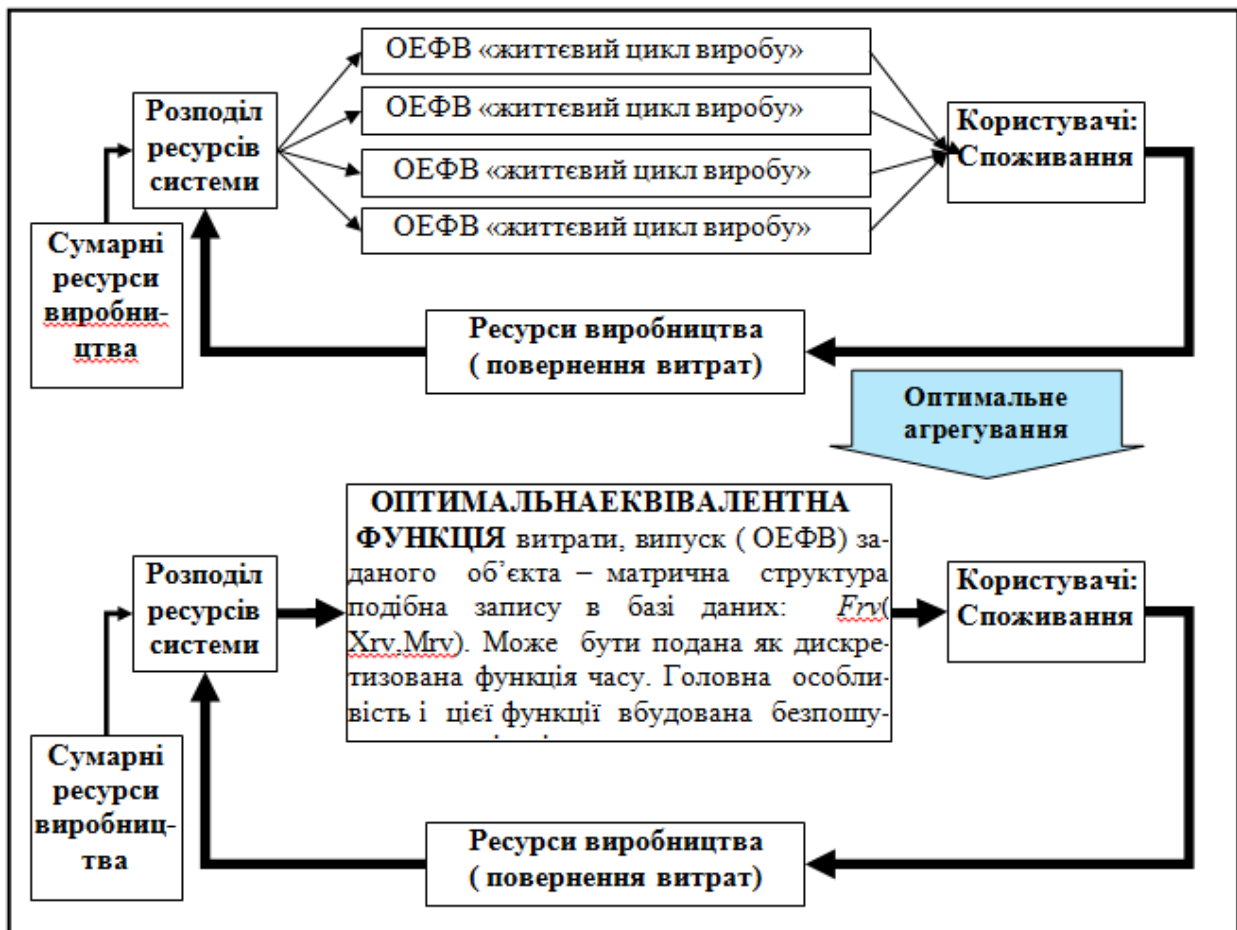


Рис 5 Другий крок – агрегування паралельної структури

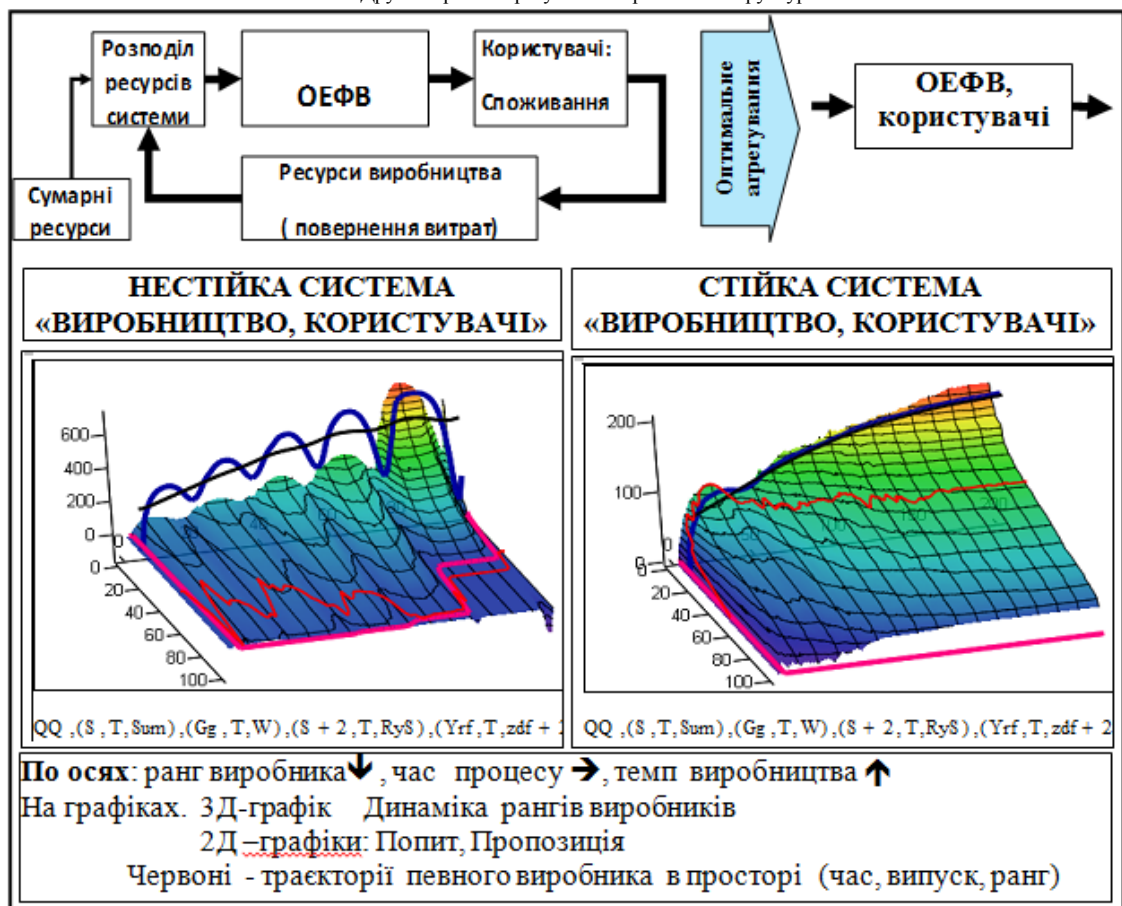


Рис 6 Агрегування структури зворотній зв'язок

Висновки

Стаття присвячена розробці і дослідженню покращених математичних моделей функціонування і розвитку регіональних систем, а саме розробку інтегрованої комп'ютерної системи оптимального управління. Була поставлена мета суттєвого підвищення ефективності процесів функціонування і розвитку сучасних систем виробничих систем на базі методів оптимального агрегування. Для досягнення поставленої мети були поставлені і виконані такі задачі: - проведено аналіз існуючих методів оптимального управління регіональними системами як складних багаторівневих процесів розвитку і виробництва; була поставлена мета суттєвого підвищення ефективності процесів функціонування і розвитку сучасних систем регіональних систем за рахунок розробки і покращення моделей систем проектів оптимізації за критеріями ефективності і оптимальності на базі методології оптимального агрегування.

Для досягнення поставленої мети були поставлені і виконані такі задачі:

- проведено аналіз існуючих методів оптимального управління системами проектів як складних багаторівневих процесів розвитку і виробництва, отримано новий науковий результат;

- покращено математичну модель багаторівневого оптимального агрегування ресурсної структури: «паралельна структура з моделей життєвих циклів продуктів виробництва».

Новизна - у включення моделі рітейлу. Вибрано методи оптимального агрегування і оптимального управління процесами виробництва і розвитку. Реалізація базована на двох рівнях оптимального агрегування послідовних структур «виробництво, рітейл» і паралельних структур з виробництв продукту в різних фазах життєвого циклу продукту виробництва. Таким чином отримана оптимальна адаптивна безпошукова комп'ютерно - інтегрована система. Виконано тестування всіх програмних модулів системи управління і підтверджено їх коректність і ефективність.

Мета розробки досягнута, крім того в результаті відкрився перспективний напрямок продовження і розширення досліджень за напрямком.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровська Т. М. Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. – 229 с. – ISBN 978-966-641-285-3.
2. Аккоф Р. О целеустремленных системах./Аккоф Р., Эмери Ф. – М.: Сов.Радио,1974 – 272с. – ISBN 978-5-382-00638

Рябокін Мар'яна Василівна – студент групи 2АКІТ-19м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, e-mail: marisha.ryabokon@gmail.com

Боровська Таїса Миколаївна — доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Колесник Ірина Сергіївна – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: iskolesnyk@gmail.com

Riabokin Mariana V. – student of 2AKIT-19m sp, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, e-mail: marisha.ryabokon@gmail.com

Borovska Taisa M. - Dr. Sc. (Eng.), Professor of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: taisaborovska@vntu.edu.ua

Kolesnyk Irina S. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: iskolesnyk@gmail.com