

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ **ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Матеріали конференції



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21-22 квітня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 251 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНТУ

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

ЗМІСТ

Розділ 1: Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів	11
ALGORITHM FOR CONSTRUCTING AN ATTRACTIVE ROUTE BETWEEN TWO POINTS. Mazurok I., Veremiov K., Goryn A. (Odesa I.I. Mechnikov National University, Steps)	11
DESIGN OF AUTOMATED CONTROL SYSTEM THE ZONAL INK SUPPLY BASED A SINGLE-BOARD PLATFORM. V. Fedirko, T. Neroda (Ukrainian Academy of Printing)	12
CUMULATIVE DISCRETE LOGARITHM ZERO-KNOWLEDGE PROOF. Volkov K., Mazurok I., Leonchik Y., Antonenko O. (Odesa I. I. Mechnikov National University)	14
COMPUTER SYSTEM OF THE THERMAL MODE OF THE TOP CONVERTER LANCE. Zhulkovskiy O.O., Zhulkovska I.I., Panteikov S.P, Muzychka K.O. (Dniprovsky State Technical University)	16
НЕЧІТКИЙ КЛАСИФІКАТОР РІВНЯ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН У ВИКИДАХ АВТОМОБІЛЯ. Галушак А.В. (Вінницький національний технічний університет)	18
МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА МОСТУ. Глівінський Д. О., Сохацький А. В. (Університет митної справи та фінансів)	19
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ФАЗОВОГО СЕНСОРА ВОЛОГОСТІ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА. Граняк В. Ф. (Вінницький національний аграрний університет)	21
ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВДОСКОНАЛЕННІ РЕЦЕПТУРИ ЗДОБИ З ДОДАВАННЯМ ЯГІДНИХ ПОРОШКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ПРОДУКТУ. Дубина А.А., Тележенко Л.М. (Одеський національний технологічний університет)	24
КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ВТРАТ НАПОРУ В БЛОК-СЕКЦІЯХ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ПОВЕРХНЕВОГО ОБІГРІВУ ҐРУНТУ. Куницький С.О., Шатний С.В., Пінчук О.Л, Іванчук Н.В. (Національний університет водного господарства та природокористування)	26
ВПЛИВ ЗАПАСУ ЕНЕРГІЇ АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ НА ДИНАМІКУ НАЛАШТУВАННЯ ЇЇ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТА. Литвинов М.А., Ткаля К.М. (ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет)	28
СИНТЕЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ СКЛАДОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СУДНОВИМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ. Макаров А.В., Бинявський А.С., Ушкаренко О.О. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	30
ВИКОРИСТАННЯ СТІЙКИХ МЕТРИК ПОДІБНОСТІ ПРИ ВЗАЄМНО-КОРЕЛЯЦІЙНІЙ ОБРОБЦІ. Олійник В.О. (Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут")	32
СИМУЛЯТОР АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ СОНАРУ В СИСТЕМІ РОЗПІЗНАВАННЯ МОРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ. Опанасевич О.Б., Бандурка О.І., Свинчук О.В. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	34
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ СТРОК КОДУ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ФРЕЙМВОРКУ САКЕРНР. Приходько С.Б., Приходько А.С., Шутко І.С. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	36
МЕТОДИ УСУНЕННЯ ЕФЕКТУ РУНГЕ ПРИ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ КРИВИХ ПОЛІНОМАМИ ЛАГРАНЖА У ЗАДАЧАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ. Романюк О.А, Латуша А.В. (Вінницький національний технічний університет)	37
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АСИНХРОНОГО ДВИГУНА З ПОВТОРНО КОРОТКОЧАСНИМИ РЕЖИМАМИ РОБОТИ З ЧАСТОТНО-ЗАЛЕЖНИМИ ІНДУКЦІЙНИМИ РЕОСТАТАМИ. С'янов О.М., Косухіна О.С., Дерезь С.О., Косухін	39

order to determine which points we should include in the new route, we draw a line from the start point to the end point and calculate the distance from the point to the line. If the distance is less than a given threshold (and after other checks, such as whether the point is behind the destination point or in front of the start point, or whether the point is actually of interest), we can add the point. The data is sourced from the Open Street Map dataset using the MapBox SDK for Android.

And this not very intricate idea can give rather nice results for many situations. For examples above we can see an optional walk that is not too much longer than the faster one, but more interest. In the left screenshot there are some alternatives to go, so user can choose some of them to visit places he like, not go far from the shortest route. In the right picture there is an alternative route which is not too longer again, but allows to visit some interesting places.

So, even in this rather simple and easy way we can make an ordinary reaching more interesting and attractive.

REFERENCES

1. MapBox Android documentation – 2022- Resource access mode: <https://docs.mapbox.com/android/maps/guides/>
2. Walking around the city wisely: how I made a service for building interesting walking routes- 2022- Resource access mode: <https://habr.com/ru/post/414433/>

UDC 001.891.573+658.52.011.56

DESIGN OF AUTOMATED CONTROL SYSTEM THE ZONAL INK SUPPLY BASED A SINGLE-BOARD PLATFORM

VALERIA FEDIRKO (valeryfedirko@gmail.com),
TETYANA NERODA
Ukrainian Academy of Printing

The directions optimization of structural unit for zonal ink supply are determined. The open- and closed-loop system transfer functions are determined, which formed basis of constructed structural scheme for production stage the zonal ink supply, which allowed to perform computer simulation of transition processes. The stability of obtained transient process indicates the propriety of introduced mathematical apparatus for correcting component on basis computing platform Arduino UNO and its suitability for use in ink unit.

Problem statement and topicality. Accelerating Ukraine's integration into the world economic community puts the raising of technical level of industry to the highest world standards in number of priority tasks. This state of affairs involves modernization or radical reconstruction for production base of enterprises, including printing facilities, appoint them with modern equipment, introduction of new low-waste, resource-saving and environmentally friendly technologies, transition of industry to an innovative development model [1].

Achieving stable production, economic efficiency and competitiveness of industry requires continuous updating of basic technical means, which requires companies to constantly and actively seek financing and investment. Modernization of technical systems is a process of improving production equipment and technology in order to boost product quality. Priorities of technical development are determined in accordance with the overall strategy of the enterprise at a certain stage of its operation. Increasing demand for certain specialized products leads to aggrandized competition, so the production processes of small printing companies must be constantly modernized, update the technical means to increase competitiveness at minimum cost.

Purpose and study tasks. For small and medium-sized printing companies with limited financial resources, the purchase of new powerful equipment is usually problematic. Therefore, in order to ensure high efficiency and dynamic implementation at minimal cost, such firms need

optimization solutions in the automation of existing units. One of the directions of modernization of printing equipment is the integration of auxiliary automated subsystems that can provide more precision control and higher quality of finished products. Modernization of the material base in particular is possible under the condition of flexible implementation in key components of modern sensors, controllers, actuators etc. [2]. Therefore, it is actualness to improve existing and design new systems for automated control of the stages of printing order arrangement.

Statement the study essence. In the ink apparatus of investigated printing machine, the required optical density of the prints is set using a potentiometer, which is connected to circuit of optical density sensor with transmission factor K_1 , implemented with Arduino Uno computing platform support. Thus, for microprocessor system design for automated control of zonal ink supply, it is first necessary to calculate the K_2 amplifier transmission factor (1):

$$K_2 = \frac{1/\delta}{K_1 K_3 K_4 K_5 K_6} = \frac{0,0045}{20 \times 6 \times 0,5 \times 0,05 \times 0,001} = \frac{0,0045}{0,003} = 1,5 \quad (1)$$

where K_3 is the transmission factor of the pulse-phase control system;

K_4 is the transmission factor of current source;

K_5 is the transfer coefficient of ink apparatus;

K_6 is the transmission factor of optical density sensor;

δ is the change in temperature, which affects the piezoelectric element and ink supply:

$\delta = 222.22$ relative units.

Then the transfer function of open-loop automated control system (2) is represented as follows:

$$W_p(S) = \frac{K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6}{(T_3 S + 1)(T_5 S + 1)(T_6 S + 1)(T_7 S + 1)T_8} = \frac{0,0075}{(15S^2 + 16S + 1)(600S^2 + 60S + 1)} = \frac{0,0075}{9000S^4 + 10500S^3 + 1575S^2 + 1} \quad (2)$$

Performed research [3] showed that our system is unstable and needs some correction. To do this, the project introduced a correcting component based on a single-board platform, the transfer function of which takes the form (3):

$$W_K(S) = \frac{K_1 K_5 K_6 \times T_C S}{T_C S + 1} = \frac{0,01 \times 30S}{30S + 1} \quad (3)$$

Based on the calculated parameters (2, 3) in the Simulink environment for modeling, simulation and research of dynamic systems from the MATLAB suite of numerical analysis applications the structural scheme of the closed-circuit system of automated control was constructed, in the feedback of which the received parameters for correcting component are entered and its transient process is modeled (Figure 1).

Conclusions. Thereby, constructed correcting component with optical density sensor based on computing platform ensured the stability of transient process for control the zonal ink supply when performing a printing order.

LIST OF SOURCES USED

1. Neroda T. Development of service means for life cycle remote support the printing order. Computer technologies of printing. 2020, Vol. 43. P. 57-64.
2. Lutskiv M. Wybrane zagadnienia modelowania i symulacji komputerowej dynamiki maszyn poligraficznych. Monografia. Lodz, Wydawnictwo politechniki Lodzkiej: 2019.
3. Fedirko V. Means classification of functionality extending for computing platforms: educationally oriented video lecture [Online resource] – Access mode: youtu.be/O_Ri5avgvo0

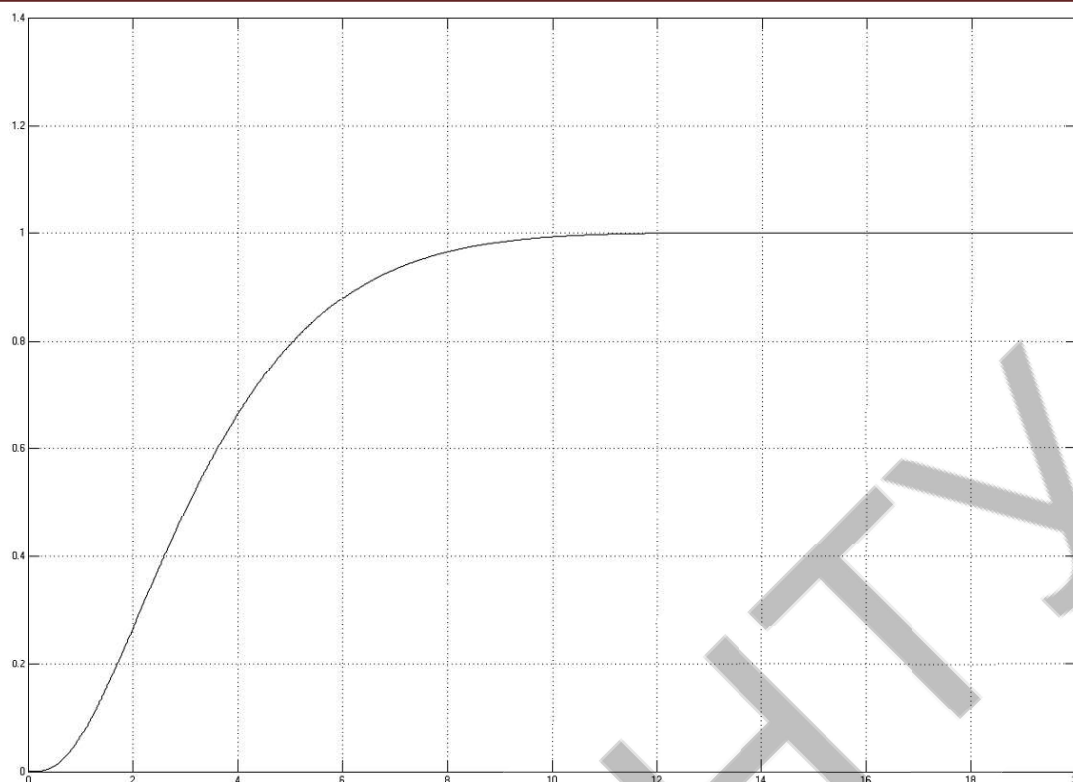


Figure 1 – Transient process of closed-circuit ACS with integrated correcting component

UDC 003.26

CUMULATIVE DISCRETE LOGARITHM ZERO-KNOWLEDGE PROOF

K. VOLKOV (kyrylo-volkov@stud.onu.edu.ua), I. MAZUROK (igor@mazurok.com),
Y. LEONCHYK (leonchik@ukr.net), O. ANTONENKO (asantonenko@gmail.com)
Odesa I. I. Mechnikov National University

Keywords: zero-knowledge proof, cryptographic, elliptic curve, blockchain

Introduction. Currently cryptographic algorithms are widely used in many areas of information technology. The most used of its achievements are encryption and digital signature algorithms, zero-knowledge proofs and so on. The last ones have become especially popular due to rapid development of blockchain technology [1].

Intuitively (not formally) the idea of zero-knowledge proof is to provide person A with the possibility to prove to person B some knowledge K in such a way that from the one hand B becomes sure that knows the value K , and from the other hand B does not gain any additional knowledge. Such schemes are widely used in decentralized networks. For example, Ethereum uses them as one of the main components for the Sharding concept implementation.

Discrete Logarithm Zero Knowledge Proof. The discrete logarithm zero-knowledge proof most applicable in applied tasks proof.

Let G to be a cyclic group with generator g such that the finding the discrete logarithm in this group is computationally difficult. The standard problem of discrete logarithm zero-knowledge proof is formulated as following for given value $y \in G$ prove knowledge of such value x that $y = g^x$.

In the [2] the following scheme of the proof is given. In order to generate the proof the prover Peggy:

**XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

21-22 квітня 2022 р

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.