

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

***МАТЕРІАЛИ  
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES  
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2022»**

***PROCEEDINGS  
OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE***



**OCTOBER 20 - 21, 2022**

**ODESSA**

**Організаційний комітет конференції**  
**Organizational committee of the conference**

**Голова**  
**Supervisor**

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

**Заступники голови**  
**Deputy Chairmen**

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)  
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)  
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

**Члени комітету**  
**Committee members**

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)  
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)  
Yangmin Li, prof (Macao, China)  
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)  
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)  
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)  
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, Україна)  
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)  
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)  
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)  
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)  
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)  
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)  
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)  
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)  
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)  
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)  
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 с.

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

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

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

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.  
Editor of the collection Sergii Kotlyk.

## ЗМІСТ CONTENT

|   |    |
|---|----|
| Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції   | 12 |
| <b>Розділ 1. Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів</b>  | 14 |
| <b>Derevianko O.I.</b> Model of the formation of the microstructure of nanocoatings. (Oles Honchar Dnipro National University, Ukraine)   | 14 |
| <b>Акішев О.О., Арсірій О.О.</b> Методика частотного аналізу тексту за допомогою алгоритма count-min sketch. (Національний університет «Одеська Політехніка», Україна)  | 17 |
| <b>Вербіцький В.В., Крачилова В.Д., Жарка М. С.</b> Моделювання перенесення забруднюючих речовин у пористих середовищах. (Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна)  | 20 |
| <b>Гайдук К. С.</b> Розробка мови опису правил онтології ТНОТН. (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ", Україна)   | 21 |
| <b>Демент'єв А. М., Левикін В. М.</b> Розробка моделі розрахунку прибутку підприємства. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)  | 24 |
| <b>Завальнюк Є. К., Романюк О. Н., Романюк О.В., Денисюк А.В., Котлик С.В.</b> Аналіз рендерів для САПР. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет, Україна)  | 25 |
| <b>Каштан С.С.</b> Математичне моделювання ідеальних та квазіідеальних полів при наявності джерела поперечних збурень. (Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування», Україна) | 27 |
| <b>Козубенко М. В., Мельник О.В., Романюк О. Н., Котлик С.В.</b> Використання гексогонального растру в картографії. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет, Україна)   | 30 |
| <b>Косолап А.І.</b> Ефективне розв'язування мультимодальних оптимізаційних задач. (Український державний хіміко-технологічний університет, Україна)   | 33 |
| <b>Котлик С.В., Соколова О.П., Корнієнко Ю.К.</b> Застосування математичних моделей та програмного забезпечення для проектування нових харчових продуктів (Одеський національний технологічний університет, Україна)  | 36 |
| <b>Котлов Д.Є., Свинчук О.В.</b> Застосування методів спектрального аналізу в гідроакустиці. (Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)  | 40 |
| <b>Ракитянська Г.Б.</b> Розробка автоматизованої системи управління ресурсами з використанням технології ML.NET. (Вінницький національний технічний університет, Україна)   | 42 |
| <b>Сохацький А.В.</b> Математичне моделювання - засіб розробки новітніх транспортних технологій. (Інститут транспортних систем та технологій НАН України)   | 45 |
| <b>Тюріна Є. О., Ярошук Л. Д.</b> Інформаційне забезпечення імітаційного моделювання адсорбційного очищення оливо і мастил. (Національний технічний університет України, «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна)                                       | 48 |
| <b>Розділ 2. Управління, обробка та захист інформації</b>   | 51 |
| <b>Журавська І. М., Обухова К. О.</b> Інтелектуальна власність на вебсайтах. (Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Україна)   | 51 |
| <b>Зінченко С.М., Товстокорий О.М., Маменко П.П., Кириченко К.В., Матейчук В.М.</b> Використання полюсу повороту для маневрування з поздовжньою швидкістю. (Херсонська державна морська академія, Україна)  | 54 |

Список  
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції  
List  
organizations whose representatives took part in the conference

|  |                |
|--|----------------|
| Masaryk University   | Czech Republic |
| Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan  | Kazakhstan     |
| New Bulgarian University   | Bulgaria       |
| Taras Shevchenko National University of Kyiv   | Ukraine        |
| Turan University   | Kazakhstan     |
| V.N. Karazin Kharkiv National University   | Ukraine        |
| ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»        | Україна        |
| Вінницький національний технічний університет  | Україна        |
| ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»   | Україна        |
| ВТЕІ КНТЕУ   | Україна        |
| ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"  | Україна        |
| Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами | Україна        |
| Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  | Україна        |
| Донбаська державна машинобудівна академія  | Україна        |
| Донецький національний технічний університет   | Україна        |
| Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті  | Україна        |
| Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу   | Україна        |
| Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України   | Україна        |
| Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України   | Україна        |
| Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України  | Україна        |
| Комунальна установа Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №25  | Україна        |
| Криворізький національний університет  | Україна        |
| Львівський торговельно-економічний університет   | Україна        |
| Міжнародний європейський університет   | Україна        |
| Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН  | Україна        |
| Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"   | Україна        |
| Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  | Україна        |
| Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"                    | Україна        |

|  |         |
|--|---------|
| Національний університет «Львівська політехніка»                   | Україна |
| Національний університет «Одеська морська академія»                | Україна |
| Національний університет «Одеська політехніка»                     | Україна |
| Національний університет біоресурсів і природокористування України | Україна |
| Одеський національний технологічний університет                    | Україна |
| Одеський національний університет імені І.І. Мечникова             | Україна |
| Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка    | Україна |
| Український державний університет науки і технологій               | Україна |
| Український державний хіміко-технологічний університет             | Україна |
| Університет митної справи та фінансів                              | Україна |
| Харківський національний університет радіоелектроніки              | Україна |
| Херсонська державна морська академія                               | Україна |
| Чорноморський національний університет імені Петра Могили          | Україна |

УДК 334:658.155

## РОЗРОБКА МОДЕЛІ РОЗРАХУНКУ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Демент'єв А. М., Левикін В. М. (artem.dementiev@nure.ua, viktor.levykin@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)

*Дана робота присвячена розробці моделі формування портфеля замовлень на підприємстві. Розглянуто поточну економічну ситуацію та її вплив на підприємства. Проаналізовано важливість ролі цього процесу у виробництві. Представлено теоретичні аспекти розрахунку прибутку портфеля замовлень та гіпотезу вдосконалення процесів для отримання та проведення ефективного планування.*

Сучасний стан економіки супроводжується підвищеним ризиком виробничої діяльності промислового підприємства у зв'язку з постійним коливанням попиту ринку збуту готової продукції.

Однією з основних стратегій збуту продукції в промисловому виробництві є виробництво на замовлення згідно з розробленим планом. Використання певної моделі формування портфеля замовлень дозволяє підприємству правильно планувати об'єм виробництва, формувати виробничу потужність та ступінь її використання у процесі подальшої діяльності. Якщо попит продукції падає з якихось причин, то відповідно зменшується портфель замовлень, йде спад виробництва, зростають собівартість продукції та збитки і підприємство може стати банкрутом.

При змінах зовнішніх умов, підприємства вимушені посилювати координаційні дії між внутрішніми процесами та сферами споживання ринкового середовища. При таких обставинах зростає ціна ступеню узгодженості безпосереднього виробництва підприємства із замовленнями споживачів [1].

Розробка моделі формування замовлень на виробництво потребує використання системного підходу до планування замовлень і вибір таких показників, які б допомагали здійснювати оцінку планів із системних позицій [2].

Розміщуючи свою продукцію на ринкові, підприємство не може не мати методики розрахунку прибутку за свої товари.

Під прибутковими замовленнями розумітимемо замовлення, що має наступну формулу:

де – ціна замовлення, – змінні витрат/збитків, – частина постійних витрат, перенесена на замовлення (енергія, обладнання, споруди тощо), – штрафи за несвоєчасне виконання замовлення.

Розрахунок сумарних змінних витрат планових обсягів продукції за моделями, рознесеними за категоріями попиту визначається як , в склад яких входять:

- витрати на зарплату основних працівників ;
- витрати на матеріали [3].

Одним з чинників наявності регулярних замовлень від клієнтів є їхня лояльність і впевненість у замовникові, що підтримується шляхом довготривалих відносин з дотриманням точно зазначених термінів виробництва. Тобто неправильне планування призводить до втрати престижу та довіри в очах клієнтів. Таким чином мінімізувавши або остаточно ліквідувавши показник , підприємство отримує можливість збільшити дохід від замовлень.

Побудова налагодженого процесу виробництва, його планування та відстеження результатів під-процесів надасть можливість отримання необхідного результату.

Основними етапами і математичними показниками можуть слугувати:

- 1) якісне планування виконання робіт ();
- 2) своєчасний облік виконання робіт ();
- 3) своєчасний контроль ();

- 4) у випадку появи несвоєчасного виконання, необхідно прийняти дії по усуненню цього явища (відхилення), провести аналіз появи та розробити дії по їх усуненню;
- 5) впровадити результати попереднього кроку в попередні етапи.

В ході проведеного дослідження виявлено один з основних факторів збитку, а саме: штрафи за несвоєчасне виконання замовлення, що можуть бути ліквідовані шляхом розробки та впровадження удосконаленої математичної моделі розрахунку прибутку підприємства.

#### Список використаної літератури

- 1.Щербак, А. Ф., Городня, Т. А. Математичні методи в економічній діагностиці. Магнолія. (2010).
- 2.Маркіна, І. А. Системний підхід до вдосконалення структури управління підприємством. Вісник ХДЕУ, (2000). 4 (16), 47-50.
- 3.Математические методы в планировании производства фирмы швейной промышленности [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://economy-lib.com/matematicheskie-metody-v-planirovanii-proizvodstva-firmy-shveynoy-promyshlennosti>.

УДК 004.92

#### МОДИФІКАЦІЯ МОДЕЛІ ШЛІКА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕАЛІСТИЧНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

**Завальнюк Є. К., Романюк О. Н., Романюк О. В., Рейда О.М**  
(qq9272627@gmail.com, rom8591@gmail.com romaniukoksanav@gmail,  
alexreyda@gmail.com)  
**Вінницький національний технічний університет**

**Котлик С.В.( sergknet@gmail.com)**

**Одеський національний технологічний університет (Україна)**

*У роботі запропоновано нову модифікацію моделі Шліка для визначення спекулярної складової кольору.*

При рендерингу [1-5] тривимірних об'єктів найбільш трудомістким є визначення спекулярної [2-5] складової кольору. При цьому використовуються моделі освітлення на основі двопроневих функцій відбивної здатності поверхні (ДФВЗ).

Серед найбільш популярних двопроневих функцій відбивної здатності моделі Фонга (1975) та Блінна (1977). Обидві моделі обчислюються за формулою [1]:

$$\cos(x)^n,$$

де  $x$  – кут між векторами дзеркального відбиття та відбиття до спостерігача (модель Фонга), кут між нормаллю й сумою векторів падіння та відбиття до спостерігача (модель Блінна),  $n$  – коефіцієнт спекулярності поверхні.

Моделі є достатньо простими, що зумовило їхню популярність. Однак для великих значень коефіцієнта спекулярності моделі потребують значного обсягу обчислень.

Модель Шліка [2] є вдосконаленням ДФВЗ Блінна та Фонга і розраховується за формулою

$$\frac{\cos(x)}{n - n * \cos(x) + \cos(x)}$$

*XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ*

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.  
м.Одеса**

*XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE*

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2022»**

**OCTOBER 20 - 21, 2022  
Odessa**

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.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

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

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.