

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та**  
**програмування ім.П.Н.Платонова**

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

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

*Матеріали конференції*



**Одеса**

**18-19 квітня 2024 р.**

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 18-19 квітня 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 498 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 напрямками 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.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Науковий редактор збірника Котлик С.В.

## **ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

### **ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ**

**Єгоров Б.В.**, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

### **ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ**

**Іванченкова Л.В.**, Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор

**Ольшевська О.В.**, Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ОНТУ, к.т.н., доцент

**Даріуш Долива**, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, д.математичн.наук, Польща

**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

### **ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ**

**Котлик С.В.** – директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

### **ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ**

**Артеменко С.В.** – завідувач кафедри КІ ОНТУ, д.т.н., проф.

### **ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ**

**Хобін В.А.** – д.т.н., професор 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.

ЗМІСТ

Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	18
<b>Розділ 1: Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів</b>	20
1. Analysis of searching methods for explosive objects using information technology and computer modeling. Сотник С.В., Придятько Д.Р. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	20
2. Neural network approximation of odes and ODE systems. Fediaieva Y., Stehun A. (Odessa I.I.Mechnikov National University)	22
3. Comparative analysis of Nist, Diehard and Testu01 tests for assessment of statistical characteristics of generated sequences. Kikh M., Niemkova O. (Lviv Polytechnic National University)	24
4. Using models inspired by nature to control of complex processes. Munteanu S. (Technical University of Moldova)	26
5. Furniture modeling in 3DS MAX. R. Ismailova, Ainukatova A. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	29
6. Analysis of the impact of flash land structure on the forming quality of complex aircraft forgings. Zhang Xiang, Borysevych V. (Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkiv, Ukraine )	31
7. Вплив збурень на процес диференціальної гри переслідування. Бардан А.О. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)	33
8. Моделювання випробувального комплексу для дослідження ходової частини техніки та підготовки екіпажів з водіння. Веретенников І.М., Кот В.В. (Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”)	34
9. Ефективне автоматичне управління процесами сушіння зерна: інформаційна основа та її реалізація. Гапонюк І.О. (ТОВ «ЗАВОД ЕЛЕВАТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ», м. Одеса)	36
10. Моделі системного аналізу. Голенко М. К., Кучер С. М. (Університет митної справи та фінансів)	38
11. Антиплоска задача теорії пружності для нескінченної смуги, що послаблена тріщиною. Зайцев М.Д., Журавльова З. Ю. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	40
12. Аналіз перспектив оптимізації бізнес-процесів через Cloud Networking. Крушельницька М. О., Сахарова С. В. (Одеський національний технологічний університет)	42
13. Використання програмних продуктів для технології бізнес-аналітики. Кузевич Є.В. (Вінницький торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету)	43
14. Аналіз часу виконання та ефективності алгоритмів сортування для мови Python. Кучма Ю.В. (компанія GoIT)	45
15. Автоматизація оцінювання розміру програмного забезпечення на ранніх етапах роботи над проектом. Латанська Л.О., Макарова Л.М., Каіров В.О., Крамаренко А.С. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	46
16. Основи методу балансування навантаження в інфраструктурі як послугі (IAAS). Лисенко С.М., Гандзій Д.В. (Хмельницький національний університет)	48
17. Основи удосконаленого методу керування постачання ІТ-інфраструктур згідно з технологією Блокчейн. Лисенко С.М., Саух О.Е. (Хмельницький національний університет)	50
18. До питання моделювання магнітних аномалій. Макаренко Н.В., Крячок О.С. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України)	52
19. Напрямки моделювання у MATLAB. Мельник О.Ю. (Вінницький торговельно-економічний інститут Державного торговельно економічного університету)	54
20. Метод автоматизації завантаження та підготовки метеоданих для системи РОДОС.	55

Новіков А.М. (Інститут проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України)	
21. Algorithm of method for evaluating the effectiveness of a Web Node using analytical hierarchy processing. Орехов С.В., Dominov D.O., Bahatskyi N.S. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	57
22. Усереднення в багаточастотних системах із залежністю частот від повільних змінних на півосі. Пастула М.О., Ривак М.П. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)	60
23. Підходи та принципи розрахунку проводки системи керування літальним апаратом на статичну міцність. Пелих В.П. (Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут")	61
24. Метод для автоматизованого визначення показників живучості систем відповідального призначення. Приймак Н.І., Жук Ю.П. (Національний університет "Львівська політехніка")	63
25. Особливості та інструменти моделювання процесів реагування на надзвичайні ситуації. Прищепа В.О., Заорожній А. О. (Національний університет «Чернігівська політехніка»)	65
26. Дослідження коливальних рухів поїзда, викликаних нерівностями залізничної колії. Решетнікова П.Е., Заковоротний О. Ю. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	67
27. Комп'ютерне моделювання напружено-деформованого стану деталей автотранспорту. Рудик О.Ю., Войтюк І.С., Герасимчук М.І., Ніколаєнко В.В. (Хмельницький національний університет)	68
28. До застосування комп'ютерних технологій в розробці безпілотних літальних апаратів. Слишник Т.О., Чумак І.О., Сохацький А.В. (Університет митної справи та фінансів)	70
29. Комп'ютерні технології в транспортних апаратах типу екраноплан . Телуєва В.С., Сохацький А.В. (Університет митної справи та фінансів)	72
30. Моделювання розподілу ресурсів в умовах надзвичайної ситуації. Федорчук Є.Н., Білошицький Я.О., Панченко О.А. (Національний університет «Львівська політехніка»)	74
31. Моделювання функціонування радіотехнічної системи для збільшення дальності дії системи управління безпілотного летального апарату. Чернявський О.Ю., Герасимов С.В., Марущенко В.В. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	76
32. Загальний вид задачі теплопровідності для двошаровго циліндру. Шимченко В.В. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	78
33. Математична модель фізики польоту пташки у грі "FLAPPY BIRD". Шняга В.М., Чехмєструк Р.Ю. (Вінницький національний технічний університет)	80
<b>Розділ 2: Управління, обробка та захист інформації</b>	82
1. Electronic document management in the era of digitization: features and practical application . Akhmetov A. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	82
2. Analysis of collecting data process on products at different stages of production. Сотник С.В., Єчевський А.Д. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	84
3. Порівняльний аналіз методів генерації тестових даних для реляційних баз даних. Башкіров М.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	86
4. Алгоритми розпізнавання шкідливого програмного забезпечення для ОС ANDROID. Бобик Д.О., Яцків В.В. (ЗУНУ)	88
5. Захист інформації незалежної ветеринарної лабораторії. Богомолва П.Б. (Одеський державний аграрний університет)	89
6. Розробка системних рішень для захисту від кіберзагроз. Болтач С.В., Голочалов Д.Л. (Одеський національний технологічний університет)	91
7. Основи методу виявлення кібератак соціальної інженерії із застосуванням телефону. Бохонько О.О., Лисенко С.М. (Хмельницький національний університет)	92

REFERENCES:

- 1 - Smith, J. R. (2021). "Challenges and Opportunities in Digital Document Management: A Comprehensive Review." *Journal of Information Science*, 45(3), 321-340. DOI: 10.1177/01655515211012345
- 2 - Garcia, M., & Lee, H. (2020). "Towards Sustainable Digital Records Management: Strategies for Effective Implementation." *Records Management Journal*, 30(2), 178-197. DOI: 10.1108/RMJ-01-2020-0001
- 3 - Brown, A., & Wang, Q. (2019). "Digital Preservation and Long-Term Access: Best Practices for Document Management Systems." *Archives & Manuscripts*, 48(1), 56-72. DOI: 10.1080/01576895.2019.1571234
- 4 - Chen, L., & Kim, Y. (2018). "Exploring the Impact of Cloud-Based Document Management Systems on Organizational Efficiency." *Information Systems Management*, 35(4), 301-316. DOI: 10.1080/10580530.2018.1501234
- 5 - Rodriguez, P., & Nguyen, T. (2017). "Security and Privacy Challenges in Digital Document Management: A Comparative Study." *International Journal of Information Security*, 16(5), 467-482. DOI: 10.1007/s10207-017-0372-1
- 6 - Li, X., & Park, S. (2016). "Emerging Trends in Electronic Document Management: A Literature Review." *Journal of Computer Information Systems*, 56(4), 301-310. DOI: 10.1080/08874417.2016.1182478

UDC 658.5: 004.6

**ANALYSIS OF COLLECTING DATA PROCESS ON PRODUCTS AT DIFFERENT STAGES OF PRODUCTION**

**SOTNIK S.V., YECHEVSKYI A.D.**

(svetlana.sotnik @nure.ua, anatolii.iechevskiy@nure.ua)

Kharkiv National University of Radio Electronics

*The paper analyzes process of collecting data on products at different stages of production. The main problems that arise during data collection are considered. It offers comprehensive approach to data collection, integration and analysis using various methods and tools at each stage of production.*

**Problem Statement.**

In modern manufacturing process, collecting and analyzing product data at various stages of production plays key role in ensuring product quality, production efficiency, and informed decision-making. However, process of data collection can be complex and heterogeneous due to use of different systems, methods, and tools at each stage of production.

The main problems that can arise when collecting product data are

- inconsistency of data formats, which is caused by fact that different systems and tools can generate data in different formats, making it difficult to integrate and analyze;
- incomplete or inaccurate data – due to human error or imperfect data collection systems, gaps or errors in data may occur, which reduces its value for decision-making;
- lack of centralized data warehouse, i.e., distribution of data between different systems and departments can make it difficult to consolidate and analyze them;
- data security and confidentiality, as data security and confidentiality must be ensured during data transmission and storage;
- complexity of analyzing large amounts of data, as amount of data increases, need for efficient methods of processing and analyzing it increases.

To solve these problems, it is necessary to develop comprehensive approach to collecting, integrating and analyzing data about products at various stages of production. This will allow companies to increase production efficiency, reduce costs and ensure high quality products.

Therefore, in today's conditions of informatization, automation and robotization of production processes, it is extremely important to collect and analyze product data at different stages of production [1-6]. Collecting data at each stage, from product design to transportation and delivery of finished products, allows you to create holistic picture of production cycle. This makes it possible to track and control all stages of production, identify problem areas, and optimize processes.

### **Essence of study.**

Various product data are generated at different stages of production process, but analysis identified typical production stages (Fig. 1).

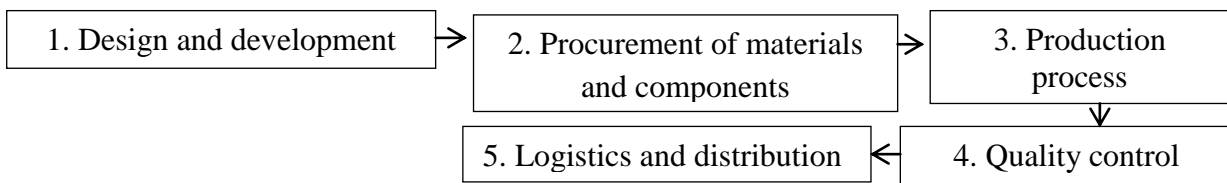


Figure 1 – Stages of production

Stages of production: 1 – In this stage, data on technical requirements, specifications, drawings and product models can be collected using the following methods and tools: Requirements Management Systems; PDM; CAD; PLM; Modeling and Simulation Tools; document and specification repositories; Version Control Systems; spreadsheets and databases; Software Requirements Management Tools.

2 – data on suppliers, prices, delivery times and quality of materials are collected using following methods and tools: SCM; MRP; electronic supplier catalogs; e-Procurement Systems; ERP; spreadsheets and databases; QMS; Web services and online platforms for sourcing; supply tracking and logistics systems; supplier assessment and accreditation systems; analytical systems for analyzing prices and demand for materials.

3 – data on parameters of processes, machines, equipment, labor, rejects, and productivity are generated. Here, data is collected using: DAMS; MES; CNC; SCADA; Workforce Management Systems; Barcoding and RFID; CMMS; Overall Equipment Effectiveness; sensors and data collection devices.

4 – data is collected on compliance of products with established standards and specifications. At this stage, data is collected using following methods: QMS; SPC; Automated Measurement and Testing Systems; computer vision and machine vision systems; Sampling Plans; Non-conformance and Defect Tracking Systems; Test Management Systems; calibration benches and reference samples; mobile devices and applications for collecting quality data on site; spreadsheets, databases and specialized software packages for analyzing quality data.

5 – data on transportation, storage and delivery of products. At this stage, following methods and tools can be used to collect data: Transportation Management Systems; Warehouse Management Systems; Freight Tracking Systems; GPS and GIS; RFID; Order Management Systems, etc.

The next step is data integration and management. For effective analysis, it is necessary to integrate data from different sources into single system. The key elements of this process are:

- standardization of data formats to facilitate exchange between systems;
- data cleaning and transformation to eliminate errors and inconsistencies;
- creation of central data warehouse (Data Warehouse or Data Lake);
- implementing data security and confidentiality measures.

After data integration, various analysis methods can be applied, such as: statistical; time series analysis to forecast demand and resource needs; machine learning methods for classification, clustering and forecasting; data visualization to simplify interpretation of results.

## **Conclusions**

The paper discusses process of collecting product data at different stages of production: 1) product design and development; 2) procurement of materials; 3) production process; 4) quality control; 5) transportation and delivery. The author analyzes problems that arise during data collection, such as inconsistent formats, incomplete data, lack of centralized storage, security and privacy issues, and complexity of analyzing large amounts of data. A comprehensive approach to data collection, integration and analysis is proposed to improve production efficiency and product quality.

## **LIST OF REFERENCES**

1. S. V. Sotnik, Y. S. Usenko, P. V. Shakhov, "Safe cobots in development of industrial robotics," *The 8th International scientific and practical conference "European scientific congress"*. 2023. – pp. 80-84.
2. S. V. Sotnik, V. V. Trokhin, D. O. Tereshchuk, "Development of remote control for thermoplastics dosing automation system," *The 5th International scientific and practical conference "Topical aspects of modern scientific research"*. 2024. – pp. 179-184.
3. S. V. Sotnik, Y. R. Vasylychenko, "Analysis of design process of automated fire protection system," *Automation, electronics and robotics (AERT-2023)*. 2023. – pp. 61-62.
4. S. V. Sotnik, K. S. Redkin, "Design features of control panels and consoles in automation systems," *The 9th International scientific and practical conference "Science and innovation of modern world"*. 2023. – pp. 201-205.
5. I. S. Nevludov, S. V. Sotnik, "Cloud giants: AWS, Azure and GCP," *2023 International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering Ivano-Frankivsk, Ukraine, November 29-30*. 2023. – pp. 18-23.

**УДК 004.65**

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ГЕНЕРАЦІЇ ТЕСТОВИХ ДАНИХ ДЛЯ РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ**

**БАШКІРОВ М.О.**(myroslav.bashkirov@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки

*Розглянуто методи генерації тестових даних для тестування баз даних, зокрема, з використанням SQL-запитів (СТЕ, тимчасових таблиць, циклів) та мови програмування С# з паралельними обчисленнями і масовим копіюванням до бази даних. Завданням дослідження в підвищення ефективності та якості тестування шляхом порівняння методів генерації даних з різною складністю та надання рекомендацій щодо їх застосування. Для проведення тестування обрано предметну область торгівельної компанії зі складною структурою бази даних. Отримані результати та їх аналіз дозволили зробити висновок щодо продуктивності методів генерації для згенерованих тестових даних великих обсягів в залежності від конкретних вимог до процесу тестування та надати рекомендації щодо їх вибору.*

Вступ. Генерація тестових даних відіграє ключову роль у розробці та у тестуванні баз даних, дозволяючи виявляти помилки та оцінювати продуктивність. Однак, формування великих, реалістичних наборів даних часто пов'язано зі значними часовими та ресурсними витратами. У зв'язку з цим, аналіз та порівняння різноманітних методів генерації тестових даних, зокрема із застосуванням SQL-запитів та мови програмування, становить актуальне завдання, вирішення якого дозволить обрати найбільш ефективні підходи для оптимізації процесу тестування бази даних.

Методи генерації. Для аналізу методів генерації тестових даних було проаналізовано кілька основних підходів: методи, що використовують SQL-запити, і мову програмування С#. Кожен з