

**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.

of Kazakhstan)	
<b>Білозор О.А., Войтко В.В., Черноволик Г.О., Круподьорова Л.М.</b> Автоматизація процесів створення стандартизованих наборів фотографій. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	148
<b>Богущий Д.В., Горбова О.В.</b> Контекстне дослідження веб-сайтів. (Український державний університет науки і технологій, Україна)	150
<b>Войтко В.В., Барчук Н.Є., Гаврилюк О.В., Невський В.С.</b> Автоматизація процесів розробки системи керування ресурсами. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	151
<b>Войтко В.В., Ракитянська Г.Б., Денисюк А.В., Іщенко О. В.</b> Розробка навчальної системи спеціалізованого призначення. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	152
<b>Костюченко А. Д.</b> Аналіз оцінок користувачів у рекомендаційних системах. (ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Україна)	154
<b>Котереу Є. І.</b> Розробка ігрового чат-боту для футбольних вболівальників. (Донецький національний технічний університет, Україна)	158
<b>Левикін В.М., Логвіненко А.О.</b> Дослідження моделей та методів аналізу задоволеності клієнтів у E-commerce IT-проектах. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	159
<b>Морозовський К.О., Котлик С.В., Соколова О.П.</b> Створення та просування інформаційного порталу для корпоративної газети закладу вищої освіти». (Одеський національний технологічний університет, Україна)	160
<b>Опалько Н.М., Колосюк О.А., Зіноватна С.Л.</b> Генератор невзаємозамінних токенів. (Національний університет «Одеська політехніка», Україна)	162
<b>Пакула А.А., Паламарчук Є.А.</b> Використання технології BLUETOOTH LOW ENERGY для розумних пристроїв в мобільній розробці. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	166
<b>Паляниця Ю.В., Ломовцев П.Б.</b> Створення автоматизованої системи управління мережею готелів. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	168
<b>Резніченко О. В., Архипова В. В.</b> Інформаційні технології в управлінні проектами. (Український державний хіміко-технологічний університет, Україна)	171
<b>Розділ 6. Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології</b>	173
<b>Іванова Л.В., Краснінко Н.В., Суліма Ю.Є.</b> Комп'ютерна модель розрахунку послуг хот-споту місцевості за технологією радіодоступу WI-FI. (ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету», Україна)	173
<b>Нєнов О. Л., Ялдіна К. О.</b> Динамічні графи як засіб оцінювання зв'язності телекомунікаційних мереж. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	176
<b>Сіренко О.І.</b> Визначення параметрів HORIZONTAL POD AUTOSCALER в технології KUBERNETES. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	178
<b>Хоменко Я.Р., Сахарова С.В.</b> Аналіз живучості мережі доступу PON, яка була виконана на основі деревоподібної топології. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	179
<b>Розділ 7. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем</b>	182
<b>Alekseienkova D.S.</b> Conversational ai: what it is and why it is important. (V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine)	182
<b>Brylliantova A.</b> Prediction of air quality index using machine learning methods. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	183
<b>Chabanenko M.I.</b> Realization and comparison of pathfinding algorithms. (Taras	185

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

the high levels of cryptography algorithms for asymmetric ciphering and signing the transactions between the payer and the organization. Generally, every client will be provided with 2 keys, for signing the outgoing contract, and for verifying the incoming contract. These measures of asymmetric ciphering will definitely reduce the fraud breaches, as every message will be checked at least twice for the given transaction, and the attempts of breaking-in of the third parties would be automatically rejected after verification. This way, having the peer-to-peer connections instead of the middleware services, which may be the potential data breach, seems much beneficial in this case.

## Conclusion

To conclude, this paper has served as a way to propose the new blockchain technology as another way for improvement of the cybersecurity levels of internet transactions. The current technologies mainly provided by the FinTech organizations use the centralized database systems, and thus make the data open to be stolen or being used for some selfish purposes. This, in turn, makes many people afraid of using and preferring the mentioned online payment solutions. However, here a better idea comes in. Establishment of the peer-to-peer connections between the payer and the receiver, where the high levels of asymmetric encryptions are implemented should definitely be the fine improvement. Also, the information of the internet transactions would be stored in different database replicas lying on different machines with the hot standby synchronizations and without any leading nodes, which may become vulnerable to the cyber attacks.

## REFERENCES

- [1] L. Popovski, G. Soussou, and P.B. Webb, "A brief history of blockchain," *Legaltech News*, May, 2018.
- [2] S. S. Sarmah, "Understanding blockchain technology," *Computer Science and Engineering*, vol. 8, no 2, pp 23-29, 2018, doi: 10.5923/j.computer.20180802.02.

УДК 681.3

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ СТВОРЕННЯ СТАНДРТИЗОВАНИХ НАБОРІВ ФОТОГРАФІЙ

Білозор О.А., Войтко В.В., Черноволик Г.О., Круподьорова Л.М.  
(olegbilozor08@gmail.com, dekanfki@i.ua, lina2433@gmail.com, krupodlm@gmail.com)  
*Вінницький національний технічний університет (Україна)*

*Розглянуто питання стандартизації та автоматизації процесу створення фотографій, що здійснюється українськими компаніями з продажу автомобілів. Розроблено комплексну систему, що дозволить автоматизувати процес створення фотографій автомобілів.*

Сьогодні автомобіль є не лише елементом розкоші, а й доступним транспортним засобом, що допомагає людям у роботі, дозвіллі та буденних справах. Ринок автомобілів постійно розширюється. Лише у 2021 році офіційними заводами було виготовлено більше 79 мільйонів автомобілів [1]. Кількість уживаних автомобілів, які продаються щороку, є значно більшою. Серед такого розмаїття варіантів зробити оптимальний вибір автомобіля, що буде максимально відповідати потребам, фінансовій спроможності та особистим уподобанням, є

досить складною задачею. Основним способом полегшення вибору та демонстрації автомобіля потенційному покупцю до безпосереднього відвідування салону-магазину чи зв'язку з продавцем є створення фотографій автомобіля для їх подальшої візуалізації на сайті. В Україні є багато автомобільних салонів та порталів з продажу уживаних автомобілів, але їм не притаманна стандартизація створених фотографій, яка є обов'язковою складовою професійних іноземних аналогів. Головним недоліком переходу на стандартизовану схему робочих процесів є необхідність додаткового навчання персоналу, що не є перешкодою для введення уніфікованих підходів до створення набору потрібних зображень. Тому актуальною є розробка системи, що керує процесами створення та автоматизує процеси обробки фотографій автомобілів для дотримання стандартизації створених наборів зображень, що дозволить підвищити ефективність роботи працівників.

Мобільний додаток буде обмежений обчислювальною потужністю смартфона, а додаток для настільних комп'ютерів не зможе контролювати процес безпосереднього створення фотографій за допомогою смартфона/камери. Тому доцільно розробити комплексну систему, що складається з мобільного додатку, який керує процесом створення фотографій та забезпечує стандартизацію наборів зображень для всіх автомобілів, та настільного додатку, що керує процесом редагування світлин, налаштуванням освітлення в студії та забезпечує високу якість отриманих фотографій.

Процес розробки комплексної системи створення стандартизованих зображень передбачає:

- визначення переліку параметрів для набору фотографій у мобільному додатку;
- розробку методу автоматичної зміни роздільної здатності фотографій та передачі зображень з мобільного до настільного додатку;
- розробку методу автоматичного налаштування освітлення залежно від типу кузова та кольору автомобіля.

Першим кроком є визначення методів для розв'язання задачі попереднього автоматизованого формування набору зображень для кожного автомобіля, налаштування камери та подальшої обробки зображень. Найпростішим рішенням є введення цих параметрів у середовище системи, що зменшить загальну адаптивність системи до потреб окремих користувачів. Тому доцільно зберігати такі параметри в окремому структурованому файлі, який можна завантажити в систему й за потреби замінити на інший. Формат такого файлу може бути різним, але оптимальним вибором буде зберігати дані у JSON-файлі. JSON – це відкритий стандарт формату файлів та обміну даними, що використовує мову, зрозумілу людині [1]. До переваг використання формату JSON належить не лише наявність готових бібліотек для роботи з ним, що пришвидшить подальшу розробку, але й проста структура файлу, що дозволить у майбутньому користувачам без спеціальних технічних знань легко редагувати файл.

Наступним базовим моментом є визначення методу комунікації компонентів системи, а саме мобільного додатку, на якому створюються фотографії, та додатку для настільних комп'ютерів, який здійснює обробку зображень. Серед методів бездротової передачі даних можна розглянути передачу по Bluetooth. Bluetooth – стандарт бездротових технологій, призначений для обміну даними між пристроями на короткій відстані та створення персональних мереж (PAN). Проте таке рішення має низку недоліків: обмежена коротка відстань передачі даних, можливість здійснення передачі лише між одним мобільним пристроєм та комп'ютером у певний момент часу, складність автоматизації процесу встановлення з'єднання. Іншим популярним методом бездротової передачі даних у локальних мережах є створення комунікаційного зв'язку за допомогою FTP. File Transfer Protocol (FTP) – це стандартний мережевий протокол, що використовується для передачі файлів від сервера до клієнта в комп'ютерній мережі [2]. Протокол використовує окремі з'єднання для контролю процесу передачі даних між клієнтом та сервером. Автентифікація відбувається за рахунок sign-in протоколу, який, зазвичай, реалізується у вигляді комбінації логіна та паролю. Протокол орієнтований на передачу файлів, що ідеально підходить для

передачі набору фотографій автомобілів. Великою перевагою використання цього методу є те, що можна створити й запустити локальний FTP-сервер на тому ж настільному комп'ютері, де буде розгорнутий компонент-додаток розроблюваної системи за допомогою спеціального безкоштовного програмного забезпечення, наприклад, FileZilla Server, що також зменшить майбутні витрати на розробку та розгортання системи.

Заключним етапом аналізу методів розробки комплексної системи створення стандартизованих фотографій автомобілів є визначення методу автоматичного налаштування освітлення. Для вирішення цієї задачі пропонуємо використати DMX512, що дозволить максимально зменшити витрати з дотриманням високої ефективності роботи системи. DMX512 – це стандарт мереж цифрової комунікації, що широко використовується для контролю освітлення та ефектів [3]. Стандарт був розроблений для використання в системах освітлення сцен під час концертів та театральних виступів, а пізніше був розширений функціоналом для контролю практично будь-яких приладів, як, наприклад, настільних ламп, прожекторів тощо. Керування освітлювальними пристроями здійснюється за рахунок використання спеціального DMX-контролера, що є проміжною комунікаційною ланкою між комп'ютером та пристроєм, що контролюється. Лідером у створенні таких контролерів різного призначення вважають бельгійську компанію Velleman. Velleman не лише пропонує широкий асортимент контролерів, але й має велику кількість додаткових матеріалів у відкритому доступі, а головне – програмні бібліотеки для роботи з контролером, які зручно використати при розробці комплексної системи створення стандартизованих фотографій автомобілів.

Розроблена система дозволяє стандартизувати процес отримання фотографій автомобілів для можливої співпраці чи створення конкуренції українських компаній з іноземними аналогами.

#### Список використаної літератури

- [1] “Douglas Crockford: The JSON Saga”. [Online]. Available: [https://www.youtube.com/watch?v=-C-JoyNuQJs&ab\\_channel=YUILibrary](https://www.youtube.com/watch?v=-C-JoyNuQJs&ab_channel=YUILibrary) [Accessed: September 08, 2022].
- [2] “File Transfer Protocol”. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/File\\_Transfer\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/File_Transfer_Protocol) [Accessed: September 28, 2022].
- [3] “United States Institute for Theatre Technology DMX512 FAQ”. [Online]. Available: <https://archive.ph/20130416024656/http://www.usitt.org/content.asp?contentid=373> [Accessed: October 02, 2022].

УДК 004.588

#### КОНТЕКСТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕБ-САЙТІВ

Богуцький Д.В., Горбова О.В

(bohutskiy2@gmail.com, alexandra.gorbova@mail.com)

Український державний університет науки і технологій (Україна)

*В тезах розглядається проблема дослідження сучасних веб-сайтів, питання зручності та простоти експлуатації веб-продуктів як користувач та способи проектування веб-продуктів як розробника. Описується метод контекстних досліджень для аналізу веб-сайтів, його особливості, проводиться порівняння з іншими методами.*

Контекстне дослідження є одним із альтернатив методу еталонного тестування, у якому зручність оцінюється в лабораторних умовах, а чи не у звичної користувача робочої обстановці. При контекстному дослідженні робота, час, мотивація та соціальні фактори, що

*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.