

ODESSA NATIONAL ACADEMY OF FOOD TECHNOLOGIES



XIII ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE

**INFORMATION TECHNOLOGY AND
AUTOMATION – 2020**

Conference proceeding

Odessa,
October 22-23, 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА**



**ХІІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2020**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2020**

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

Одеса,
22-23 жовтня 2020

Організаційний комітет конференції

Голова

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)

Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)

Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету

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., к.т.н. (Одеса, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Купріянов А.Б., доц. (Мінськ, Білорусія)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Монтік П.М., проф. (Одеса, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Трішин Ф.А., доц. (Одеса, Україна)

Збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2020», (Одеса, 22 - 23 жовтня 2020 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 308 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами у галузях, віднесених до загальноприйнятого терміна «Індустрія 4.0».

Розглянуті питання математичного і комп'ютерного моделювання; управління, обробки та захисту інформації; проектування інформаційних систем і програмних комплексів; штучного інтелекту; автоматизації робототехнічних систем; комп'ютерних телекомунікаційних мереж та технологій; автоматизації та управління технологічними процесами; нових інформаційних технологій в освіті.

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

В збірнику представлені результати досліджень в зазначених галузях знань в ІТ передових університетах з Києва, Харкова, Львова, Одеси, Вінниці, Дніпра, Миколаєва (повний список учасників-організацій дивися на стр.11). Наявність у поданих матеріалах інформації англійською мовою дозволяє використовувати збірник тез як засіб комунікації між вченими різних країн.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, які намагаються дізнатися про сучасний стан науки в ІТ-галузі та тенденції розвитку галузей автоматизації технологічних процесів та робототехніки. Ця інформація може бути використана для вирішення широкого кола проблем в зазначених розділах, що виникають як в навчальному процесі, так і в дослідницькому і науковому планах.

Рекомендовано до публікації Вченою Радою Інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова Одеської національної академії харчових технологій від 02.10.2020 р., протокол № 2.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами. За достовірність інформації відповідає автор публікації.

ВОІНОВА С.О. До використання нових інформаційних технологій у дистанційному навчанні (Одеська національна академія харчових технологій)	169
A.VOLKOVA, O.KOZUB. The impact of the use of multimedia products on the work of heis' libraries (Odessa National Academy of Food Technologies)	172
ВОЛЧАНОВ В.Ф., КОЛОМІЄЦЬ О.Д. GPS навігація в будівлі та доповнена реальність як засіб надання інформації студентам (Одеська національна академія харчових технологій)	174
О. KHARAKHASH, I. ZINCHENKO, O. SHERSHUN. Influence of using own mobile applications on the work of heis' libraries (Odessa National Academy of Food Technologies)	176
МІНІВ Р. П., БАБЮК Н. П. Розробка методу та програмного засобу для реалізації ігрових інтерактивних дій (Вінницький національний технічний університет)	178
Z.TYTUREKO, O.OLSHEVSKA . Research of perception of digitalized information (Odessa National Academy of Food Technologies)	179
ПОЛТОРАЦЬКИЙ П. О. Дослідження методів часткового руйнування об'єктів в комп'ютерних іграх (Одеська національна академія харчових технологій)	180
О. SAKALIUK, F. TRISHYN. General technical structure of the automated control system of the courses timetable creation process (Odessa National Academy of Food Technologies)	183
СУЛІМА Ю.Ю., КРАСНІЄНКО Н.В., СУЛІМА Ю.Є., СОЛОГУБ К.В. Пілотний проект запровадження змішаного навчання на базі Google Cloud Platform у фаховому коледжі (ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеської національної академії харчових технологій»)	185
ФЕДУН І.В., ГЛАДЧЕНКО О.В. Сучасні інформаційні технології в освіті студентів (Університет ДФС України)	188
ЯРОВИЙ І.І., ДІЛОВА А.Є. Використання мікропроцесорних контролерів класу «Arduino» у викладанні спеціальних дисциплін (Механіко – технологічний фаховий коледж Одеської національної академії харчових технологій)	190
Тематичний напрям «Проектування інформаційних систем і програмних комплексів»	
KHANCHEVSKYI V., SELIVANOVA A. Analytical studies of attendance of the forum on the salesforce platform (Odessa National Academy of Food Technologies)	192
KOMLEVA N.O., PARSHIN I.A. Program for collection and analysis of students 'responses on the quality of the educational process using statistical methods of data processing (Odessa National Polytechnic University)	193
KOMLEVA N. O., VORONIUK D. S. Google sheets as an alternative way to organize storage of relational databases (Odessa National Polytechnic University)	195
LIUTENKO I. V., SANKO I. V. Usage consideration of fflib apex common framework in salesforce enterprise applications (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute")	197
MEDVEDIEV V. S, LIUTENKO I. V. Assessment of the expediency of cross-platform software development (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute")	199
МОСЧУРАД L.I., ПОТОКІІ M.S. Creating a scale of object recognition complexity using images of a given class (Lviv Polytechnic National University)	202
A.ROMANYUK, S.VYATKIN, A.KHOSHABA. Method for calculating the depth map from a stereo pair (Vinnytsia National Technical University, Institute of Automation and Electrometry SB)	204
ЯКОВЕНКО А. А, LIUTENKO I. V. Quality assessment of website (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute")	205
БЕВЗ С.В., БУРБЕЛО С.М., СКІРСЬКИЙ І.В. Розробка засобів автоматизації мобільного спеціалізованого органайзера (Вінницький національний технічний університет)	208
БОРЦОВ В. В., ЖУРАВСЬКА І. М. Визначення вектору направленості до джерела звукових коливань засобами пасивної локації на базі мінікомп'ютера Orange Pi (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	210
БРАЖНИЙ В. В., БАРИБІН О. І. Система Інтернету речей для моніторингу характеристик безпеки житлових приміщень (Донецький національний університет імені Василя Стуса)	213
ВОЙТКО В.В., БЕВЗ С.В, КОЛОС І.А. Мобільна система презентації дизайнерських рішень (Вінницький національний технічний університет)	214
ВОЙТКО В.В, БУРБЕЛО С.М., СТАВИЦЬКИЙ П.В. Підходи до розробки системи розпізнавання, синтезу та аналізу музичних композицій (Вінницький національний технічний університет)	216
ZYBIN V. I, LIUTENKO I. V. Using fuzzy logic in assessing of automated testing system (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute")	218

на основі мікроконтролера ESP32, яка збирає дані з датчиків вологості, світла, температури, диму, вогню, газу, відкритих/закритих дверей та передає дані на ESP32, де відбувається їхня обробка. Результати обробки надсилаються на мобільний додаток користувача в реальному часі через мережу Інтернет.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- [1] Lawrence Cruz, Internet of Things and Information Security. 2017г. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press.html Дата звернення: 08.10.2020.
- [2] Gilchrist A. INDUSTRY 4.0 THE INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS / Alasdair Gilchrist. – Nonthaburi: Apress, 2016.
- [3] Pallavi Sethil and Smruti R. Sarangi / Internet of Things: Architectures, Protocols, and Applications. – London, 2017.
- [4] Macaulay T. R. IoT Control / Tyson Macaulay. – London: Elsevier, 2017.
- [5] I. Mashal, O. Alsaryrah, T.-Y. Chung, C.-Z. Yang, W.-H. Kuo, and D. P. Agrawal, “Choices for interaction with things on Internet and underlying issues,” Ad Hoc Networks, vol. 28, pp. 68–90, 2015.
- [6] Ad Hoc сеть [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nettech.ua/news/ad-hoc> Дата звернення: 08.10.2020.
- [7] R. Khan, S. U. Khan, R. Zaheer, and S. Khan, “Future internet: the internet of things architecture, possible applications and key challenges,” in Proceedings of the 10th International Conference on Frontiers of Information Technology (FIT '12), pp. 257–260, December 2019.
- [8] Blynk. . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <URL:https://docs.blynk.cc> Дата звернення: 08.10.2020.
- [9] myDevicesCayenne . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.thethingsnetwork.org/docs/applications/cayenne/> Дата звернення: 08.10.2020.
- [10] Virtuino. . [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://virtuino.com/index.php/virtuino/> Дата звернення: 08.10.2020.

УДК 004.624

МОБІЛЬНА СИСТЕМА ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ

ВОЙТКО В.В., БЕВЗ С.В., КОЛОС І.А.

(dekanfki@i.ua, svbevz@i.ua, kolos.irena@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет (Україна)

Розглянуто побудову мобільної ІТ-системи, орієнтованої на створення портфоліо для дизайнерів та забезпечення комунікаційних процесів користувачів. Система має клієнт-серверну архітектуру та дозволяє використання мобільних пристроїв з «тонким» клієнтом. Мобільна система функціонально забезпечує візуалізацію, обробку, збереження, оцінювання дизайнерських рішень.

Сьогодні дизайн є важливою складовою у практично всіх сферах життя суспільства. Виробники товарів і послуг потребують дизайнерського оформлення рекламного матеріалу для успішного просування своїх товарів на ринок, щоб ефективно конкурувати в обраній сфері діяльності, відрізнитися оригінальністю, йти в ногу з часом, бути затребуваним [1-2]. Для поширення інформації про свої розробки сучасним спеціалістам потрібен сервіс, зручний у використанні різними групами користувачів [3]. Тому розробка ІТ-системи для дизайнерів як платформи для публікування і обговорення дизайнерських робіт є актуальною задачею.

Розроблювана мобільна ІТ-система включає як розробку мобільного додатку, так і сайту для візуалізації дизайнерського контенту. Запропонована система дозволяє популяризувати власні розробки, знайти однодумців своєї професії та роботодавців, зекономивши при цьому час та кошти.

Мобільний додаток завантажує дані з серверної бази даних та відображує їх на мобільних пристроях користувачів. Користувач додатку має змогу переглядати портфоліо інших користувачів без авторизації у додатку. Для створення власного портфоліо, користувач має авторизуватися, що надає можливість перегляду власних новин, коментування, вподобання публікацій та підписки на сторінки інших користувачів.

Розробка мобільної ІТ-системи для сервісу дизайнерських портфоліо включає: налаштування серверної частини для розміщення ІТ-системи, налаштування домену, розробку функціональної схеми ІТ-системи для сервісу дизайнерських портфоліо, проектування архітектури бази даних веб-системи, проектування та розробку REST API для мобільного клієнтського додатку, розробку мобільного клієнтського додатку для платформи Android з урахуванням вимог до функціоналу, розробку сайту-візитки веб-системи тестування ІТ-системи для сервісу дизайнерських портфоліо.

Інформаційна система має ієрархічну структуру. Середовищем розробки та засобами програмування було обрано PhpStorm, Android Studio, Java, Php 7.2, yii2 framework, MySQL [4]. Для зручного перегляду використовується графічний інтерфейс користувача для СУБД MySQL – SQLyog. Таблиці створені за допомогою міграцій фреймворку yii2, де log відповідає за логування всіх дій користувачів, migration – системна таблиця фреймворку yii2, user зберігає записи користувачів, user_comment використовується для зберігання коментарів користувачів, user_document використовується для зберігання документів, завантажених у систему, user_like призначений для ідентифікації вподобань користувачів, user_profile здійснює збереження детальної інформації профіля користувачів, user_project забезпечує збереження проєктів, user_role створена для обмеження правових прав та привілеій користувачів, user_settings забезпечує налаштування профілю користувача.

Загальна функціональна модель ІТ-системи зображена на рис. 1.

Розроблена ІТ-система комплексно акумулює серверний та клієнтський функціональні модулі. Загалом система має клієнт-серверну архітектуру. Усі зміни в базі даних зберігаються на стороні серверної частини. Тож система дозволяє використання мобільних пристроїв з «тонким» клієнтом. Для роботи з основним функціоналом додатку потрібна авторизація, що є можливою через Google акаунт.

Серверна частина, крім бази, даних містить блок веб-додатку, який включає бізнес-логіку системи, нормалізацію даних, API для роботи з клієнтським модулем. Загалом, серверна частина є основною та забезпечує роботу клієнтської сторони, виконуючи функцію обробки, збереження та передачі контенту.

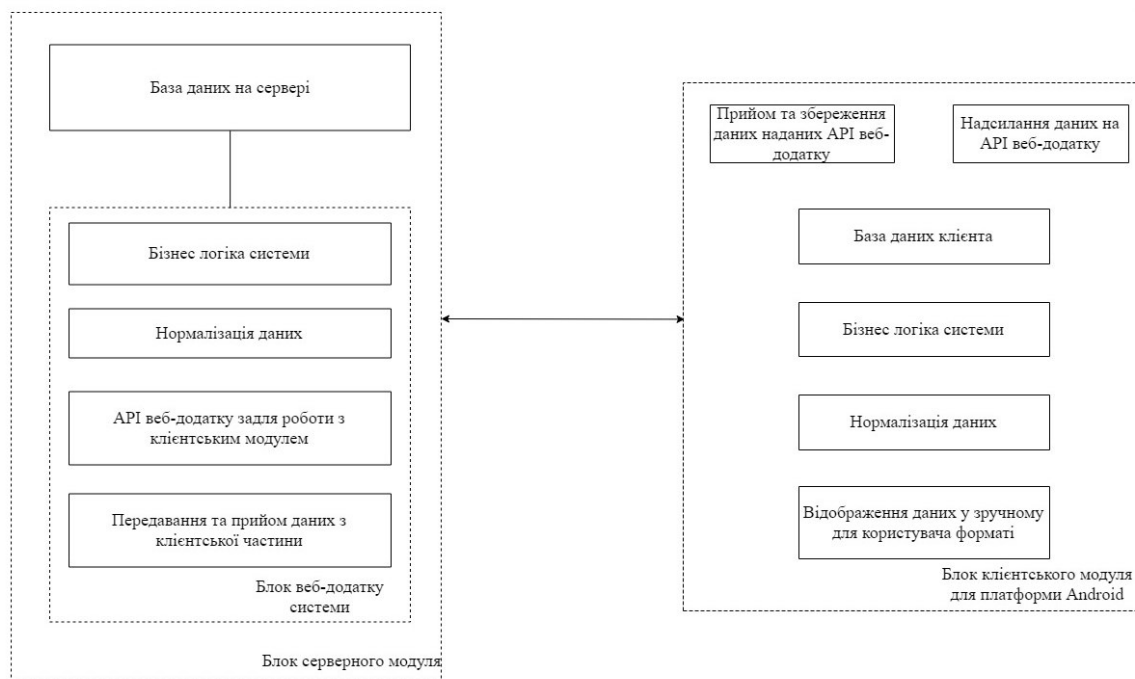


Рисунок 1 – Загальна функціональна модель ІТ-системи для сервісу дизайнерських портфоліо

На стороні клієнтської частини зроблено акцент на так званому правилі “friendly user”. UX та UI пристосований для певної аудиторії та дозволяє використовувати повний функціонал системи з першої спроби. Хоча основним сховищем даних являється веб-додаток, клієнтський модуль з метою економії трафіку також може зберігти визначений набір даних. У системі реалізоване кешування зображень, що, в свою чергу, дозволяє переглядати частину графічного контенту без доступу до мережі Інтернет.

Таким чином, створений мобільний додаток використовує розроблену ІТ-систему для сервісу дизайнерських портфоліо, що надає можливість публікування проєктів, їх вподобання, коментування, поширення в соціальних мережах, дозволяє підписку на інші профілі, розміщення власних контактів, спілкування з авторизованими користувачами, пошук за категоріями, створення власної стрічки новин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

5. Роль дизайну в житті людини. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://moluch.ru/archive/129/35765/>
6. Портфоліо дизайнера как UX задача [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://dou.ua/lenta/articles/designers-portfolio-as-ux-task/>.
7. Аналіз спеціалізованих рішень для ведення електронного портфоліо. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://canvas.instructure.com/courses/927256/pages/analiz-spietsializirovannykh-rieshenii-dlia-viedieniia-eliكتروnnogho-portfolio>
8. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (Big Nerd Ranch Guides) / Bill Phillips, 2013. – 580 с.

УДК 004.624

ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ, СИНТЕЗУ ТА АНАЛІЗУ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ

ВОЙТКО В.В, БУРБЕЛО С.М., СТАВИЦЬКИЙ П.В.
(dekanfki@i.ua, burbelo@vntu.edu.ua, pavlo.stavytskyi@gmail.com)
Вінницький національний технічний університет (Україна)

Проведено аналіз структури системи розпізнавання та синтезу музичних композицій. Описано розробку компонента швидкого зберігання та пошуку даних. Проведено аналіз підходів до програмної реалізації системи синтезу та розпізнавання музичних композицій з урахуванням мобільних технологій.

Під час розробки системи розпізнавання та синтезу музичних звуків необхідно розглянути структуру системи, а також приділити достатньо уваги її програмній реалізації, що дозволить підвищити ефективність та швидкодію програмної частини. Саме тому слід виконати аналіз компонентних складові розроблюваної системи, розробити стратегію зберігання та пошуку інформації, а також проаналізувати технологічні прикладні підходи та опції розробки системи.

Однією з основних переваг розроблюваного програмного продукту є використання комбінованого методу створення музичних композицій, який базується на використанні технологій синтезу музичних звуків та алгоритмів їх аналізу.

Розроблюваний додаток складається з модуля синтезу музичних звуків та модуля порівняння та аналізу музичних композицій [1].

У модулі аналізу та порівняння музичних композицій під час запису сигналу за допомогою мікрофону отримується масив, який є поданням звукового сигналу в часовій області. Для отримання частотних характеристик сигналів, розвернутих у часі, необхідно використовувати дискретне перетворення Фур'є (ДПФ) [2].

Для спрощення пошуку музичних композицій їх сигнатури використовуються як ключі в хеш-таблиці. Ключам відповідають значення часу, коли набір частот, для яких знайдена сигнатура, з'явився в композиції, і ідентифікатор самої композиції (наприклад, назва пісні та ім'я виконавця).

Важливою також є наявність локального сховища, що виконує кешування та пришвидшує роботу додатку в деяких сценаріях [3].

Іншим важливим компонентом системи є серверна складова. Після того, як відбитки музичної композиції створено, вони передаються з клієнтської на серверну частину за допомогою HTTPS протоколу.

Задля регулювання навантаження на сервер, використовується система балансування навантаження, що урівнює навантаження на кластери системи. Після того, як серверна частина отримує дані, вони передаються у модуль пошуку співпадінь. Сервер повинен містити хеш-значення

Список авторів

Андреев Микола Сергійович, студент, Національна металургійна академія України
Артеменко Віктор Борисович, к.е.н., доцент, Львівський торговельно-економічний університет
Бабюк Наталя Петрівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Багнюк Н. В., Луцький національний технічний університет
Багрий-Заяць Оксана Андріївна, к.т.н., доцент, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
Бажан В. М., Вінницький національний технічний університет
Байцар Роман Іванович, д.т.н., професор, Національний Університет «Львівська політехніка»
Барабаш Тетяна Миколаївна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Барібін Олексій Ігорович, к.т.н., доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса
Бевз Світлана Володимирівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Бенюх В.В., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Білоус Іван Сергійович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Бобрікова Ірина Сергіївна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Бойцова Марія Павловна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Бойцова Ольга Сергеевна, асистент, зам.декана, Одеська національна академія харчових технологій
Болтєнков Віктор Олексійович, к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет
Бондаренко Валерій Григорович, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Борис Віталій Вікторович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Борцов Владислав Вікторович, студент, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
Бражний Володимир Володимирович, студент, Донецький національний університет імені Василя Стуса
Бунецька Олена Олександрівна, студентка, Харківський національний університет радіоелектроніки
Бурбело Сергій Михайлович, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Бучацький Сергій Миколайович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Вергун В. Р., Національний університет "Львівська політехніка"
Веселовський Данило Віталійович, Криворізький національний університет
Вітинський П. Б., Національний університет "Львівська політехніка"
Войтко Вікторія Володимирівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
Воїнова Світлана Олександрівна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Волков Віктор Едуардович, д.т.н., професор, Odessa I.I. Mechnikov National University
Волкова Анастасія Юріївна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Волчанов Владислав Федорович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Воронюк Дмитро Сергійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Габуєв Костянтин, старший інженер, Одеська національна академія харчових технологій
Галушак Анастасія Володимирівна, асистент, Вінницький національний технічний університет
Гера Володимир Ярославович, ад'юнкт штатний, Національна академія сухопутних військ
Гладченко О.В., Університет державної фіскальної служби України
Головань Микола Миколайович, студент, Луцький національний технічний університет
Гончаренко Катерина Андріївна, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Гончаренко Олександр Євгенович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Гончаров Дмитро Вікторович, студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Грабанова Катерина Євгенівна, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Григорюк Д. К., студент, Одеська національна академія харчових технологій
Гурський Олександр Олександрович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Давиденко Євген Олександрович, к.т.н., доцент, зав.каф., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Димитров Юрій Юрійович, викладач, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Ділова Антоніна Євгенівна, викладач, Механіко – технологічний коледж ОНАХТ
Добринін Євгеній Вікторович, науковий співпрацівник, Інститут Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія"
Дубна Сергій Михайлович, зам.декана, Одеська національна академія харчових технологій
Сгоров Віктор Богданович, к.т.н., керівник лабораторії МіроНафт, Одеська національна академія харчових технологій
Єрохін Дмитро Олексійович, студент, Харківський національний університет радіоелектроніки
Жигайло Олексій Михайлович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Жирнова Тетяна Миколаївна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Жуковецька Світлана Леонідівна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Журавська Ірина Миколаївна, д.т.н., професор, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
Журба Анна Олексіївна, к.т.н., доцент, Національна металургійна академія України
Завертайло Костянтин Сергійович, аспірант, Інститут проблем математичних машин і систем
Заїка Володимир Іванович, к.т.н., викладач, ВСП "Сумський коледж харчової промисловості НУХТ"

Наукове видання

XIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2020

INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2020

ОДЕСА

22– 23 ЖОВТНЯ, 2020

Збірник включає доповіді учасників XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2020»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.