

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 вишів 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.

semantic Kernel forming (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute")	
STINSKIY V.V, KOMLEVA N. O. Recognition of music notes using machine learning methods (Odessa National Polytechnic University)	276
БАГНЮК Н. В., КУЗЬМИЧ О.І., МАРЧЕВСЬКА О. Р. Дослідження методів інтелектуального аналізу даних при оцінюванні фінансових ризиків (Луцький національний технічний університет)	279
ВЕРГУН В. Р., ВІТИНСЬКИЙ П. Б., ІЗОНІН І. В., ТКАЧЕНКО Р. О., КОБЗАР Н. О. Дослідження ефективності використання бустингових ансамблів штучних нейронних мереж узагальненої регресії для розв'язання задач прогнозування (Національний університет «Львівська політехніка»)	282
ГОЛОВАНЬ М.М, ЗДОЛБИЦЬКА Н.В. Система автоматичного позиціонування сонячних панелей (Луцький національний технічний університет)	284
YEROKHIN D.O. The principle of work of artificial intelligence in drones and its use in farming (Kharkov National University of Radio Electronics)	287
ZATSERKOVNYI R. G., MAIK V. Z., ZATSERKOVNA R. S. Visual question answering for image understanding (Ukrainian Printing Academy)	288
ЗУБКО А. В., МАЙДАНЮК В. П. Конфігурований бот для вирішення та моделювання ігрових ситуацій в стратегіях реального часу (Вінницький національний технічний університет)	290
КАРПІН А.О., ІВАНЮК О.І. Багаторівнева модель навігації автономного роботу, заснована на динамічному ситуаційному управлінні (Український державний університет залізничного транспорту)	291
КИРПИЧОВ Д.О., ШПИНКОВСЬКИЙ О.А. Аналіз вимог до розробки інформаційної системи вибору об'єктів нерухомості (Одеський національний політехнічний університет)	293
ЖИГАЙЛО О.М., ТОПОР М.М., БОРИС В.В. Дослідження методів оцінки якості кластеризації в Web-додатку Zhy&Bor (Одеська Національна Академія Харчових Технологій)	295
L.S. FAINZILBERG. Assessing for long-term variability of blood pressure using intelligent home tonometer (International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the NAS and MES)	297
ШЕСТОПАЛОВ С.В., ГРИГОРІЮК Д. К. Ігровий штучний інтелект в іграх жанру RPG (Одеська Національна Академія Харчових Технологій)	300
Список авторів	304

***Список організацій,
представники яких взяли участь у конференції***

Belarusian National Technical University
Institute of Automation and Electrometry SB
National Research Nuclear University
Turan University, Almaty
University of Bielsko-Biala, Department of Informatics and Automatics
Вінницький національний технічний університет
Державне Підприємство «Львівстандартметрологія»
Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Інститут Військово-Морських Сил Національного університету "Одеська морська академія"
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Інститут проблем математичних машин і систем НАН України
Криворізький національний університет
Луцький національний технічний університет
Львівський державний університет внутрішніх справ
Львівський торговельно-економічний університет
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН і МОН
України
Мелітопольський інститут державного та муніципального управління Класичного приватного
університету
Механіко – технологічний коледж ОНАХТ
Національна академія сухопутних військ
Національна металургійна академія України
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського»
Національний університет "Львівська політехніка"
Національний університет "Одеська юридична академія"
Національний університет «Запорізька політехніка»
Національний університет «Одеська морська академія»
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Одеська державна академія технічного регулювання та якості
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова
Одеська національна академія харчових технологій
Одеський національний політехнічний університет
Одеський національний університет імені І.І.Мечникова
Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ
Приазовський державний технічний університет
Сумський державний університет
Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова
Тернопільський національний медичний університет
Українська академія друкарства
Український державний університет залізничного транспорту
Університет державної фіскальної служби України
Харківський Національний Університет Радіоелектроніки
Харківський радіотехнічний коледж
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

механізми відстеження контексту та перемикання уваги. Комп'ютерні експерименти підтвердили можливості роботи щодо автономного виконання завдання у ситуаціях коли, по-перше, виникають перешкоди, що потребують ситуаційного перепланування фрагменту маршруту або усунення завади шляхом переключення на іншу стратегію, по-друге, через перешкоди недостатньо інформації для вирішення завдання локалізації роботи.

Висновки. Запропонована модель реалізує інтеграцію вирішень різних задач навігаційного циклу робототехнічної системи на основі багаторівневої структури нечітких правил. Модель забезпечує функціонування мобільного робота в умовах неповної та нечіткої інформації, за рахунок динамічного ситуаційного перепланування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- [1] R. Siegwart and I. Nourbakhsh, *Introduction to Autonomous Mobile Robots, Second Edition*. MIT Press, 2004.
- [2] M. Hoy, A. S. Matveev, and A. V. Savkin, "Algorithms for collision-free navigation of mobile robots in complex cluttered environments: A survey," *Robotica*, vol. 33, no. 3, pp. 463–497, 2015, doi: 10.1017/S0263574714000289.
- [3] B. K. Patle, G. Babu L, A. Pandey, D. R. K. Parhi, and A. Jagadeesh, "A review: On path planning strategies for navigation of mobile robot," *Defence Technology*, vol. 15, no. 4. China Ordnance Society, pp. 582–606, Aug. 01, 2019, doi: 10.1016/j.dt.2019.04.011.
- [4] A. Kargin, A. Panchenko, O. Ivaniuk, and R. Muhitovs, "Motion Control of Smart Autonomous Mobile System Based on the Perception Model," in *ICTE in Transportation and Logistics 2019. ICTE ToL 2019. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure*, Ginters E., Ruiz Estrada M., and Piera Eroles M., Eds. Springer, Cham, 2020, pp. 145–153.
- [5] A. Kargin and T. Petrenko, "Spatio-temporal data interpretation based on perceptual model," in *Advances in Spatio-Temporal Segmentation of Visual Data. Studies in Computational Intelligence*, vol. 876, Mashtalir V., Ruban I., and Levashenko V., Eds. Springer, Cham, 2020, pp. 101–159.
- [6] A. A. Каргин and Т. Г. Петренко, "Абстрагирование и категоризация в умных машинах на основе гранулярных вычислений," *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*, зб. наук. пр. Серія Інформатика та моделювання, no. 50, pp. 130–141, 2017, doi: 10.20998/2411-0558.2017.50.06.
- [7] A. O. Каргін and О. І. Іванюк, "Модель ситуаційного планування й керування переміщеннями автономного робота," *Сучасні інформаційні системи*, vol. 4, no. 3, pp. 41–51, 2020, doi: 10.20998/2522-9052.2020.3.05.

УДК 622.691.4

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВИБОРУ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

КИРПИЧОВ Д.О., ШПИНКОВСЬКИЙ О.А.,

Одеський національний політехнічний університет (Україна)

Реферат. Визначено стрімке впровадження інформаційних технологій у галузі промисловості, важливість створення додатка для допомоги у роботі з нерухомістю. Окреслено завдання, що необхідно вирішити для реалізації додатка. Перелічено переваги і недоліки відомих програмних засобів щодо тематики роботи, зазначено переваги нового програмного додатку. Наведено переваги головного інструмента у створенні додатка – мови програмування Swift.

Інформаційні технології стрімко проникають в усі сфери діяльності людини, наприклад, промисловість, фінансову, соціальну галузі, значно полегшуючи процес передачі даних, їх аналіз та обробку [1-2]. Дуже активно триває впровадження сучасних технологій у ринок об'єктів нерухомості, який є однією з основних складових економіки міста, регіону, держави. Можна однозначно сказати, що створення мобільного додатка для пошуку житла в Одеському регіоні буде корисним, актуальним рішенням насущних проблем з купівлі та продажу житла.

Завдання, які пропонується вирішити для досягнення мети:

1. Аналіз ринку відповідних програмних засобів;
2. Розроблення чітких вимоги до додатку;
3. Проектування додатку;
4. Програмна реалізація та його тестування;
5. Проведення аналізу сегменту ринку житла за потрібними критеріями.

Проаналізувавши предметну область, виділено дві розробки, що використовуються на ринку житла. Пропонується порівняльна таблиця функцій, які вважаються важливими для нового рішення.

Таблиця.

Огляд характеристик інформаційних систем з нерухомості

	Додаток «Поверхи»	DOM.RIA	Що пропонується
Відсутність реклами	-	-	+
Повний контент	-	+	+
Обов'язкова реєстрація (захист даних)	-	+	+
Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	+	-	+
Приємний дизайн	+	-	+
Регулярні оновлення програми	-	+	+
Економія пам'яті	-	+	+
Націленість на український ринок	-	+	+
Результат	2/8	5/8	8/8

Серед мов програмування, для розробки додатку пропонується використовувати Swift - потужну мову програмування, представлену Apple в 2014 році, завдяки якій для багатьох програмістів відкривається можливість створення додатків для iOS, MacOS, Apple TV і Apple Watch. Дана мова успадкувала ідеї від Objective-C, Rust, Haskell, Ruby, Python, C#. Вона використовує патерни безпечного програмування і містить нові функції, що дозволяє зробити процес захоплюючим і цікавим. Swift - це сучасна мова програмування зі стабільною релізною версією, яка нескладна в освоєнні. Вона запобігає помилкам на етапі компіляції, прискорює процес розробки і підвищує якість коду [3].

У цієї сучасної й потужної мови програмування є ряд переваг перед іншими, наприклад Objective-C. Це нові потужні мовні можливості, гранично сувора типізація даних, більш лаконічний синтаксис, істотно більш висока продуктивність в операціях доступу до колекцій (сортування і пошук), підтримка певної більшості сучасних синтаксичних конструкцій, що існують в інших високорівневих мовах програмування. Також Swift він має повну зворотну сумісність з Objective-C. Apple зробила перехід від використання статичних бібліотек до динамічних і додала цей функціонал в свою мову програмування, що означає більш швидкий розвиток, ніж самої iOS. Динамічні бібліотеки надають можливість для більш гнучких поліпшень і змін в коді, ніж будь-коли.

У якості патерну проектування було обрано MVC-архітектуру. Перш за все це через рекомендації самої компанії Apple. Ідея, яка лежить в основі конструкційного шаблону MVC, дуже проста: потрібно чітко розділяти відповідальність за різне функціонування в додатках. Додаток розділяється на три основних компоненти, кожен з яких відповідає за різні завдання.

Контролер (Controller) керує запитам користувача (одержувані у вигляді запитів GET або POST, коли користувач натискає на елементи інтерфейсу для виконання різних дій). Його основна функція - викликати і координувати дію необхідних ресурсів і об'єктів, потрібних для виконання дій, що задаються користувачем.

Модель (Model) - це дані і правила, які використовуються для роботи з даними, які представляють концепцію управління додатком. У будь-якому додатку вся структура моделюється як дані, які обробляються певним чином.

Модель дає контролеру уявлення даних, які запросив користувач (повідомлення, сторінку книги, фотоальбом, тощо). Модель даних буде однаковою, незалежно від того, як ми хочемо представляти їх користувачеві. Тому ми вибираємо будь-який доступний вид для відображення даних.

Модель містить найбільш важливу частину логіки програми, логіки, яка вирішує завдання, з якою є справа. Контролер містить в основному організаційну логіку для самого додатка.

Вид (View) забезпечує різні способи представлення даних, які отримані з моделі. Він може бути шаблоном, який заповнюється даними. Може бути кілька різних видів, і контролер вибирає, який підходить якнайкраще для поточної ситуації.

Додаток націлено на отримання даних щодо присутніх пропозицій в сфері нерухомості. У своїй більшості це квартири від потенційного агентства. Застосунок повинен бути завантажений на смартфон з відповідною операційною системою (iOS) свого користувача для подальшого використання.

У подальшому планується провести проектувальні роботи, розробити, протестувати додаток та виконати апробацію працеспроможності з аналізу даних нерухомості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Прокопович І.В. Використання інтелектуальних технологій у визначенні діагнозу хвороби / І. В. Прокопович, О.А. Шпинковський // I міжнародна наук.-прак. конф. «Інформаційні системи та технології в медицині» (ISM–2018). 3б. наук. праць. ХНУРЕ – Харків: «Друкарня Мадрид», 2018. С.127–129.
2. Шпинковська М.І., Шпинковський О.А., Смелський Ю. С. Аналіз та рекомендації для створення інформаційних систем оцінки кредитоспроможності клієнтів банку. Науковий вісник ХДУ. Серія Економічні науки. – Херсон: ХДУ. - 2017, вип.. 27 с. 142-145.
3. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS. 4-е изд., доп. и перераб. — СПб.: Питер, 2018. — 448 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-0776-6

УДК 519.7/007/004:681.5.015

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ В WEB-ДОДАТКУ ZHY&BOR

ЖИГАЙЛО О.М. (dr_jam2006@ukr.net), ТОПОР М.М. (uicklv@gmail.com),

БОРИС В.В.(vitaliy_boris@ukr.net)

Одеська Національна Академія Харчових Технологій (Україна)

Кластеризація являється одним із потужніших допоміжних засобів в сфері аналізу даних, але оцінка її якості є малодослідженою областю. В роботі досліджувалися найбільш відомі методи оцінки якості результатів кластеризації, які отримані з допомогою різних програмних продуктів: Zhy&Bor, IBM SPSS Modeler, Knime Analytics Platform. При однакових умовах кластеризації результати оцінки її якості різними методами (індексами) відрізнялися, а це вказувало на необхідність проведення додаткового аналізу. Він передбачає врахування результатів оцінки всіх індексів.

Методи інтелектуального аналізу даних застосовуються при рішенні аналітичних задач в різних науково-технічних сферах. Даний напрямок є досить розвиненим, а одним з найбільш використовуваними вважаються методи кластеризації. Однак оцінка якості її результатів підлягає вивченню та ретельному аналізу. Існують різні методи для оцінки, які розділяють на **зовнішні** та **внутрішні** (рис. 1). **Зовнішні** використовують додаткову інформацію про дані, які кластеризуються: розділення по кластерам, кількість кластерів і т.д.. **Внутрішні** – оцінюють якість структури кластерів опираючись тільки на неї, не використовуючи зовнішньої інформації. Найкращу структуру та оптимальну кількість кластерів зазвичай визначають за допомогою внутрішніх[1].

Методи оцінки якості кластеризації

Зовнішні

- індекс Rand;
- індекс Adjusted Rand;
- індекс Жаккара;
- індекс Фоулкса-Меллова;
- індекс Phi;
- індекс Minkowski Score;
- індекс Entropy;
- індекс Purity.

Внутрішні

- індекс сумарної відстані;
- індекс Дана;
- індекс оцінки силуету;
- VNDD індекс;
- індекс Maulik-Bandopadhyay;
- індекс Score Function;
- індекс щільності CDbw;
- індекс Девіда Болдуїна.

Рис.1 – Методи оцінки якості кластеризації

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
Болтунков 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
Буцацький 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
Єгоров 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
Зайка Володимир Іванович, к.т.н., викладач, ВСП "Сумський коледж харчової промисловості НУХТ"

Заїка Катерина Володимирівна, студентка, Сумський державний університет

Запогічна Роксолана Андріївна, PhD Candidate (Economics), Львівський державний університет внутрішніх справ

Захарченко Данило Олексійович, студент, Харківський Національний Університет Радіоелектроніки

Зацерковна Роксоляна Станіславівна, к.т.н., доцент, Українська академія друкарства

Здолбіцька Ніна Василівна, к.т.н., доцент, Луцький національний технічний університет

Зибін Владислав Іванович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Зимогляд Андрій Юрійович, к.т.н., асистент, Національна металургійна академія України

Зіноватна С. Л., Одеський національний політехнічний університет

Зінченко Ірина Іванівна, директор Науково-технічної бібліотеки, Одеська національна академія харчових технологій

Зубко Антон Васильович, студент, Вінницький національний технічний університет

Іванова Лілія Вікторівна, к.т.н., директор коледжу, Одеський технічний коледж ОНАХТ

Іванюк Олександр Ігорович, аспірант, Український державний університет залізничного транспорту

Іващенко Олексій Романович, Криворізький національний університет

Ізонін Іван Вікторович, к.т.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"

Іщенко Микола Олександрович, к.т.н., доцент, Криворізький національний університет

Карасьова Ірина Олегівна, студентка, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

Каргін Анатолій Олексійович, д.т.н., професор, Український державний університет залізничного транспорту

Кирпичов Дмитро Олександрович, Одеський національний політехнічний університет

Князева Ніна Олексіївна, д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій

Кобзар Н. О., Національний університет "Львівська політехніка"

Козуб Оксана Олеговна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій

Коломієць Олександр Дмитрійович, студент, Одеська національна академія харчових технологій

Колос Ірина Андріївна, студентка, Вінницький національний технічний університет

Комлева Наталія Олегівна, к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет

Копп Андрій Михайлович, старший викладач, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Корниєнко Юрій Константинович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

Корольов Максим Сергійович, студент, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова

Костюк Марина, студентка, Одеська національна академія харчових технологій

Котлик Сергій Валентинівич, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

Краснієнко Наталія Володимирівна, завідувач лабораторії аналітико-інформаційних технологій, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»

Кривченко Анастасія Анатоліївна, Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ

Кривченко Юрій Вікторович, аспірант PhD, Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ

Крих Ганна Бориславівна, к.т.н., доцент, Національний університет «Львівська політехніка»

Круглей Ольга Володимирівна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій

Кубов В.І., Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Кудряшова Альона Вадимівна, к.т.н., старший викладач, Українська академія друкарства

Кузмич О. І., Луцький національний технічний університет

Кулинич Едуард Михайлович, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

Купріянов Андрій Борисович, к.т.н., доцент, Belarusian National Technical University (Belarus)

Курінний М.С., Вінницький національний технічний університет

Кучинська У.А., студентка, Вінницький національний технічний університет

Лактіонов Сергій Юрійович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Лапець Ольга Вікторівна, аспірант, Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Ларшин Василь Петрович, д.т.н., професор, Одеський національний політехнічний університет

Левинський Валерій Михайлович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

Левінський Максим Валерійович, к.т.н., доцент, Національний університет «Одеська морська академія»

Лисенко Наталія Олексіївна, асистент, Одеська національна академія харчових технологій

Ліщенко Наталя Володимирівна, д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій

Ліщинська Людмила Броніславівна, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет

Лобода Юлія Геннадіївна, к.п.н., доцент, National University "Odessa Law Academy"

Луцук Юлія Анатоліївна, студентка, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

Лютенко Ірина Вікторівна, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Лятанська Валерія Олегівна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій

Мазур Олександр Васильович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

Майданюк Володимир Павлович, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет

Макоєд Наталія Олексіївна, к.п.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

Максимов Максим Віталійович, д.т.н., професор, Одеський національний політехнічний університет

Малахова Надія Георгіївна, студентка, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
Малигон Геннадій Васильович, аспірант, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Манченко Олександр Сергійович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Манькута Яна Миколаївна, к.е.н., доцент, Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова
Марущак А. В., Вінницький національний технічний університет
Марчевська Ольга Романівна, Луцький національний технічний університет
Матіко Галина Федорівна, к.т.н., доцент, Національний університет «Львівська політехніка»
Медведєв Володимир Семенович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Медюк Ростислав Сергійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Михайлов П. І., 3D Gneration GmbH (Німеччина)
Мінів Роман Петрович, студент, Вінницький національний технічний університет
Могілей Сергій Олександрович, викладач, Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова
Мочурад Леся Ігорівна, к.т.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"
Назарова Олена Сергіївна, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Наталія Бойко, к.т.н., доцент, Національний університет "Львівська політехніка"
Невзоров Володимир Дмитрович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Ненов Олексій Леонідович, к.т.н., старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Олейніков Микола Олександрович, студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Ольшєвська Ольга Володимирівна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Орехов Сергій Валерійович, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Орловський Дмитро Леонідович, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Осадчий Володимир Володимирович, к.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»
Остапенко Артем Олексійович, к.т.н., старший викладач, ДВНЗ "Приазовський державний технічний університет"
Оуян Сінї, студентка, Одеський національний політехнічний університет
Паршин Ілля Андрійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Піх Ірина Всеволодівна, д.т.н., професор, Українська академія друкарства
Пічугін В.В., Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Полторацький Павло Олександрович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Пуйденко Вадим Олексійович, Заступник директора, Харківський радіотехнічний коледж
Пунченко Наталія Олегівна, к.т.н., доцент, Одеська державна академія технічного регулювання та якості
Романюк О. В., Вінницький національний технічний університет
Романюк Олександр Никифорович (Romanyuk O. N.), д.т.н., професор, завідувач кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет
Сакалюк Олексій Юрійович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
Сахарова Світлана Валеріївна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Селіванова Алла Віталіївна, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Сеньківський Всеволод Миколайович, д.т.н., професор, Українська академія друкарства
Сергєєва Олександра Євгенівна, д.т.н., професор, зав.каф., Одеська національна академія харчових технологій
Сидорко Ігор Іванович, провідний інженер, Державне Підприємство «Львівстандартметрологія»
Сіренко Олександр Іванович, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Скаковський Юрій Михайлович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Скирський Ігор Васильович, студент, Вінницький національний технічний університет
Скорнякова Олена Володимирівна, викладач, Одеський технічний коледж ОНАХТ
Соколова Оксана Петрівна, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій
Сологуб Костянтин Валерійович, викладач, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Ставицький Павло Валерійович, аспірант, Вінницький національний технічний університет
Станіславик Ярослав Георгійович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Степанов Михайил Тимофеевич, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
Степул Артем Мартіросовіч, студент, Одеська національна академія харчових технологій
Стефанішин Роман Юрійович, студент, Національний університет «Львівська політехніка»
Стінський Віталій Владиславович, студент, Одеський національний політехнічний університет
Стопакевич Андрій Олексійович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова
Субботіна О.В., н.с., Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Суліма Юліан Юрійович, к.т.н., завідувач відділенням, «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Суліма Юлія Євгенівна, викладач, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»
Тимченко Максим Максимович, студент, Національна металургійна академія України
Титуренко Жанна Андріївна, студентка, Одеська національна академія харчових технологій
Ткаченко Р. О., Національний університет "Львівська політехніка"

Ткачук Анастасія Павлівна, студентка, Вінницький національний технічний університет
 Топор Микола Миколайович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій
 Трішин Федір Анатолійович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
 Тюріна Євгенія Олександрівна, асистент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
 Ушкаренко Олександр Олегович, к.т.н., доцент, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова
 Файнзильберг Леонід Соломонович, д.т.н., професор, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН і МОН України
 Федосов Сергій Никифорович, д.ф.м.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
 Федун Інна Василівна, студентка, Університет державної фіскальної служби України
 Фомін А. О., Одеський національний політехнічний університет
 Ханчевський Владислав Андрійович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
 Харахаш Олександр Вячеславович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
 Харкевич Кирило Андрійович, студент, Вінницький національний технічний університет
 Хобин Віктор Андреевич, д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
 Хошаба Олександр Мирославович, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
 Чан Аліна Ле Ванівна (Chan A. L. V.), студентка, Вінницький національний технічний університет
 Чаплінський Ю.П., к.т.н., с.н.с, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
 Чернишев Сергій Геннадійович, студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
 Чернишов Костянтин Андрійович, аспірант, Вінницький національний технічний університет
 Черноволик Галина Олександрівна, к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет
 Чехмestрук Р. Ю., 3D Generation UA (Україна)
 Шабатура Ю.В, Національна академія сухопутних військ
 Швець Валерій Тимофійович, д.ф.м.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій
 Шершун Олександр Олександрович, студент, Одеська національна академія харчових технологій
 Шестопалов Сергій Вікторович, к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій
 Шмалюх В. А., Вінницький національний технічний університет
 Шпинковський Олександр Анатолійович, к.т.н., доцент, Одеський національний політехнічний університет
 Шульженко Сергій Сергійович, аспірант, Національний університет «Запорізька політехніка»
 Яковенко Артем Анатолійович, студент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
 Янаков Валерій Петрович, к.т.н., доцент, Мелітопольський інститут державного і муніципального управління Класического частного університета
 Ярвий Ігор Іванович, к.т.н., викладач, Механіко – технологічний коледж ОНАХТ
 Ярошук Людмила Дем'янівна, к.т.н., доцент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
 Antipova Kateryna, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
 Anton Paramonov, к.т.н., доцент, Донецький національний університет імені Василя Стуса
 Borysova Natalia Volodymyrivna, к.т.н., доцент, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"
 D.V. Khranchenkov, National Research Nuclear University (Russia)
 Koltunovych O.S., студент, Луцький національний технічний університет
 Kovalenko Igor, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
 Liashko Anastasia, Philosophy Doctor of Technical Sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
 Lipunov D. A., ДВНЗ "Приазовський державний технічний університет"
 Loveikin Viatcheslav, Doctor of Technical Sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
 Maik V. Z., Українська академія друкарства
 Melnyk Karina Volodymyrivna, к.т.н., доцент, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"
 Potokii M.S., студентка, Національний університет "Львівська політехніка"
 Romanyuk Sergey, Вінницький національний технічний університет
 Romasevych Yuriy, Associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
 Sanko I.V., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
 Shved Alona, Чорноморський національний університет імені Петра Могили
 Vasyl Martsenyuk, PhD, Associate professor, University of Bielsko-Biala, Department of Informatics and Automatics, (Poland)
 Vyatkin Sergey, Institute of Automation and Electrometry SB (Russia)
 Yaroslav Isaienkov, student, Vasyl' Stus Donetsk National University
 Yershova Svitlana Ivanivna, senior lecturer, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"
 Zatserkovnyi R. G., Українська академія друкарства

Наукове видання

ХІІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2020

INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2020

ОДЕСА

22– 23 ЖОВТНЯ, 2020

Збірник включає доповіді учасників ХІІІ 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.