

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ

Монографія

За загальною редакцією
С. В. Котлика

Одеса
«Астропринт»
2020

У монографії узагальнено і проаналізовано рівень сучасного стану розвитку інформаційних технологій, автоматизації процесів управління, робототехніки, електромеханіки і мехатроніки.

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

Колектив авторів:

З. В. Бондаренко, Н. В. Борисова, О. В. Бурдейна, Н. В. Васильцова, В. Е. Волков, К. П. Вракіна, С. І. Вяткін, О. Є. Гончаренко, М. Б. Готь, О. О. Гурський, О. І. Дорогань, С. М. Дубна, Н. О. Запорожець, Д. І. Катсьльніков, С. А. Кирилашук, І. М. Кір'язов, А. В. Коваленко, О. О. Коваленко, Д. А. Ковальчук, О. В. Ковбасюк, І. В. Кононович, Ю. К. Корніснко, Т. О. Коротсєва, С. В. Котлик, А. А. Кривченко, Ю. В. Кривченко, А. Б. Купріянов, О. В. Мазур, В. О. Мартовицький, В. І. Мельник, К. В. Мельник, П. І. Михайлов, В. Г. Муратов, А. І. Парамонов, А. А. Пашинєв, І. М. Перун, Я. А. Проценко, В. О. Пуйденко, Н. О. Пунченко, А. Н. Романюк, О. В. Романюк, О. Ю. Сакалюк, В. О. Скляр, О. П. Соколова, Д. Є. Стеблюк, М. Т. Степанов, О. В. Субботіна, О. Ю. Трач, Ф. А. Трішин, О. О. Ушкаренко, В. А. Хобін, Ю. П. Чаплінський, Г. О. Черноволик, Р. Ю. Чехместрук, С. Шаньшань, В. Т. Швець, С. В. Шестопалов, М. І. Шпиківська, О. А. Шпиківський, В. С. Яковина

Рецензенти:

В. М. Плотніков, д-р техн. наук, професор, зав.кафедрою інформаційних технологій та кібербезпеки Одеської національної академії харчових технологій;
С. І. Гришин, канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету;
Ю. Б. Шугайло, канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем і технологій Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Одеської національної академії харчових технологій (протокол № 8 від 10.12.2019 р.)

<i>Передмова</i>	6
<i>Розділ I</i> АВТОМАТИЧНІ Й АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ТА БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ	
Оцінювання показників ефективності методів ідентифікації в системах управління технологічними об'єктами (<i>Васильцова Н. В., Скляр В. О.</i>)	8
Рекомендаційна система побудови оптимального екскурсійного маршруту (<i>Готь М. Б., Яковина В. С., Коротсєва Т. О.</i>)	13
Дослідження систем енергоефективного управління процесами охолодження продуктів на базі лабораторної холодильної установки з тунельною камерою (<i>Гурський О. О., Гончаренко О. Є.</i>)	21
Автоматизація процесу настроювання складних багаторівневих систем координувального управління на основі автоматичного синтезу мереж Петрі (<i>Гурський О. О., Дубна С. М.</i>)	24
Результати тестирования АСОЗ ПТЛ на морском зерновом терминале компании «Новотех-Терминал» в г. Одессе (<i>Кирьязов И. Н., Шестопалов С. В., Степанов М. Т., Хобин В. А.</i>)	29
Дослідження процесів утілізації тепла пароповітряних сумішей як об'єктів керування (<i>Ковальчук Д. А., Мазур О. В.</i>) ...	33
Information system development for teaching staff performance evaluation (<i>Melnyk K. V., Borysova N. V., Melnyk V. I.</i>)	46
Автоматизированная технология переработки вторичного сырья виноделия (<i>Муратов В. Г.</i>)	55

Функціональна та структурна організація систем автоматичного керування процесом формування розкладу навчальних занять (<i>Сакалюк О. Ю., Трішин Ф. А.</i>)	60
Analytical models of graphic elements for the workstation interface of automated control systems (<i>Ushkarenko O. O.</i>)	69
Онтологічний підхід та технологія системної оптимізації в системі управління безпечністю продуктів харчування (<i>Чаплінський Ю. П., Субботіна О. В.</i>)	75
Система для проведення електронного голосування (<i>Черноволик Г. О., Кирилащук С. А., Бондаренко З. В.</i>)	86
Розробка засобів оцінки та прогнозування вартості нерухомості (<i>Шпинковський О. А., Шпинковська М. І.</i>)	91

Розділ II

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Технологія когнітивного консонансу для керування цільовою вершиною за наявності імпульсних процесів у складних системах (<i>Бурдейна О. В.</i>)	98
Методика моніторингу стану функціонування розподілених комп'ютерних систем (<i>Мартовицький В. О., Запорожець Н. О., Вракіна К. П.</i>)	101
Аналітична оцінка часу реакції мережі на запити віддалених абонентів (<i>Пашнєв А. А.</i>)	105
Agent communication method in cooperative environment based on the artificial neural networks (<i>Protsenko Y., Paramonov A.</i>)	111
Синтез модуля достовірності LRU кеш-пам'яті та асоціативного кеш-буфера сторінкового перетворення процесорного ядра архітектури IA-32 (<i>Пуйденко В. О.</i>)	120
Формування даних розсіювання ехолота як умова універсалізації навігаційної безпеки (<i>Пунченко Н. О.</i>)	125

Розділ III

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Особенности информационной модели потенциально детонационноопасного объекта (<i>Волков В. Э., Коваленко А. В.</i>)	134
The principles of using the theory of pattern networks for describing of the automated control systems software structure (<i>Dorohan O. I., Ushkarenko O. O.</i>)	141
Методи та засоби колористичного оброблення зображень (<i>Ковбасюк О. В., Коваленко О. О.</i>)	148
Принципи побудови та синергія вдосконалення моделі проектних кіберзагроз ядерної безпеки (<i>Кононович І. В.</i>)	165
Огляд застосовування програмного забезпечення для 3D моделювання (<i>Котлик С. В., Соколова О. П., Корнієнко Ю. К.</i>)	180
Комп'ютерна реалізація атракторних систем у багатовимірних фазових просторах (<i>Кривченко Ю. В., Кривченко А. А.</i>)	186
Convolutional neural network and lidar images in forest inventory (<i>Kupriyanov A. V., Xu Shanshan</i>)	192
Динамическая деформация трехмерных объектов в реальном времени с использованием пространственно-временной адаптивной выборки (<i>Романюк А. Н., Романюк О. В., Вяткин С. И., Михайлов П. И., Чехместрук Р. Ю., Перун И. М.</i>)	198
Реалізація методу глибокого навчання для розпізнавання обличчя (<i>Стеблюк Д. Є., Коваленко О. О.</i>)	210
Розробка системи класифікації графічних зображень на основі технологій aforge.net і платформи.net framework (<i>Трач О. Ю., Кательніков Д. І.</i>)	227
Інформаційна ентропія і свобода вибору (<i>Швець В. Т.</i>)	233

Список авторів	244
----------------	-----

У колективній монографії представлені результати досліджень в галузі застосування різних інформаційних технологій, автоматизації, мехатроніки, робототехніки, електромеханіки. Монографія складена за підсумками проведення XII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та автоматизація-2019», яка відбулася в жовтні 2019 року в Одеській національній академії харчових технологій. В ній представлені результати досліджень в зазначених галузях знань з ІТ передових університетів з Києва, Харкова, Львова, Одеси, Вінниці, Дніпра, Миколаєва. Наявність у поданих матеріалах інформації англійською мовою дозволяє використовувати монографію як засіб комунікації між вченими різних країн. У ній представлений сьогоденний стан проблем у галузях, віднесених до загальноприйнятого терміна «Індустрія 4.0».

Спектр представлених проблем надзвичайно широкий (особливо в галузі автоматизації систем керування) – моделі проектних кіберзагроз ядерної безпеки, системи класифікації графічних зображень на основі технологій `aforge.net` і платформи `net framework`, динамічна деформація тривимірних об'єктів в реальному часі, дослідження процесів утилізації тепла пароповітряних сумішей, інформаційна ентропія, інформаційні системи навчання оцінювання діяльності персоналу, організація систем автоматичного керування процесом формування розкладу навчальних занять, система побудови оптимального екскурсійного маршруту, системи управління процесами охолодження продуктів і т. ін.

У створенні колективної наукової праці взяли участь практично всі «гранди» підготовки фахівців в галузі ІТ й автоматизації – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Національний університет «Львівська політехніка», Харківський національний університет радіоелектроніки, Одеський національний політехнічний університет, Вінницький національний технічний університет.

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.

Представлена монографія являє собою істотну підмогу фахівцям, викладачам, студентам, які намагаються дізнатися про сучасний стан науки в ІТ-галузі та тенденції розвитку галузей автоматизації технологічних процесів, електротехніки 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.