

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеська національна академія харчових технологій
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXI Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

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

Матеріали конференції



Одеса

22-23 квітня 2021 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 22-23 квітня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 229 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут»

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

THROUGH THE INTRODUCTION OF SMART PARKING. O.N.DOLININA, M.E. MANSUROVA, Z.E. BAIGARAYEVA, S.A. BAYAZITOVA (Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)	
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЕТАПІВ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ. ГЕЖА М.І., ТИЩЕНКО С.Є., РУДНІЧЕНКО М.Д. (Державний Університет «Одеська Політехніка»)	183
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ АРХІТЕКТУРИ ДКЧП ДЛЯ ЗАДАЧІ ВІДСТЕЖЕННЯ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ. НЕЧАХІН В.В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	185
НАНОРОБОТОТЕХНІКА: УТОПІЯ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ? ЛЯШУК Т.Г. (Рівненський державний гуманітарний університет)	186
РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ СИСТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ НА ОСНОВІ ПЛАТИ РОЗРОБНИКА TI-RSLK. КРАВЧУК О.О., ЧЕКУБАШЕВА В.А., ГЛУХОВ О.В., ЛЕВЧЕНКО Є.В., РОГОВЕЦЬ В.Є. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	188
УТИЛІТА КАЛІБРУВАННЯ 3D ПРИНТЕРІВ, ЗІБРАНИХ НА БАЗІ ARDUINO MEGA. КОТЛИК Д.В., СОКОЛОВА О.П., КОТЛИК С.В. (Одеська національна академія харчових технологій)	190
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЬ В СИСТЕМАХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. УЛЬЯНОВСЬКА Ю.В., ТХОРЖЕВСЬКИЙ Д.О., КОЗЛОВ Є.С. (Університет митної справи та фінансів.)	193
АВТОМАТИЗАЦІЯ МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ РЕФЕРАЛЬНИХ МАТРИЦЬ. ЖМАЙ О.В. (Громадська організація «Молодіжна організація “Енектус” при Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова»), КОРКІНА А.О. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	196
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИГРОВОГО БОТА. РУДЬ А.В. (Белорусский Государственный Университет, Республика Беларусь)	198
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У WEB-РОЗРОБЦІ. ЗИБІНА К.В., РУСАКОВА Н.Є. (Харківський Національний Університет Радіоелектроніки)	200
АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СЛІВ В ДОКУМЕНТАХ З БЛОЧНОЮ СТРУКТУРОЮ. МАСАЛЬСЬКИЙ Р.О., МАЗУРОК І.Є. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	202
MODERN CLOUD STORAGE TECHNOLOGIES. TASHU A.A., TARNAVSKYI Y.A. (National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”)	203
METHODS FOR DETERMINING SPATIAL ORIENTATION IN AUGMENTED REALITY USING MARKERS. RADOUTSKA A.K. (Kharkiv National University of Radio Electronics)	205
TACOTRON 2 I WAVEGLOW ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТЕКСТУ ДО РЕЧІ ДЛЯ ПЕРСОНАЖІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР. ГРИГОРЯН К.А., МАЗУРОК І.Є., ВОЛКОВ К.С., МАСАЛЬСЬКИЙ Р.О. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	207
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В МЕДИЦИНІ. ВАЛЬТЕР Х.Є. (Харківський національний університет імені Василя Назаровича Каразіна)	208
Розділ 7.	
Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн	
АНАЛІЗ ВІДМІННОСТЕЙ PBR І RAY TRACE МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ. ЖУКОВЕЦЬКА С.Л., БОГДАНОВ С.Ю. (Одеська національна академія харчових	210

на підвищення їх ефективності. Серед поширених застосувань нейронних мереж у сфері електрогенерації є передбачення фотоелектричної потужності [1], прогноз сонячного випромінювання [2], моделювання систем сонячної енергії [3] та ін. У дослідницькій роботі пропонується використання рекурентних нейронних мереж для надання прогнозу щодо розташування точки максимальної потужності. Така система здатна передбачити зміни у продуктивності електростанції та, опираючись на минулі значення потужності та напруги, знаходити оптимальне відношення між ними. Для реалізації цієї системи пропонується використовувати довгу короткочасну пам'ять (ДКЧП) — архітектуру рекурентних нейронних мереж, що використовується для роботи з часовими рядами та вирішення проблем прогнозування. Переваги ДКЧП над іншими типами рекурентних нейронних мереж включають в себе стійкість до проблем зникання та вибуху градієнту, а також нечутливість до прогалин у даних часового ряду.

У результаті було розроблено елементи системи керування для автономних енергетичних установок на основі технологій штучного інтелекту. Були використані технології рекурентних нейронних мереж для керування процесом розподілу виробленої електроенергії між сонячними й вітровими електростанціями та акумуляторами. Для реалізації системи керування було створено модель нейронної мережі з архітектурою ДКЧП, що використовує алгоритм ітеративного градієнтного спуску для тренування. При тестуванні у віртуальному середовищі система знаходила точку максимальної потужності та показала приріст ефективності електростанції у порівнянні із системою зі стандартним контролером.

Перелік джерел посилання:

1. K. Zaouali, R. Rekik and R. Bouallegue, "Deep Learning Forecasting Based on Auto-LSTM Model for Home Solar Power Systems," 2018 IEEE 20th International Conference on High Performance Computing and Communications, 2018, pp. 235-242.
2. Amit Kumar Yadav, S.S. Chandel, "Solar radiation prediction using Artificial Neural Network techniques: A review", Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 33, 2014, pp. 772-781.
3. D.A. Fadare, "Modelling of solar energy potential in Nigeria using an artificial neural network model", Applied Energy, Volume 86, Issue 9, 2009, pp. 1410-1422.

УДК 681.513.2

НАНОРОБОТОТЕХНІКА: УТОПІЯ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?

ЛЯШУК Т.Г. (taras.lishuk@rshu.edu.ua),

Рівненський державний гуманітарний університет

Стаття представляє собою опис еволюційної складової наноробототехіки. Розглядається її впровадження в різноманітні сфери людської діяльності та проблеми, що трапляються на такому шляху. Приведені найбільш вагомні розробки даної галузі.

Важливим напрямком сучасної апаратно-комп'ютерної індустрії являється робототехніка. Така тенденція зумовлена всебічним використанням такої галузі в різноманітних сферах людської діяльності [1]. Робототехніка являє собою прикладну міжгалузеву науку, що розробляє та впроваджує у використання різного типу автоматизовані системи. Такий перелік систем може поширюватися не лише на механізовані системи, але й на кібернетичні системи, що не мають механічної частини, проте програмно керуються.

Серед перспективних відгалужень сучасної робототехніки являється наноробототехніка. Основними науковими першоджерелами, які прямим чином слугують еволюцією даної галузі являються фізика, інформатика, прикладна математика, а також біохімічний напрям.

Взагалі кажучи, нанороботи це не лише роботи з відповідними розмірами, але і програмовані системи, що дозволяють проводити маніпуляції на таких розмірних рівнях. Зазвичай атом має діаметр декількох ангстрем (10^{-10} м), розмір молекули - кілька нм (10^{-9} м), а їх скупчення (наночастинки), мають розміри, що варіюються в межах ($10 \div 100$) нм. Власне наноробототехніка і займається взаємодією з об'єктами атомного, молекулярного та

надмолекулярного рівнів.

До перших та загальновідомих автоматизованих наносистем, , можна віднести скануючі зондові мікроскопи (SPM) [2] і атомно-силові мікроскопи (AFM). Саме в лабораторії IBM в 1980 був сконструйований перший SPM, за що через 6 років, Е. Руска, Г.К. Бінніг і Г. Рорер були удостоєні Нобелівської премії. Такі пристрої знайшли широке застосування в науковій та медичній галузях.

Що стосується медицини, то перспективними напрямками впровадження нанороботів є:

- доставка лікарських засобів. Всім відомо, що майже всі без виключення медичні препарати окрім лікувальної функції несуть також і шкідливий вплив на різні ділянки організму людини, що не потребують лікуванню. Впровадження нанороботів, які є джерелом лікарських засобів, в організм людини, сприятиме точечну доставку таких ліків в окремі ділянки організму людини, що в свою чергу, буде мінімізувати негативний вплив медикаментів. При цьому, перспектива застосування таких роботів проявляється також в тому, що не буде лишньої необхідності проводити хірургічне втручання;

- діагностика. Нанороботи, як найменші представники свого класу, потенційно можуть проводити діагностику захворювань людини. Така діагностика може проводитися на різноманітних рівнях: фізико-хімічні датчики зможуть реагувати на біохімічні процеси, що відбуваються; відеокамери зможуть фіксувати стан тих чи інших ділянок організму і виводити зображення на монітор; тощо;

- хірургічне втручання. За рахунок своїх крихітних розмірів, нанороботи зможуть замінити людей під час проведення операцій. Це дасть можливість проводити надскладні мікроскопічні операції, які не під силу людям. При цьому, негативні наслідки такої практики значно скоротяться, за рахунок мінімізації виникнення шрамів;

- наукова новизна. Загальновідомо, що людський організм досліджений на досить низькому рівні. Саме впровадження таких скануючих наномашин дозволить проводити збір інформації щодо природи людського організму.

Так, в 2017 р., команда вчених, під керівництвом Д. Тура, з Університету Райса, створила "нанодріль", який "пробурується" крізь мембрану ракової клітини, залишаючи в ній пори, що призводить до її загибелі.

Директор Центру молекулярного дизайну Інституту біотехнології, Хао Ян, разом з дослідниками з Національного центру нанонауки та технології Академії наук Китаю розробили технологію, яка допоможе у боротьбі з онкозахворюваннями. Нанороботів, побудованих з ДНК-молекул, запрограмували транспортувати ліки прямо в осередок пухлини, при цьому, наноробот створює собою бар'єр, який заважає поживним речовинам потрапляти всередину такої пухлини. Це відкриває перспективи боротьби не тільки з раковими пухлинами, але й з іншими захворюваннями.

Впровадження нанороботизованих комплексів в подальшій перспективі може дозволити "оцифровувати" людську свідомість у всіх її проявах, тим самим побудувавши інтерфейс типу мозок-ЕОМ, про що, власне і заявив І. Маск. Проект "Neuralink" [3] розробляє впровадження електронних імплантатів в мозок живого організму, з подальшою їх взаємодією з нейронами (рис. 1). Така взаємодія передбачає як зчитування так і запис інформації. Це дозволить "оцифровувати" свідомість та уяву, надавати додаткові знання, лікувати захворювання центральної нервової системи, повернути рухи кінцівок

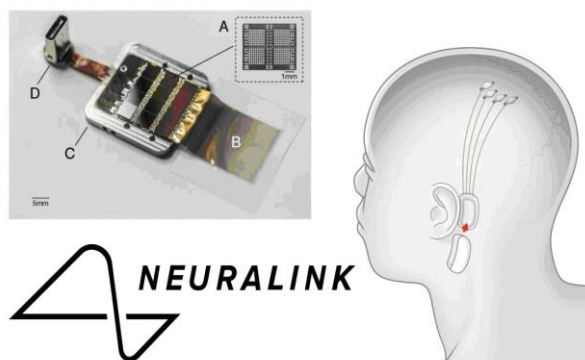


Рис. 1. Електронний чіп від "Neuralink" для вживлення в мозок людини.

живого організму з ураженими ділянками спинного мозку, конкурувати людям зі штучним інтелектом, тощо, що не сумнівно може стати науково-технічним проривом. Серед недавніх успіхів даного проекту є вдаль навчання мавпи грати комп'ютерну гру.

Курс на впровадження наноробототехнічних комплексів допоможе не лише для медичної, але й для інших галузей, серед яких генна (модифікація геному) та комп'ютерна (пристрої збереження інформації, квантові ЕОМ) інженерія, екологія (фільтрація навколишнього середовища) та інші. І таких потенційно перспективних напрямків застосування наноробототехніки величезна кількість. Серед основних досягнень також можна виділити: 3D-рухома наномашина з ДНК (Університет штату Огайо), наноплавники (ETH Zurich, Technion), мурашиний нанодвигун (Кембріджський університет), роботи на основі бактерій (Дрексельський університет), мікророботи типу сперматозоїдів (Університет Твенте, Німецький університет (Єгипет)).

На завершення можна констатувати факт, що така галузь як наноробототехніка, проходить через етап свого становлення, оскільки створити наноробота та ще складніше - його експлуатувати, являється надскладною задачею, зважаючи на численну кількість гальмуючих факторів, а тому, в більшій мірі, стан сучасної наноробототехніки є теоретичним, з подальшою перспективою прикладного характеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Hughes C. Robot Programming: A Guide to Controlling Autonomous Robots. / C. Hughes, T. Hughes. – Indianapolis: Que, 2016. – 392 p.
2. Strosio J.A. Atomic and molecular manipulation with the scanning tunneling microscope / J.A. Strosio, D.M. Eigler // Science. – 1991. – Vol. 254, No. 5036. – P. 1319-1326.
3. Cvelbar R. "A Fitbit For Your Brain" – Elon Musk, Sci-Fi or Attainable? / R. Cvelbar. Osmosis Magazine. – Vol. 2020. – Iss. 2, Article 9.

УДК 543.27-8:615.47

РОЗРОБКА ПРОТОТИПУ СИСТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ НА ОСНОВІ ПЛАТИ РОЗРОБНИКА TI-RSLK

КРАВЧУК О.О., ЧЕКУБАШЕВА В.А., ГЛУХОВ О.В., ЛЕВЧЕНКО Є.В., РОГОВЕЦЬ В.Є.
(olha.kravchuk@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки

У цій роботі наведено опис розробленого пристрою для контролю зараження приміщень з автономною системою орієнтування у середовищі, що може бути використана як у побуті, промисловості, лікарнях, так і в обороні. Розглянуто принципи керування системою та сканування простору. Випробувано систему у реальних умовах середовища.

Сьогодні актуальним напрямком розробки у сфері біомедичної інженерії є розробка самостійних систем, здатних орієнтуватися у важкодоступному для людини просторі та досліджувати відповідність мікроклімату різних приміщень, зокрема побутових чи палат лікарень. Одна з важливих складових – зараженість повітря. Так, наприклад, з найбільш широко відомих представників класу летких органічних сполук (VOC) можна відзначити фенол, який широко застосовується при виробництві полімерних матеріалів, штучних волокон, у нафтопереробці та інших галузях промисловості. Він отруйний і відноситься до другого класу небезпеки. Відомо, що VOC викликають подразнення очей, носа і горла, головний біль, сонливість, запаморочення, нудоту, труднощі з концентрацією уваги та втому, тому важливо контролювати їхню концентрацію в повітрі, яким дихає людина. Для

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

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

Одеса

22-23 квітня 2021 р.

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.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.