

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
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

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

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Матеріали конференції



Одеса

20-21 квітня 2023 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 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 напрямками 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.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

10. Аналіз конструкцій та розробка моделі біоморфного крокуючого робота. Гурко О., Барсуков Д. (Харківський національний автомобільно-дорожній університет)	337
11. Аналіз впливу широтно-імпульсної модуляції штучних джерел освітлення на організм людини із використанням методів штучного інтелекту. Жадан А. С., Селіванова А. В. (Одеський національний технологічний університет)	339
12. Особливості розробки чат-бота з рекомендаційною системою. Ісаєнко О.І. (Криворізький національний університет)	341
13. Застосування штучного інтелекту для поліпшення систем безпеки на виробництві, у транспортній та інших галузях. Кравченко Є. С., Ковальська Н. В. (Горлівський інститут іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»)	343
14. Вплив штучного інтелекту на ресторанну галузь. Крук А. О. (Державний торговельно-економічний університет)	344
15. Інформаційний додаток для організації безпеки дошкільних закладів за допомогою штучного інтелекту. Макаренко М.Б., Зінченко Д.В. (ВСП «Фаховий коледж інформаційних систем і технологій» Державного вищого навчального закладу «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»)	346
16. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем. Малахов М.М. (Національний університет «Одеська політехніка».)	348
17. Огляд програм для створення освітніх чат-ботів: технічні можливості та переваги. Мельник А. В. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	350
18. Модель прогнозування розвитку людини за допомогою нейронних мереж. Накидайло О. Ю., Книрик Н. Р. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	352
19. Технології збору та передачі даних для систем моніторингу та управління ресурсами у комунальному секторі. Невлюдов І.Ш., Хрустальова С.В., Слюсар А.П. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	354
20. Використання Python для створення персоналізованого онлайн перекладача на основі ChatGPT. Олійник Л.В, Мосіюк О. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	356
21. Автоматизована система керування електричною частиною 6 Кв понижуючої підстанції 154/6 Кв на базі пристроїв REF615. Омельницький Ю.А. (Технічний університет «Метінвест Політехніка»)	358
22. Сучасні завдання оптимізації маршрутів безпілотних літальних апаратів. Паленко Р. О., Козлов О. В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	359
23. Аналіз бібліотек машинного навчання для мови Java. Пасічнюк В.А., Романюк О.Н. (Вінницький національний технічний університет)	362
24. Автоматизована підтримка прийняття рішень в завданнях віддаленого управління. Посашков О.Ю. Цимбал О.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	363
25. Бібліотеки розпізнавання голосу для JAVA на прикладі SPHINX4. Похила А. К., Романюк О. Н., Романюк О. В., Котлик С. В. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національний технологічний університет)	364
26. PYTHON як засіб розробки мобільного додатку для керування розумним будинком. Сенчило Т.С. (Житомирський державний університет імені І.Я.Франка)	366
27. Аугментація датасетів за допомогою генеративних моделей. Чоловський С.О. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	368
28. Дослідження застосування нейромережових технологій у аграрній галузі. Юшкевич Я.В., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет)	369
29. Використання штучного інтелекту для модерації контенту у Веб-додатках. Ярошук Б.Р., Бортник К.Я., Тищук І.В. (Луцький національний технічний	371

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ТА РОЗРОБКА МОДЕЛІ БІОМОРФНОГО КРОКУЮЧОГО РОБОТА

ГУРКО О.Г. (gurko@khadi.kharkov.ua), БАРСУКОВ Д.Д. (Foxik1921@gmail.com)
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Наведено класифікацію, основні переваги та недоліки крокуючих роботів. Розроблено конструкцію біоморфного чотириноного робота. Кожна з кінцівок робота має 3 степені рухомості, що дозволяє йому пересуватися неоднорідною захаращеною місцевістю.

Сьогодні мобільні роботи використовуються дуже широко: на складах, промислових підприємствах, вони з'являються в лікарнях і бібліотеках, уже відомі роботизовані автобуси й таксі. Важливими областями використання мобільних роботів є шкідливі та небезпечні для людини середовища. Тому виникла потреба в мобільних роботах спеціального призначення, здатних працювати, наприклад, у зоні високої радіоактивності (під час проведення наукових досліджень або обслуговуванні ядерних реакторів), під час гасіння лісових пожеж і ліквідації інших природних або техногенних катастроф, у зонах бойових дій.

Одним із перспективних типів таких спеціальних роботів є крокуючі роботи. Крокуючий спосіб переміщення дуже ефективний під час руху пересіченою місцевістю, тому що має більшу прохідність, може долати перешкоди, підійматися й опускатися сходами тощо. Крім того, при крокуючому способі переміщення менше руйнується ґрунт.

Більшість крокуючих роботів будують так, щоб зімітувати спосіб руху будь-якої живої істоти: людини або тварини. Такі роботи називаються біоморфними. Наша робота присвячена розробці біоморфного крокуючого робота.

Крокуючі роботи класифікуються за кількістю кінцівок, які вони використовують [1-4]: одноногі; двоногі (біпедальні); триногі; чотириногі (квадропедальні); шестиногі (гексаподи); восьминогі; гібридні роботи. Багатоногі роботи є більш стійкими, в той час як роботи з меншою кількістю ніг мають більшу маневреність.

Одноногі роботи для свого переміщення використовують стрибки, тому вони можуть пересуватися майже по будь-якій місцевості, оскільки вони перестрибують через перешкоди. Їх недоліком є те втрата стійкості при зупинці, складність конструкції та, відповідно, системи керування положенням, висотою та дальністю стрибка.

Двоногі або біпедальні роботи привабливі тим, що вони повторюють моторику людини, тому найкращим чином пристосовані до дій у середовищі, підготовленому для людини. Ця перевага тягне за собою і недолік – значну складність реалізації. Оскільки центр тяжіння робота знаходиться високо над поверхнею, а точок опори всього дві, то такі роботи схильні до перекидання за незначного відхилення центру ваги. Стійкість руху двоногих роботів підтримується шляхом розрахунку кожного кроку і перерозподілу певним чином ваги під час ходьби. Подібні роботи потребують значних ресурсів на проектування пристроїв і програмного забезпечення. Відомим прикладом двоногого робота є робот-гуманоїд ATLAS компанії Boston Dynamics.

Триногі роботи добре збалансовані та можуть стояти, не перекидаючись, так як мають три точки контакту з землею. Прикладом триногого робота є робот STRIDER (від англ. Self Excited Tripodal Dynamic Experimental Robot) компанії RoMeLa.

Чотириногі роботи, яких також називають квадропедальними, призначені для пересування по складній місцевості. Вони відрізняються підвищеною стійкістю в порівнянні з двоногими роботами, особливо під час руху. Стійкість досягається завдяки розташуванню щонайменше трьох ніг на поверхні так, щоб центр тяжіння перебував усередині отриманого трикутника. При піднятті крокуючої кінцівки центр ваги змінюється. Подібна система простіша в реалізації, ніж попередні роботи, і може бути пристосована до пересування поверхнею з непередбачуваними перепадами висот, а також подолання перешкод висотою до

рівня кріплення кінцівок. Також, на відміну від триногих роботів, чотириногі роботи більш популярні завдяки більш простій техніці ходьби та схожості роботів на тварин. Прикладами таких роботів є роботи WILDCAT та SPOT від BostonDynamics.

Шестиногі роботи (гексаподи) є ще більш стійкими, ніж чотириногі роботи. Наявність у гексаподів шості ніг надає ним велику гнучкість і збільшують його можливості. Недоліками шестинової конструкції є завантаженість обладнанням, яке обслуговує всі шість ніг, і, як наслідок, відносна громіздкість, більша маса та збільшене енергоспоживання відносно чотиринової конструкції.

Конструкція восьминогих роботів натхненна павуками та іншими павукоподібними, а також деякими підводними тваринами. Така конструкція пропонує найбільшу стійкість. Одним з перших восьминогих роботів є робот Данте університету Карнегі-Меллона, розроблений для дослідження гори Еребус. Також широко відомий робот T8X, що імітує зовнішній вигляд та рухи павука.

Гібридні роботи можуть використовувати комбінацію ніг і коліс, що надає їм швидкість і енергоефективність колісного руху, а також мобільність при пересуванні на ногах.

В результаті аналізу типів крокуючих роботів обрано для створення та дослідження крокуючого робота обрано чотиринога конструкція як така, що має найкраще співвідношення стійкість / ефективність пересування / простота. Зовнішній вигляд робота наведено на рис. 1.



Рис. 1. Зовнішній вигляд розробленої моделі крокуючого робота

Робот складається з корпусу та чотирьох кінцівок, які надруковано на 3D-принтері. Кожна кінцівка має 3 зчленування, що приводяться до руху серводвигунами SG90 (всього 12 серводвигунів). Відповідно, кожна кінцівка має 3 ступеня рухливості. Керування приводами зчленувань здійснюється за допомогою 16 каналної 12-бітної ШІМ плати з інтерфейсом I2C від компанії Adafruit. Загальне керування роботом реалізує мікропроцесорна плата Arduino. Передбачено два режими руху: повністю автономний та з дистанційним керуванням. Наразі проводяться дослідження щодо вибору найкращого способу руху робота та аналіз алгоритмів планування його шляху з метою подолання перешкод.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О. Філяюшкін, "Огляд конструкцій крокуючих роботів", *ЛОГОС. Мистецтво наук. думки*, т. 1, с. 157–160, 2018.
2. Н. Soffar. "Legged robots features, types, uses, advantages and disadvantages". *Science online*. <https://www.online-sciences.com/robotics/legged-robots-features-types-uses-advantages-and-disadvantages/> (дата звернення 24.03.2023).

3. Y. Zheng, K. Xu, Y. Tian, H. Deng та X. Ding, "Bionic design and analysis of a novel quadruped robot with a multistage buffer system", *Chin. J. Mech. Eng.*, v 35 (1). Дата звернення: 28.03.2023. [Онлайн]. Доступно: <https://doi.org/10.1186/s10033-022-00700-9>

4. "Robotics/Types of Robots/Walkers - Wikibooks, open books for an open world". *Wikibooks*. https://en.wikibooks.org/wiki/Robotics/Types_of_Robots/Walkers (дата звернення 28.03. 2023).

УДК 004.8:628.9

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОЇ МОДУЛЯЦІЇ ШТУЧНИХ ДЖЕРЕЛ ОСВІТЛЕННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЖАДАН А. С., СЕЛІВАНОВА А. В.

(arthur.zhadan@gmail.com, av_selivanova@ukr.net)

Одеський національний технологічний університет

Для покращення продуктивності праці та здоров'я найманих працівників потрібно щоб оточуючі його штучні джерела освітлення відповідали санітарно – гігієнічним вимогам з охорони праці України. Результати даного наукового дослідження допоможуть зробити процес атестації штучних джерел освітлення на відповідність санітарно – гігієнічним вимогам більш доступним та простим, уникнути неякісних джерел освітлення та попередити негативні наслідки на здоров'я від них. Об'єктом дослідження є проблема застосування інформаційних технологій в галузі охорони праці. Предметом дослідження є процес аналізу штучних джерел освітлення та дисплеїв на робочих місцях з метою покращення процесу атестації на санітарно – гігієнічні вимоги та уникненню негативних наслідків на здоров'я людини.

З приходом індустріалізації більшість людей почала працювати у приміщеннях. Для організації робочого процесу у приміщеннях використовуються штучні джерела освітлення. До штучних джерел освітлення можна віднести як джерела оточуючого зовнішнього освітлення, так і дисплеї комп'ютерів, планшетів, смартфонів з якими взаємодіє працівник. Допустимі для робочого процесу норми штучних джерел освітлення описано у санітарно – гігієнічних вимогах з охорони праці України, але враховуючи різноманіття штучних джерел освітлення на ринку та несумлінність роботодавців, не завжди всі вони відповідають допустимим нормам.

Основними показниками якості штучних джерел освітлення є яскравість цього джерела та коефіцієнт пульсації. Штучні джерела освітлення, що створені з дешевих компонентів, зазвичай, мають невелику яскравість та великий коефіцієнт пульсації [1]. Великий коефіцієнт пульсації говорить про те, що джерело освітлення має непомітне для очей мерехтіння цього джерела і використовує метод широтно-імпульсної модуляції (ШІМ). Ці чинники можуть викликати підвищену втому працівника, зниження продуктивності зорової роботи, втому очей, головний біль і тривожність. Крім того, це також негативно впливає на електромережу – викликає перешкоди. Якісні штучні джерела освітлення не мають мерехтіння, бо використовують інший метод регулювання яскравості, а саме – пряма зміна напруги на діод. Не всі виробники штучних джерел освітлення повідомляють про це на упаковці своєї продукції. Для перевірки штучних джерел освітлення та моніторів місць на відповідність санітарно – гігієнічним вимогам проводять атестацію робочого місця за допомогою спеціального обладнання, а саме – люксметри, пульсметри, яркомери. Це обладнання не є масовим, коштує відносно не дешево і, зазвичай, мають його лише атестаційні комісії [2].