

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ПЕРША ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

26 квітня 2024 р.

Одеса – 2024

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять першої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 26 квітня 2024 р. - Одеса, 2024. – 188 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради
Університету Ушинського
(протокол № 10 від 30.05.2024 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики
фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,
завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики
та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,
д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко
Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій
ОНУ імені І. І. Мечникова, д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніцук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
к. ф-м. н., доц.	Ю. М. Крапівний	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	І. М. Лісіцина	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викл.	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2024

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2024

Жихор К. І., Шибасєва Н. О.	72
ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ ТРИВИМІРНИХ ДАНИХ.....	75
Антіпов М. М., Шугайло Ю. Б.	75
МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ДАНИХ У PANDAS.....	77
Перстньов Д. І., Розум М. В.	77
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ ЗБУРЕНОГО РУХУ ТВЕРДОГО ТІЛА ВІДНОСНО ЦЕНТРУ МАС	79
Цісар Д. А., Рачинська А. Л.....	79
ОРІЄНТУВАННЯ ТА ПОБУДОВА КАРТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (ОДНОЧАСНА ЛОКАЛІЗАЦІЯ І КАРТОГРАФУВАННЯ).....	80
Будіш М. І., Шаріпова І. В.....	80
РОЗРОБКА МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ РОЗМІРНОСТІ UMAP НА ТЕХНОЛОГІЇ WEBGPU	82
Ковальов Д. О., Шибасєва Н. О.	82
ДИФРАКЦІЯ ПЛОСКИХ ГАРМОНІЧНИХ ХВИЛЬ НА ЖОРСТКОМУ ЦИЛІНДРИЧНОМУ ВКЛЮЧЕННІ ДОВІЛЬНОГО ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ	86
Северин М. В., Гунченко А. Ю., Панченко Б. Є.	86
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ГЕНЕРАЦІЇ VASKLOG ДЛЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	88
Пейчев І. О., Шибасєва Н. О.	88
СИСТЕМА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	91
Березоручька О. В., Шуляк М. Р., Рудніченко М. Д.....	91
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ PWM ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЖИВЛЕННЯ DC/DC	93
Данильчак О. І., Шугайло Ю. Б.	93
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ.....	95
Малахов М. М., Вичужанін В. В.....	95
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАБОРІВ ДАНИХ ДЛЯ ML-МОДЕЛЕЙ ПРИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ	97
Нікітченко В. В., Гунченко Ю. О.....	97
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ.....	100
Жукова О. О., Вичужанін В. В.....	100
МЕТОДИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	102
Сирятський В. В.	102
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ УНІВЕРСИТЕТУ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЙОГО РЕЙТИНГОВИХ ПОЗИЦІЙ.....	104
Шапошніков М. І., Гринченко М. А., Грінченко Є. М.	104
ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА: ПЕРСПЕКТИВИ СТЕГANOГРАФІЇ.....	106
Кішубасєва К. Т., Шугайло Ю. Б.....	106

збурений рух тіла відносно центру мас, що представляє собою складний математичний об'єкт з великою кількістю параметрів.

Система включає у себе ряд функціональних можливостей. Перш за все, система надає можливість проведення аналізу розробленої математичної моделі, яка описує збурений рух тіла відносно центру мас, за рахунок вбудованих модулів чисельних розрахунків та аналізу отриманих результатів.

Однією з ключових функцій модуля аналізу результатів є візуалізація руху тіла. Це дозволить користувачам отримати візуальне уявлення про характер руху та допоможе виявити зміни в русі. Крім того, користувачам надається можливість коригувати параметри руху, що дозволить досягти більшої точності та стабільності руху тіла в умовах збурень.

Також, система забезпечує функціонал побудови годографів характеристик руху тіла, що є важливим інструментом для візуалізації та аналізу нестабільностей руху тіла у просторі та дозволяє виявити залежності між різними параметрами моделі.

Отримана інформаційна система може бути використана в наукових дослідженнях, інженерних розрахунках та освітніх цілях для дослідження та аналізу руху твердих тіл у різних областях науки та техніки. Це надасть доступ до інструментів моделювання та аналізу для широкого кола користувачів, що не мають глибоких знань у програмуванні.

Література

1. Rachinskaya A. L., Rummyantseva E. A. Optimal deceleration of a rotating asymmetrical body in a resisting medium, *International Applied Mechanics*, Vol. 54, No. 6., 2018. pp.710-717.
2. Rachinskaya A. Modeling the motion of a solid body under the action of the moment of light pressure in the medium with resistance. *Herald of advanced information technology*. №01(02). 2019. pp. 47-56.

ОРІЄНТУВАННЯ ТА ПОБУДОВА КАРТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (ОДНОЧАСНА ЛОКАЛІЗАЦІЯ І КАРТОГРАФУВАННЯ)

Будіш М. І., Шарінова І. В.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Анотація: розвиток робототехніки у сучасному світі надає можливості використання мобільних автономних робототехнічних системи в різних сферах. Метод SLAM (одночасної локалізації та картографування) на сьогоднішній день є актуальною темою для досліджень і розвитку в галузі робототехніки та комп'ютерного зору. Основним напрямком досліджень при розробці таких

систем було і залишається позиціонування робота в просторі. Дана задача розділяється на дві складові: побудова карти і локалізація робота на місцевості.

Ключові слова: фільтр Рао-Блеквела, алгоритм G-mapping, карта навколишнього середовища, локалізація робота.

Впровадження роботів і роботизованих систем у різні сфери життя є закономірним процесом підвищення якості роботи і запобігання певним видам ризиків. На протязі часу інженерам доводиться вирішувати безліч задач: розробити способи керування роботами, налагодити якість двостороннього зв'язку, забезпечити безперебійний канал передачі інформації тощо.

Однією із задач є визначення абсолютного і відносного положення робота у місцевості, віддаленій від керуючого роботом. У наш час існує чимало систем і видів сенсорів, які дозволяють отримувати інформацію про місцезнаходження. Визначення абсолютного положення є більш простою задачею, якій прийнятна значно більша похибка, ніж визначенню відносного положення. Під час керування автономно рухаючим об'єктом (АРО) у небезпечній місцевості чи замкненому просторі з наявними перешкодами потрібно в режимі реального часу отримувати інформацію про місцезнаходження АРО відносно інших об'єктів та використовувати її для побудови маршруту та коригування руху.

Наприклад, при виконанні автономного переміщення з точки А до точки Б за абсолютними координатами, потрібно досягти балансу між швидкістю переміщення та безпечністю руху. Потрібно розробити систему, яка буде приймати великі об'єми даних про поточний стан робота (швидкість руху, кут повороту і нахилу робота відносно поверхні, відстані до оточуючих об'єктів) з великою частотою оновлення і на основі їх адаптувати налаштування руху робота та запам'ятовувати ці відстані для побудови мапи навколишнього середовища і маршруту робота. Першою доволі складною частиною цієї задачі є об'єм інформації, який накопичується. Другою задачею є запобігання неточності сенсорів і "статистичного шуму", який створюється в результаті повторюваного зняття інформації з сенсорів (далекомірів, камер, акселерометрів). Для фільтрації "статистичного шуму" і ефективного зберігання інформації нам потрібен алгоритм, який буде розпізнавати один і той самий об'єкт з різних знімків даних у завдані моменти часу [2, 3].

Для ефективного визначення відносного місцеположення об'єкта існує декілька відомих алгоритмів, зокрема алгоритм фільтру частинок, який базується на розширеному фільтрі Калмана (ЕКФ – Extended Kalman Filter) [1, 2]. Цей алгоритм ефективний за рахунок рекурсивних обчислень, але для його реалізації потрібно на кожній ітерації оновлення даних потрібно обчислювати матрицю Якобі розмірністю $M \times M$, де M – кількість значущих орієнтирів в навколишньому середовищі. При доволі складному ландшафті та потребі деталізованого опису

стану місцевості складність обчислень стає неприйнятною. Для вирішення такої проблеми потрібен інший підхід до опису навколишнього середовища, наприклад – G-mapping (grid mapping), який приймає масив даних з датчиків та робить сітку ймовірностей знаходження орієнтиру в кожній клітинці результуючої сітки.

Висновки. Створення алгоритму фільтру частинок допоможе підвищити стійкість до хибних даних і некоректних вимірів за рахунок використання алгоритму G-mapping, сутність якого базується на версії фільтру Рао-Блеквела і є його оптимізованою версією, яка працюватиме з даними з лазерних далекомірів.

Література

1. Ю.А.Ніцук, О.М.Семчак, Шаріпова І.В. Визначення шляхів зменшення похибок розрахунків координат бортовими ЕОМ автономного рухомого об'єкту для реалізації алгоритмів SLAM навігації // Збірник наукових праць Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова. – Житомир : ЖВІ, 2020.- № 27 (4). – С. 38 – 49
2. І. Невлюдов, С. Новоселов, К. Сухачов. Метод одночасної локалізації та картографування для побудови 2,5d-карти навколишнього середовища засобами ROS. // Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. 2023. № 2 (24). Стор.145-160. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2023.24.145> (дата звернення 07.04.2024 р.) <https://openslam-org.github.io/gmapping.html> (дата звернення 08.04.2024 р.)

РОЗРОБКА МЕТОДУ ЗМЕНШЕННЯ РОЗМІРНОСТІ UMAP НА ТЕХНОЛОГІЇ WEBGPU

Ковальов Д. О., Шубаєва Н. О.

МАУП, коледж «Сервер»

Ключові слова: UMAP, WebGPU, алгоритм зменшення розмірності, GPU, обробка даних.

В сучасній науковій та дослідницькій діяльності віддається велике значення аналізу великих обсягів даних з метою розуміння та оптимізації різноманітних явищ. Це стосується різних сфер, таких як соціальні динаміки, екологічні виклики, технологічні інновації та інші аспекти.

Одним з важливих напрямів є розробка нових засобів лікування, що ґрунтується на аналізі великих обсягів даних, включаючи молекулярні та пептидні дані. Цей процес включає в себе застосування методів зменшення розмірності та кластеризації для ідентифікації груп молекул з аналогічними функціями.