

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

***МАТЕРІАЛИ
XVI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.

м.ОДЕСА

Ministry of education and science of ukraine
Odessa national university of technology
P.N. Platonov Institute of computer engineering, automation,
robotics and programming

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2023»**

***PROCEEDINGS
OF THE XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 19 - 20, 2023

ODESSA

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM

Єгоров Б.В., Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
MEMBERS OF THE PRESIDIUM

Іванченкова Л.В., Ректор ОНТУ, д.е.н., професор

Поварова Н.М., проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Котлик С.В. – директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Хобін В.А. – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

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)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)

Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)

Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

Інформаційні технології і автоматизація – 2023 / Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 19-20 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 451 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 та автоматизації, 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.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою Одеського національного технологічного університету від 20.10.2023 р., протокол № 5.

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

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ ТОРГОВОГО ПІДПРИЄМСТВА. Яковлева К. В. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Україна)	293
ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В СФЕРІ ПІДБОРУ МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ. Ямбуренко В. В., Лютенко І.В. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна)	296
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З ГЕОЛОКАЦІЄЮ ОБЛІКУ ВИТРАТ. В. С. Ярмола, В. П. Майданюк, О.Н. Романюк (Вінницький національний технічний університет, Україна)	299
РОЗДІЛ 6. КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ	302
WAYS TO BYPASS BLOCKING ON THE INTERNET. Shaikhiev D.,Bykhov V., Ismailova R.T. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	302
POWER DISTRIBUTION ON COMMUNICATION CHANNELS. Shakasimov V.,Melnikov M.,Tinnikov A., Ismailova R.T. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	305
ОПТИМІЗАЦІЯ ТОПОЛОГІЇ ТА ПРОПУСКНИХ ЗДАТНОСТЕЙ ОПТИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ. Зобків Н.В., Обельовська К.М. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	307
ПРОБЛЕМАТИКА МАРШРУТИЗАЦІЇ ПАКЕТІВ У МЕРЕЖАХ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ. Снайчук Я.Л., Обельовська К.М. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	309
Моделювання тканини з використанням системи масової пружини. Чехмestрук¹ Р. Ю., Романюк¹ О. Н., Котлик² С. В. (¹ Вінницький національний технічний університет, ² Одеський національний технологічний університет, Україна)	311
РОЗДІЛ 7. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	313
THE USE OF EMOTIONS IN SPEECH TO CONTROL EXCEPTIONAL SITUATIONS IN ROBOTIC SYSTEMS. ¹Borozan O., ²Ababii C., ¹Rosca N., ¹Lungu I. (¹ Technical University of Moldova (Republic of Moldova), ² IAW Internationale Akademie (Germany))	313
ADAPTIVE ACTIVATION FUNCTIONS BASED ON NEURAL SUBNETWORKS. Dekanenko K.V. (V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine)	316
REVIEW OF MARKET BASKET ANALYSIS METHODS AND BASKET PREDICTION TECHNIQUES. Korniets R.S. (Lviv Polytechnic National University, Ukraine)	319
ONTOCHATGPT: AN ADVANCED INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM FOR KNOWLEDGE GENERATION. Kyrylo S. Malakhov (Microprocessor Technology Lab, Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine)	320
АНАЛІЗ ПРИЗНАЧЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ЗАВДАНЬ СЕГМЕНТАЦІЇ. Байраченко О.В., Рудніченко М. Д. (Національний Університет «Одеська Політехніка», Україна)	323
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ ТА РЕЗЮМУВАННЯ НОВИН ДЛЯ ПОЛЕГШЕННЯ ОРІЄНТАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ. Гірник Ю.В. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	325
ІНТЕРПОЛЯЦІЯ КАДРІВ ВІДЕО ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕФЕКТУ СПОВІЛЬНЕНОГО РУХУ. Горностаї Б.Я. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	327
СТРУКТУРА НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ТА ОБУМОВЛЕННЯ ОБРАНИХ ЗАСОБІВ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОЇ МОДУЛЯЦІЇ ШТУЧНИХ ДЖЕРЕЛ ОСВІТЛЕННЯ НА ЗОБРАЖЕННЯХ. Жадан А. С.,	330

УДК 004.588

МОДЕЛЮВАННЯ ТКАНИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ МАСОВОЇ ПРУЖИНИЧехместрук¹ Р. Ю., Романюк¹ О. Н., Котлик² С. В.

(rc.ua@3dgeneration.com, rom8591@gmail.com, sergknet1@gmail.com)

¹Вінницький національний технічний університет (Україна)²Одеський національний технологічний університет (Україна)

Розглянуто особливості моделювання тканини з використанням системи масової пружини. Виявлено недоліки систем мас-пружин для симуляції тканин. Обґрунтовано, що метод доцільно використовувати, коли обчислювальна ефективність має вищий пріоритет порівняно з максимальним реалізмом

Моделювання тканини [1,2] широко використовується в різних галузях діяльності людини.

Системи мас-пружин є спрощеним методом для симуляції поведінки тканин в комп'ютерній графіці та фізичних анімаціях на основі фізики. У цьому підході тканини представлені як колекція взаємопов'язаних частинок (мас), які з'єднані пружинами(рис. 1).

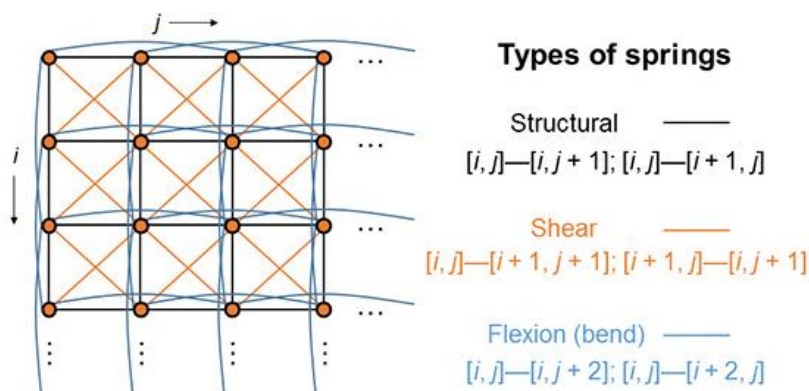


Рисунок 1 – Взаємозв'язки з сусідніми частинками тканини

Кожна частинка в системі відповідає точці на поверхні тканини, а пружини моделюють зв'язки між сусідніми частинками. Ці пружини діють на частинки на основі їхніх початкових довжин і властивостей жорсткості. Тканина розглядається як набір частинок, пов'язаних між собою трьома типами пружин.

Основна ідея за системами мас-пружин полягає в симуляції динаміки тканини за допомогою застосування другого закону Ньютона до кожної частинки. Розглядаючи сили, що виникають внаслідок деформації пружин і інших зовнішніх чинників, таких як гравітація або вітер, система може оновлювати позиції та швидкості частинок з плином часу.

Цей підхід є обчислювально ефективним і відносно простим для реалізації, що робить його підходящим для реального часу, таких як відеоігри чи віртуальні симуляції. Однак системи мас-пружин мають обмеження, коли розглядається точне відображення складних властивостей тканин, таких як анізотропне розтягування і згинання. Зазвичай вони використовуються для простих симуляцій тканин та служать основою для більш складних технік у галузі комп'ютерної графіки.

Загалом, системи мас-пружин для симуляції тканин використовують мережу частинок і пружин для наближеного відображення поведінки тканин. Хоча вони надають базовий та ефективний метод для анімації тканин, вони можуть не захопити повний спектр реалізму та складності, яка спостерігається в реальних тканинах. Для більш реалістичних симуляцій тканин дослідники та розробники часто вдаються до більш складних методів, таких як Методи обмежень скінченних елементів (FEM) чи Позиційно-заснована динаміка (PBD).

Системи мас-пружин для симуляції тканин мають кілька недоліків:

- Обмежена реалістичність: Системи мас-пружин є відносно простими і можуть не точно відтворювати повний спектр поведінки тканин, особливо анізотропного розтягування, згинання або складних взаємодій тканин. Вони найкраще підходять для простих симуляцій тканин.
- Проблеми з жорсткістю: Налаштування констант пружин та початкових довжин для досягнення реалістичних результатів може бути викликаною завданням. Пошук відповідних параметрів для балансування жорсткості і гнучкості може забрати багато часу.
- Артефакти дискретизації: Тканину представляють у вигляді окремих частинок, що може призводити до візуальних артефактів, особливо при симуляції дрібних деталей або за використання грубих сіток частинок.
- Відсутність самостоврежень: Системи мас-пружин часто мають труднощі зі самостовреженнями, коли різні частини тканини перетинаються або накладаються одна на одну, що призводить до нереалістичної поведінки.
- Обмежена анізотропія: Відтворення анізотропних властивостей тканин (різні характери розтягування чи згинання в різних напрямках) точно важливим завданням за допомогою систем мас-пружин.
- Складні тканини: При симуляції тканин зі складними геометричними структурами чи багатошаровими матеріалами системи мас-пружин можуть не надавати задовільних результатів.
- Масштабування продуктивності: Обчислювальні витрати систем мас-пружин можуть значно зростати при спробах симулювати великі чи складні моделі тканин, що потенційно обмежує їх використання в додатках з високою продуктивністю.
- Проблеми стабільності: Досягнення числової стабільності в системах мас-пружин, особливо в динамічних та високо деформованих ситуаціях, може бути складним завданням, і неправильний вибір параметрів може призвести до нестабільних симуляцій.

Ці недоліки роблять системи мас-пружин більш підходящими для простих симуляцій тканин і додатків реального часу, де висока обчислювальна ефективність має вищий пріоритет над максимальним реалізмом. Для більш складних та реалістичних симуляцій тканин дослідники та розробники часто звертаються до більш вдосконалених методів, таких як методи обмежень скінченних елементів (FEM) або позиційно-заснована динаміка (PBD).

Список використаної літератури

- [1] О. В. Єжова, *Конструювання одягу*. Курс лекцій. Кіровоград., Україна, 2013..
- [2] К. Л. Пашкевич, *Дизайн одягу на засадах тектонічного підходу: методи, засоби, проектні практики*. Київ: КНУТД, 2023.

XVI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2023»**

**19 - 20 ЖОВТНЯ 2023 р.
м.Одеса**

XVI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2023»**

**OCTOBER 19 - 20, 2023
Odessa**

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.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.