

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



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ТРЕТЯ ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

24 квітня 2026 р.

Одеса – 2026

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять третьої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 24 квітня 2026 р. - Одеса, 2026. – 208 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради
Університету Ушинського
(протокол № 13 від 30.04.2026 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 навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, 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,
Директор навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, д. пед.н., проф. О. І. Ордановська,
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
ст. викладач	І. М. Лісіцина	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	Н. Ф. Трубіна	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викладач	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, 2026

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2026

ВІЗУАЛЬНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ КОДУ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ ВИВЧЕННЯ PYTHON.....	173
Халецька К. В., Бойко О. П.	173
ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ «MS EXCEL» КУРСУ ІНФОРМАТИКИ З РОЗВ'ЯЗАННЯМ ЗАДАЧ ЖИТТЄВОЇ ПРАКТИКИ.....	176
Кобякова Л. М., Рябова М.	176
АРХІТЕКТУРА БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ СТАНДАРТУ IEEE 802.11	177
Солощенко А. В., Каменєва А. В.	177
ОСОБЛИВОСТІ МЕРЕЖ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ.....	179
Романченко В. С., Мартинович Л. Я.	179
ОПТИМІЗАЦІЯ ЕТАПУ RETRIEVAL У RAG-СИСТЕМАХ ЗАСОБАМИ КЛАСТЕРНОГО ТА КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ	181
Геращенко С. Т., Платонов В. В.	181
КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА: СИСТЕМНЕ ТА ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ...	182
Богдан О. О., Попков В. Д., Шаріпова І. В.	182
АСИНХРОННИЙ RS-ТРИГЕР З ОДНИМ ЗВОРОТНИМ ЗВ'ЯЗКОМ.....	185
Ткачук Д. В., Гунченко Ю. О.	185
ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА У СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	186
Бойко О. П., Фисина В. В.	186
ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАЦІЇ ІГРОВОГО ПОЛЯ В ГРІ «СУДОКУ».....	188
Мартинович Л. Я., Гунченко А. Ю.	188
СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ МІКРОПЛАСТИКУ В ПРИБЕРЕЖНІЙ ЗОНІ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ	190
Корабльов В. В., Корабльов В. А.	190
ВИЯВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	193
Кіпер С. Ю.	193
МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ КРУГІВ ЕЙЛЕРА-ВЕННА У 5-6 КЛАСАХ	194
Краснянська Є. С., Яковлева О. М.	194
МУЛЬТИМОДАЛЬНА СИСТЕМА БЕЗКОНТАКТНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ ПЕРИФЕРІЇ.....	197
Калашніков А. М., Васильєв С. В.	197
РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПРОЄКТІВ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO В ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ	199
Ткаченко О. С.	199
ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ НАВЧАННЯ З ПІДКРПІЛЕННЯМ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕМПІРИЧНИХ ПРАВИЛ.....	201

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАЦІЇ ІГРОВОГО ПОЛЯ В ГРІ «СУДОКУ»

Мартинович Л. Я., Гунченко А. Ю.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Сучасні інтелектуальні ігри є важливим інструментом розвитку логічного мислення. Судоку, як математична головоломка з чіткими правилами унікальності чисел у рядках, стовпцях та блоках 3×3 , вимагає застосування ефективних алгоритмів для автоматизації створення ігрових завдань.

Процес генерації ігрового поля базується на комбінаторному підході та складається з трьох ключових етапів:

Перший етап - формування базового рішення. Для створення початкової коректної матриці розміром 9×9 використовується схема заповнення, що описується формулою:

$$a_{i,j} = ((i \cdot n + \frac{i}{n} + j) \bmod (n^2)) + 1$$

де i - номер рядка, j - номер стовпця, $n=3$ - розмір підблоку. Дана формула дозволяє сформувати базову матрицю, що автоматично задовольняє всі правила судоку. Альтернативним методом прискорення є використання заздалегідь підготовлених шаблонів коректних рішень.

Другий етап - застосування випадкових трансформацій. Для перетворення ігрового поля в унікальну головоломку до матриці застосовується серія випадкових операцій (від 20 до 50 ітерацій). Важливо, що ці трансформації зберігають математичну коректність сітки:

- Транспонування: операція A^T , що перетворює рядок i на стовпець j .

1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	4	7	2	5	8	3	6	9
4	5	6	7	8	9	1	2	3		2	5	8	3	6	9	4	7	1
7	8	9	1	2	3	4	5	6		3	6	9	4	7	1	5	8	2
2	3	4	5	6	7	8	9	1		4	7	1	5	8	2	6	9	3
5	6	7	8	9	1	2	3	4		5	8	2	6	9	3	7	1	4
8	9	1	2	3	4	5	6	7		6	9	3	7	1	4	8	2	5
3	4	5	6	7	8	9	1	2		7	1	4	8	2	5	9	3	6
6	7	8	9	1	2	3	4	5		8	2	5	9	3	6	1	4	7
9	1	2	3	4	5	6	7	8		9	3	6	1	4	7	2	5	8

- Локальна перестановка: обмін двох рядків r_1 , r_2 або стовпців c_1 , c_2 за умови, що вони належать до одного району (районом вважається група з n ліній).

7	8	9	1	2	3	4	5	6
4	5	6	7	8	9	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8	9	1
5	6	7	8	9	1	2	3	4
8	9	1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8	9	1	2
6	7	8	9	1	2	3	4	5
9	1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	4	5	6	9	8	7
4	5	6	7	8	9	3	2	1
7	8	9	1	2	3	6	5	4
2	3	4	5	6	7	1	9	8
5	6	7	8	9	1	4	3	2
8	9	1	2	3	4	7	6	5
3	4	5	6	7	8	2	1	9
6	7	8	9	1	2	5	4	3
9	1	2	3	4	5	8	7	6

- Перестановка блочних груп: обмін місцями цілих горизонтальних або вертикальних груп, що складаються з трьох блоків.

2	3	4	5	6	7	8	9	1
5	6	7	8	9	1	2	3	4
8	9	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	1	2	3
7	8	9	1	2	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	1	2
6	7	8	9	1	2	3	4	5
9	1	2	3	4	5	6	7	8

1	2	3	7	8	9	4	5	6
4	5	6	1	2	3	7	8	9
7	8	9	4	5	6	1	2	3
2	3	4	8	9	1	5	6	7
5	6	7	2	3	4	8	9	1
8	9	1	5	6	7	2	3	4
3	4	5	9	1	2	6	7	8
6	7	8	3	4	5	9	1	2
9	1	2	6	7	8	3	4	5

Третій етап - формування ігрового завдання. Кінцевий етап полягає у переході від заповненої матриці до завдання шляхом видалення значень з частини клітинок. Кількість відкритих елементів безпосередньо корелює зі складністю:

- Легкий рівень: приховується 38–44 клітинки.
- Середній рівень: приховується 45–52 клітинки.
- Складний рівень: приховується 53–59 клітинок.

Математично встановлено, що для забезпечення єдиного розв'язку в класичному sudoku має бути заповнено мінімум 17 клітинок. Використаний алгоритм орієнтований на збереження логічного вирішення.

Таким чином, цей алгоритм дозволяє генерувати необмежену кількість унікальних ігрових полів, що відповідають високим вимогам до стабільності та якості інтелектуального продукту.

Використання даного алгоритму дозволяє гарантувати наявність унікального розв'язку для кожного завдання, що виключає логічну неоднозначність під час проходження. Поєднання математичної структури базового поля з механізмом випадкових трансформацій забезпечує створення стабільного та різноманітного ігрового продукту.

Література

1. <https://www.codeproject.com/Articles/23206/Sudoku-Solver-and-Generator>

2. <https://www.britannica.com/science/number-theory/Pierre-de-Fermat>
3. https://www.researchgate.net/publication/259525699_An_Algorithm_for_Generating_only_Desired_Permutations_for_Solving_Sudoku_Puzzle
4. <https://habr.com/ru/articles/192102/>
5. <https://dev.to/dsasse07/generating-solving-sudoku-in-js-ruby-with-backtracking-4hm>
6. <https://www.sudokuonline.io/tips/sudoku-rules>

УДК 504.42(262.5:477.74):504.054:678.7

СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ МІКРОПЛАСТИКУ В ПРИБЕРЕЖНІЙ ЗОНІ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ

Корабльов В. В., Корабльов В. А.

Університет Ушинського

Мікропластик сьогодні розглядається як один із найнебезпечніших і водночас найменш контрольованих компонентів антропогенного забруднення морського середовища. Для Одеського регіону ця проблема має особливе значення через поєднання високого рекреаційного навантаження на узбережжя, близькість портової та промислової інфраструктури, а також вплив великих річкових систем, насамперед Дунаю та Дністра, які беруть участь у перенесенні пластикових частинок до північно-західної частини Чорного моря. Актуальність теми посилюється тим, що саме прибережна смуга, пляжні піски, морська поверхня та верхній шар донних відкладів є зонами акумуляції, вторинного перерозподілу й повторного надходження пластикових фрагментів у водне середовище.

Аналіз доступних публікацій показує, що дослідження мікропластику в українському секторі Чорного моря вже вийшли за межі поодиноких спостережень, однак для Одеського регіону вони все ще залишаються локальними та недостатньо узгодженими між собою. В оглядовій статті 2023 року наголошено, що українські дослідження мікропластику тривалий час мали несистемний характер і стосувалися лише окремих ділянок дна, водної поверхні та узбережжя. Водночас саме в Одеській області, зокрема на пляжі м. Южне, уже були проведені сезонні спостереження 2020–2021 років, а в межах проєктів EMBLAS із 2016 року здійснювався моніторинг плаваючого сміття та окремі пілотні дослідження донних відкладів і пляжного засмічення на узбережжі Одещини. Отже, нинішній етап можна охарактеризувати як перехід від фрагментарних спостережень до формування наукової бази для більш регулярного моніторингу [1].

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



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ТРЕТЯ ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 24.04.2026
Здано у виробництво 24.04.2026
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 50 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета