

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ  
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**



**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
*ІХ Всеукраїнської науково-практичної  
конференції  
курсантів та студентів*



**МАТЕМАТИКА, ЩО  
НАС ОТОЧУЄ:  
МИНУЛЕ,  
СУЧАСНЕ,  
МАЙБУТНЄ**

*Львів 2022*

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| д.с-г.н., професор         | <b>Андрій Кузик</b>     |
| д.т.н., доцент             | <b>Василь Попович</b>   |
| к.ф.-м.н., доцент          | <b>Ольга Меньшикова</b> |
| д. фіз.-мат. н., професор  | <b>Роман Тацій</b>      |
| д. т. н., доцент           | <b>Олена Васильєва</b>  |
| к. т. н., доцент           | <b>Тарас Гембара</b>    |
| д.т.н., доцент             | <b>Лідія Дзюба</b>      |
| к. фіз. -мат. наук, доцент | <b>Оксана Карабин</b>   |
| к. пед. наук, доцент       | <b>Мирослава Кусій</b>  |
| к. т. н                    | <b>Олег Пазен</b>       |
| к. фіз. -мат. наук, доцент | <b>Оксана Трусевич</b>  |
| к. фіз. -мат. наук, доцент | <b>Оксана Чмир</b>      |

**М. Брудна**

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

*Науковий керівник **О.М. Трусевич**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики і механіки*

## **ДЕЯКІ НЕВИРІШЕНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИКИ**

Відкриті (невирішені) математичні проблеми - це завдання, які розглядалися математиками, але досі невіршені. Вони часто мають форму гіпотез, які імовірно вірні, але потребують доведення.

У науковому світі популярна практика складання відомими вченими чи організаціями списків відкритих проблем, актуальних на сьогодні. Зокрема, відомими списками математичних проблем є:

- Проблеми Гільберта
- Проблеми Ландау
- Проблеми тисячоліття
- Проблеми Смейла

Згодом опубліковані проблеми такого списку можуть бути вирішені і, таким чином, втратити статус відкритих. Наприклад, більшість проблем Гільберта, представлених ним у 1900 році, на даний момент так чи інакше вирішено.

Отож наведемо деякі відкриті проблеми математики в різних її областях.

Теорія чисел.

- Проблема Гольдбаху. Чи кожне парне число, більше 2, можна представити у вигляді суми двох простих чисел?
- Чи безліч простих чисел-близнюків ?
- Гіпотеза Ердеша. Чи вірно, що якщо сума обернених величин для деякої множини натуральних чисел розбіжна, то в цій множині можна знайти скільки завгодно арифметичних прогресій ?

Геометрія:

- Задача про 9 кіл . Чи існує 9 кіл, таких, що кожен два перетинаються, і центр кожного кола лежить поза рештою кіл? (Час виконання перевірконого алгоритму – занадто великий).
- Чи на будь-якій замкнутій кривій Жордана на площині можна знайти чотири точки, які є вершинами деякого квадрата?
- Чи існує трикутник з цілими сторонами, медіанами та площею?

- У скільки разів об'єм неопуклого багатогранника може перевищувати об'єм опуклого багатогранника, складеного з тих самих граней?
- Чи існує точка, при розміщенні якої у будь-якій багатокутній кімнаті із дзеркальними стінами усі джерела світла світитимуть, щоб уся кімната виявилася освітленою?
- Чи можна розмістити вісім точок на площині так, щоб жодні три з них не лежали на одній прямій, ніякі чотири не лежали на одному колі та відстань між будь-якими двома точками була цілим числом? Рішення для сімох точок було знайдено в 2007 році.
- Гіпотеза Боннесена - Фенхеля. Яке тривимірне тіло постійної ширини має найменший об'єм?

### Алгебра

- Чи є кільце періодів полем?
- Чи існують у безлічі груп операції, відмінні від операцій прямого та вільного множення і які мають їх основні властивості?
- Чи існує така лічильна група, що кожна група ізоморфна однією з її підгруп?
- Проблема відшукування всіх гіперкомплексних систем із розподілом не вирішена до кінця.

### Аналіз.

- Чому дорівнює постійна Мілса ? Існуючі методи обчислення спираються ще на недоведену гіпотезу Рімана.
- Чи є будь-яке ірраціональне число алгебри нормальним?

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D1%8B%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D1%8B>

[cite note-55](#) Диференціальні рівняння

- Невідоме точне рішення рівняння ван дер Поля (воно ж осцилятор ван дер Поля).
- Відсутня загальна теорія диференціальних рівнянь у частинних похідних змішаного типу.

### Теорія ймовірностей

- Невідома точна аналітична формула для ймовірнісного розподілу площ фігур, що визначаються випадковими прямими на площині.

Література:

1. *Anciaux H., Guilfoyle B.* On Three-Dimensional Blaschke-Lebesgue Problem (англ.) // *Proceedings of the American Mathematical Society.* - Providence : American Mathematical Society, 2011. - Vol. 139, no. 5. - P. 1831 - 1839. - ISSN 0002-9939. - Doi : 10.1090/S0002-9939-2010-10588-9. arXiv : 0906.3217
-