

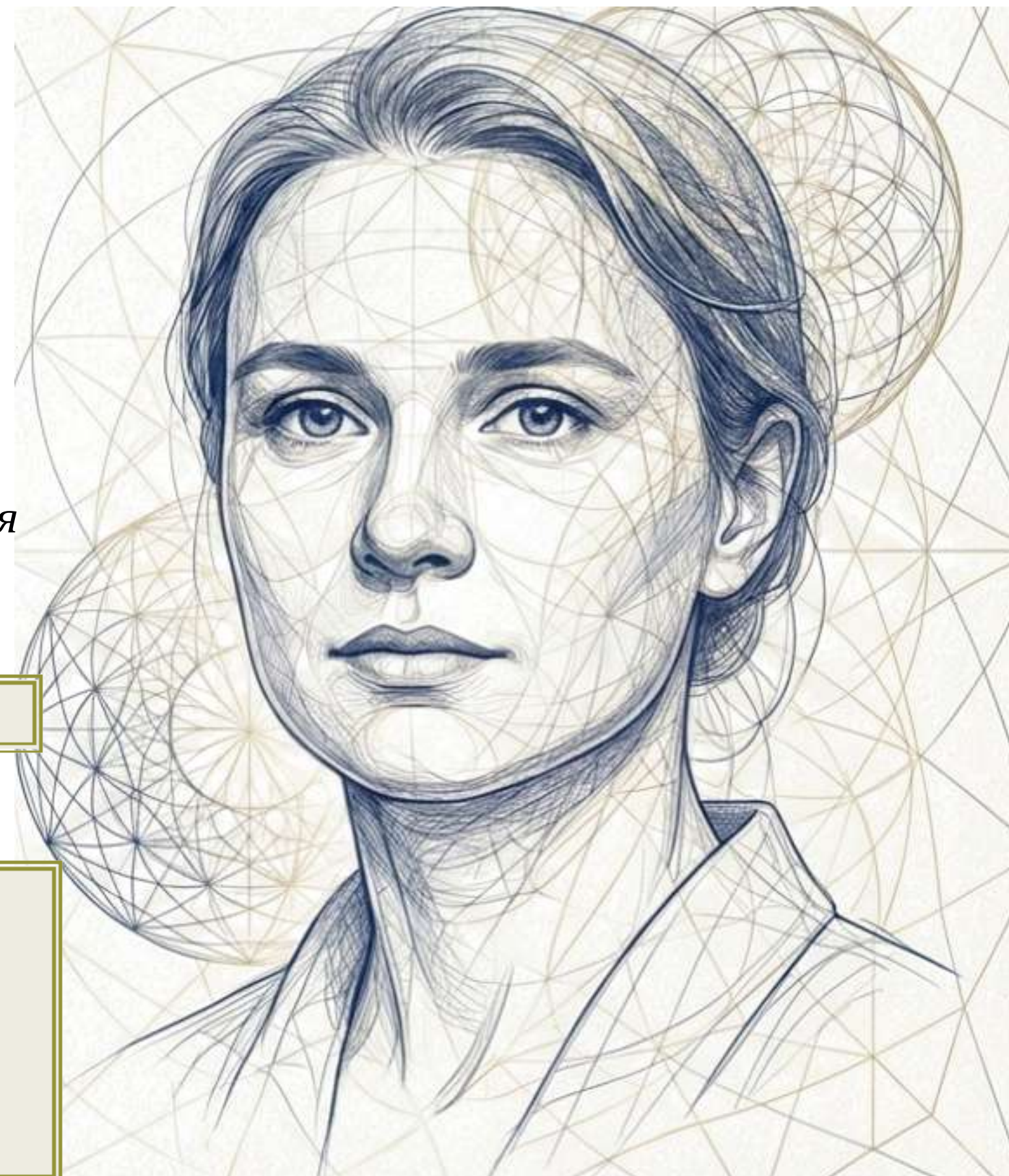
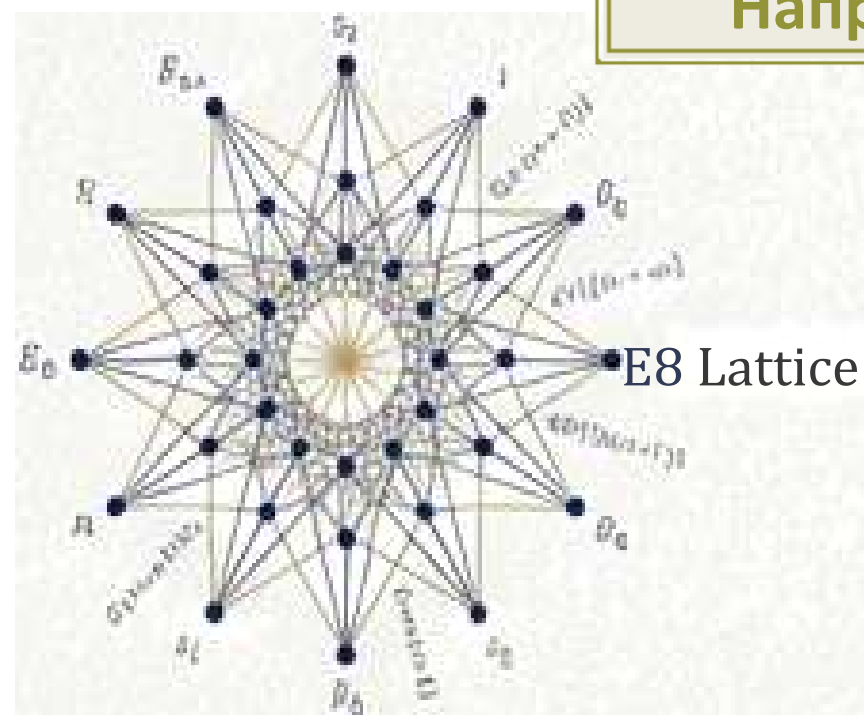
Вона відкрила магію симетрії: Марина Вязовська

Проект—пошук **«Вона відкрила ...»**
до Міжнародного дня жінок і дівчат в науці

Українка, яка розв'язала загадку 400-річної давнини. Її називають «рок—зіркою» сучасної математики, а її відкриття змінило уявлення світу про багатовимірний простір

Напрямок: «Українки в світовій науці»

**Робота Холіної Анни,
учениці 9 класу
Ворожбянської гімназії № 4
Ворожбянської міської ради
Сумської області**



Від київського ліцею до світового визнання

Геній народжується вдома. Шлях Марини до математичного Олімпу розпочався в Києві:



Університет

Студентка механіко-математичного факультету КНУ імені Тараса Шевченка.



Початок

Навчання у Київському природничо-науковому ліцеї №145.

Сьогодення

Професорка Федеральної політехнічної школи Лозанни (EPFL) у Швейцарії.



Key Insight

Саме українська математична школа заклала фундамент для відкриття світового рівня.

Загадка Йоганна Кеплера: Як упакувати кулі?

Уявіть, що ви продавець апельсинів. Як скласти їх у ящик так, щоб вони займали максимум місця і між ними було мінімум повітря?

- **3D простір:** У нашому звичайному світі це схоже на піраміду апельсинів. Це здається очевидним, але математичне доведення цього факту зайняло 400 років і вимагало складних комп'ютерних обчислень.
- **Проблема:** А як зрозуміти це ідеально у 8-вимірному або 24-вимірному просторі?



3D Світ



8D та 24D Простір

Виклик неможливному: 8-й та 24-й виміри



Brute Force
(Supercomputer)

Modular Forms (Δ)

Для вищих вимірів комп'ютери безсилі — кількість варіантів занадто велика для перебору.

У 2016 році Марина В'язовська зробила те, що вважалося неможливим.

Вона не використовувала суперкомп'ютер для перебору варіантів. Вона використала **модулярні форми**.

Результат: Вона знайшла найщільніше пакування куль у 8-вимірному просторі (решітка E8), а згодом, у співавторстві — у 24-вимірному (решітка Ліча).

What is known about Δ_d ?

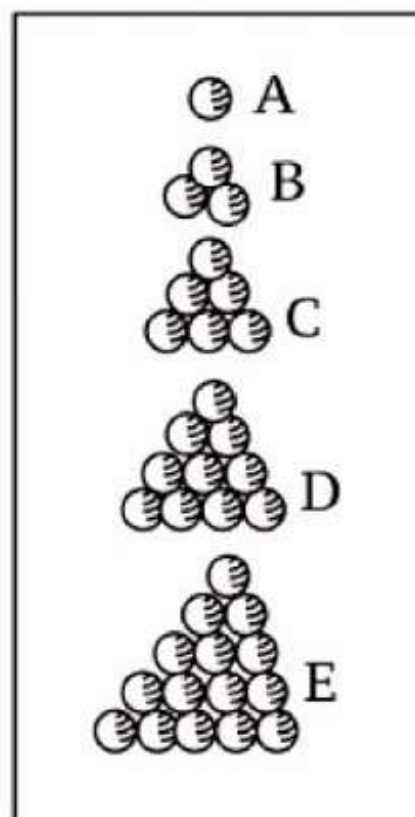
$$\Delta_1 = 1$$



$$\Delta_2 = \frac{\pi}{\sqrt{12}} \approx 0.9069$$



$$\Delta_3 = \frac{\pi}{\sqrt{18}} \approx 0.7405$$



INI Seminar Room 1



@NewtonInstitute



@isaacnewtoninstitute



Isaac Newton Institute



Isaac Newton Institute

«Магічна функція» В'язовської

Лаконічність

Замість тисяч сторінок комп'ютерного коду — всього близько 20 сторінок елегантного математичного тексту.

$$\int \varphi(x) dx = \dots$$

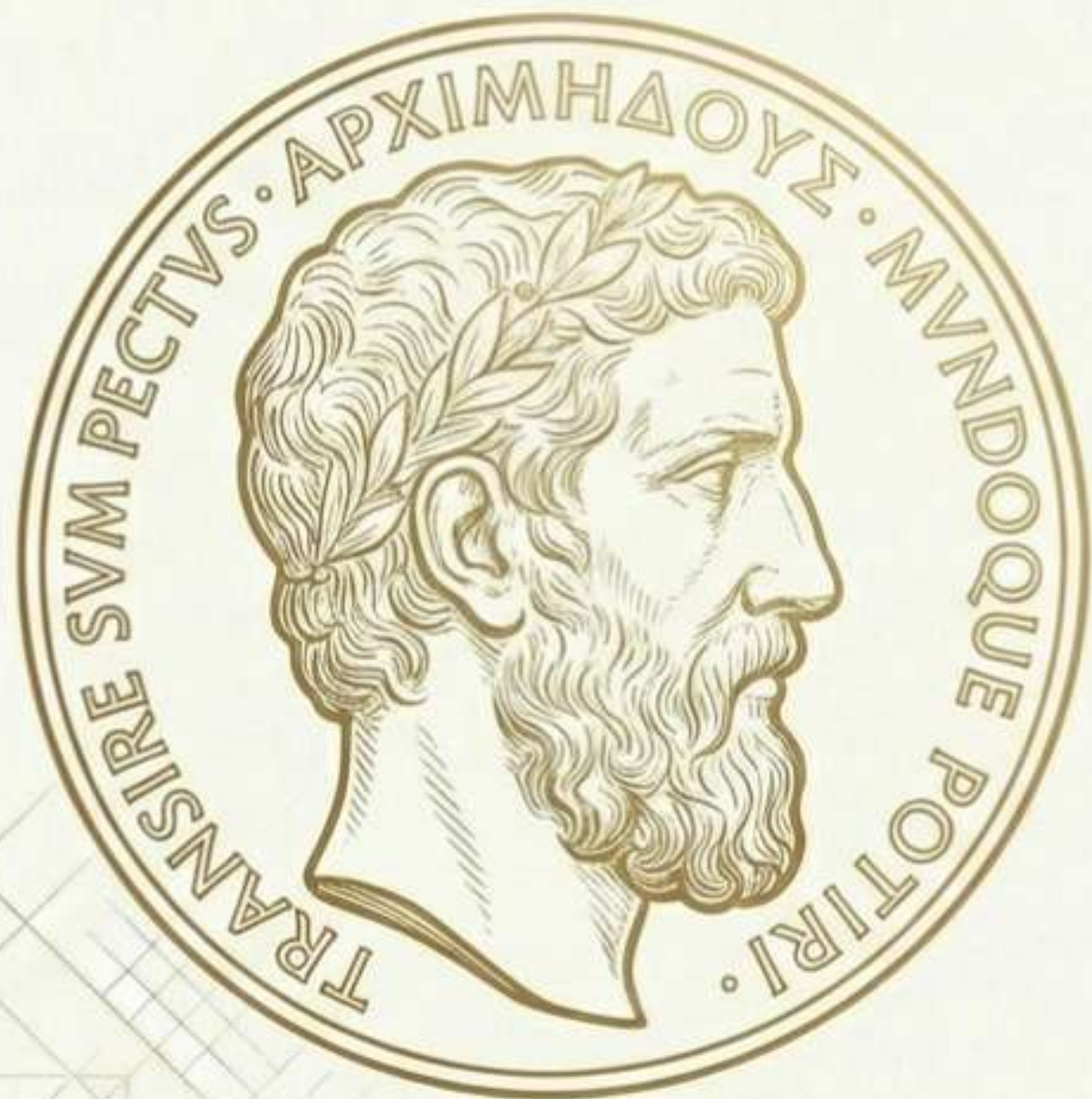


Суть відкриття

Марина знайшла спеціальну функцію, яка ідеально «працює» для вимірів 8 і 24, доводячи, що прогалини між кулями є мінімально можливими.

«Математика — це не про цифри, це про красу».

Медаль Філдса: Історичний тріумф (2022)



Це найпрестижніша нагорода в математиці, яку часто називають «математичним Нобелем». Її вручають лише раз на чотири роки науковцям до 40 років.

Світовий рекорд:

Марина стала лише **другою жінкою в історії** (після іранки Мар'ям Мірзахані), яка отримала цю нагороду.

Гордість нації:

Вона — перша представниця України (з часів незалежності), удостоєна цієї честі.



Марина Вязовська здобула міжнародне визнання завдяки своїм революційним внескам у сферу теоретичної математики

У 2022 році Вязовську включили до списку 100 людей в рейтингу Time, які змінюють майбутнє світу

У 2022 році президент Володимир Зеленський відзначив математика, завідувача кафедри теорії чисел Федеральної політехнічної школи Лозанни Марину Вязовську орденом "За заслуги" I ступеня

2016: премія Салема;
2017: дослідницька нагорода Клея;
2017: премія SASTRA Ramanujan;
2017: європейська премія з комбінаторики
2018: премія «Нові горизонти в математиці»;
2019: премія Satter;
2019: премія Ферма;
2020: премія Європейського математичного товариства;
2020: швейцарська премія Латсіс;
2021: член Європейської Академії;
2022: старший науковий співробітник Інституту математики Клея;
2022: Медаль Філдса за розв'язок задачі про пакування куль у 8-вимірному просторі;
13 липня 2022 року: орден «За заслуги» I ступеня — за визначний особистий внесок у розвиток світової науки, популяризацію вітчизняної математичної школи, зміцнення авторитету Української держави.

Навіщо нам 8-вимірний простір?

Хоча це «чиста математика», відкриття В'язовської мають реальне практичне значення для технологій майбутнього:



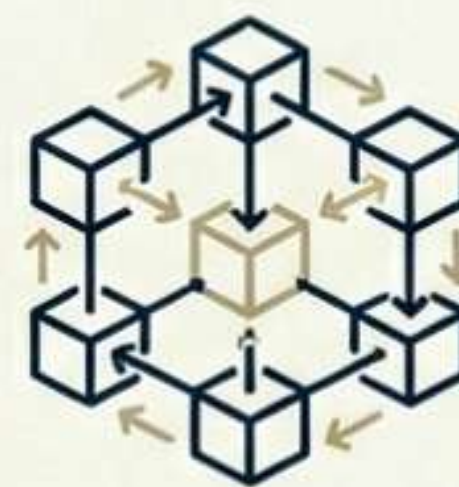
Космічний зв'язок

Допомагає виправляти помилки при передачі сигналів з далеких космічних апаратів (наприклад, з Марса).



Криптографія

Створення надійних шифрів для захисту інформації в інтернеті.



Аналіз даних

Робота з надвеликими масивами інформації.

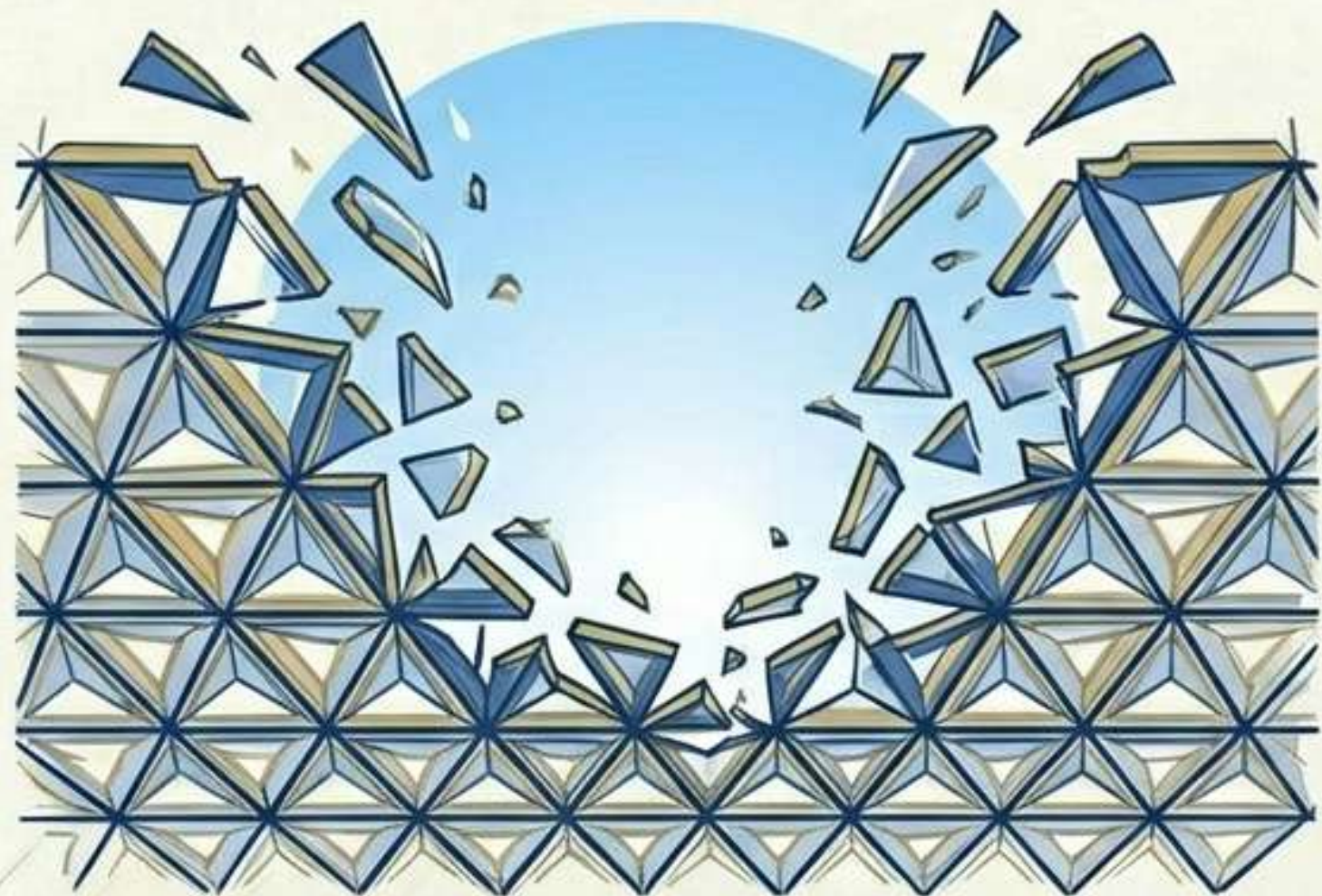
Голос України на світовій арені



Попри світову славу, Марина залишається тісно пов'язаною з Батьківщиною.

- Під час церемонії вручення медалі Філдса у 2022 році вона присвятила свою промову Україні.
- Вона розповіла світовій науковій спільноті про війну та виклики, з якими стикаються українці.
- Вона активно підтримує молодих українських науковців.

Руйнуючи «скляну стелю»

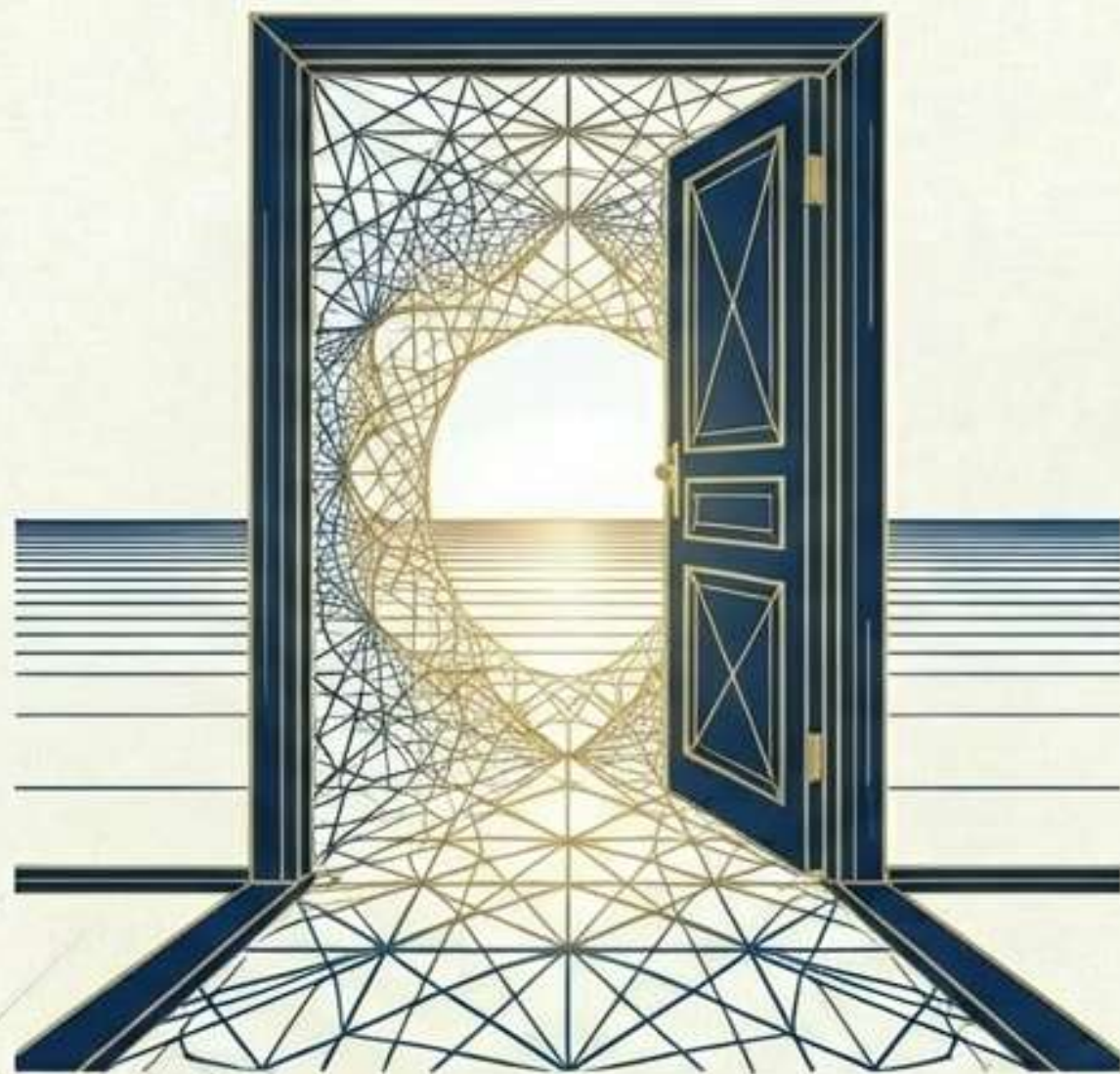


Історія Марини Вязовської — це доказ того, що в науці немає меж для жінок.

- Вона стала символом змін у консервативному світі математики.
- Її приклад надихає тисячі дівчат по всьому світу обирати STEM-професії.

Цитата: Вона довела, що українські науковиці здатні вирішувати задачі, які століттями були непідвладні чоловікам-математикам.

Наука — це твоя суперсила



Марина В'язовська показала світові,
що Україна має потужний
інтелектуальний потенціал.

Вона відкрила красу симетрії у
багатовимірному просторі.
Вона відкрила Україну для світової
математичної еліти.

Що відкриєш ти?

Не бійтеся складних задач. Можливо, саме ви розв'яжете
наступну «загадку тисячоліття».

Використані джерела:

<https://surl.li/syoplj>

<https://surl.lu/vihyga>

<https://surl.li/kjorhk>

<https://surli.cc/nbdaow>

<https://surl.li/cktgaj>

<https://surl.li/qkkbvz>

<https://surl.li/rvupvj>

