ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів та студентів

МАТЕМАТИКА, ЩО НАС ОТОЧУЄ: МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ, МАЙБУТНЄ

Львів 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

д.т.н., професор	**Василь Попович**
к.ф.-м.н., доцент	**Ольга Меньшикова**
д. фіз.-мат. н., професор	**Роман Тацій**
к. т. н., доцент	**Тарас Гембара**
д.т.н., професор	**Лідія Дзюба**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Карабин**
к. пед. наук, доцент	**Мирослава Кусій**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Трусевич**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Чмир**
	Іванна Сов'як
	Ольга Чопик
	Марта Маланчук

Д. Ятчук
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Науковий керівник ***Трусевич О.М.****, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики і механіки*

ГЕОМЕТРІЯ, ЩО СТВОРЮЄ ГАРМОНІЮ ВСЕСВІТУ

Світ, у якому ми живемо, побудований за законами гармонії й точності. І серед усіх наук, що розкривають цю гармонію, особливе місце займає геометрія — мова, якою говорить сам Всесвіт. Вона проявляється у формах планет, орбітах небесних тіл, у побудові архітектурних споруд, у хвилях світла й навіть у витворах мистецтва тощо.

Одними із найзагадковіших фігур у геометрії є криві другого порядку — еліпс, парабола та гіпербола. На перший погляд, це лише рівняння на площині. Але якщо глибше вдуматися, за ними стоїть цілий світ закономірностей, краси й гармонії.

Ще в античні часи їх досліджували великі вчені — Менехм, Аполлоній Перзький, Архімед. Пізніше саме на їхніх властивостях базували свої відкриття такі науковці, як Йоганн Кеплер і Ісаак Ньютон. Завдяки кривим другого порядку люди змогли пояснити рух планет, створити телескопи, проєктувати архітектурні шедеври та навіть системи навігації. Саме ці криві описують рух планет, напрям поширення світла, форми сучасних споруд і навіть способи передавання сигналів у космосі. Вони поєднують у собі точність математики й витонченість мистецтва.

Криві другого порядку — це особливі геометричні лінії, які виникають при перетині конуса з площиною. Саме тому їх ще називають конічними перерізами. До них належать три основні види кривих: еліпс, парабола та гіпербола. Усі вони описуються рівняннями другого степеня, тобто рівняннями, у яких змінні x та y мають квадрати. Через складність назв, криві другого порядку — це не щось далеке від нашого життя. Вони зустрічаються майже всюди: у природі, техніці, архітектурі, астрономії та навіть у мистецтві.

Еліпс — це крива, для якої сума відстаней до двох фокусів не змінюється. Саме так рухаються планети навколо Сонця, а форму еліпса використовують у стадіонах і будівлях, де звук лунає чітко та гармонійно.

Парабола — це сукупність точок, рівновіддалених від фіксованої точки (фокуса) і фіксованої лінії (директриси). Вона ідеально підходить для збору світла або звуку в одній точці, що робить її незамінною в прожекторах, телескопах та антенах супутникового зв'язку.

Гіпербола — це крива, де абсолютна різниця відстаней від будь-якої точки на кривій до двох фіксованих точок (фокусів) є постійною. Це траєкторії деяких комет, а також використовується в навігаційних системах та архітектурних конструкціях.

Кожна крива другого порядку має своє унікальне алгебраїчне рівняння, яке описує її форму на координатній площині. Ці рівняння є мовою, якою Всесвіт

говорить про симетрію та порядок. Вони дозволяють нам не тільки візуалізувати ці форми, а й маніпулювати ними для інженерних та дизайнерських рішень.

- Еліпс — символ рівноваги.
- Парабола — відображення зосередженої енергії.
- Гіпербола — шлях без кінця.

Йоганн Кеплер довів, що планети рухаються по еліптичних орбітах навколо Сонця, що знаходиться в одному з фокусів еліпса. Це фундаментальне відкриття стало основою небесної механіки.

Еліптичні арки та куполи, параболічні мости та гіперболічні вежі — криві другого порядку надають спорудам не лише естетичної привабливості, а й структурної міцності та ефективності.

Параболічні дзеркала в телескопах і фарах, гіперболічні лінзи в оптичних системах дозволяють фокусувати світлові та радіохвилі, роблячи можливими дистанційний зв'язок і спостереження за космосом. Криві другого порядку — це не просто математичні фігури. Вони поєднують у собі науку, красу й гармонію природи. Еліпси описують рух планет навколо Сонця, параболи допомагають зосереджувати енергію світла в телескопах і антенах, а гіперболи прокладають шлях у навігації та зв’язку.

Та навіть сьогодні ці лінії залишаються джерелом нових відкриттів. Їхні властивості використовують у космічних дослідженнях, архітектурі, дизайні та сучасних технологіях. Криві другого порядку показують, що математика — це не лише формули, а й спосіб зрозуміти гармонію світу. Вони нагадують: у кожній лінії, у кожній формі прихована краса і порядок Всесвіту, який ми ще продовжуємо відкривати.

Література

1. Математика XVII століття // Історія математики / За редакцією А. П. Юшкевича , у трьох томах. - М .: Наука, 1970. - Т. II.
2. Кузик А., Карабин О., Трусевич О. Вища математика. Ч.1. ; Ч.2. - ЛДУБЖД - 2014.
3. Тацій Р.М., Стасюк М.Ф., Трусевич О. Інтегральне числення. - ЛДУБЖД - 2019.- 111с.
4. Тацій Р.М., Трусевич О. Ряди. - ЛДУБЖД - 2024.- 109с.