

*Лисенко К.Ю.  
PhD, асистент  
Муртазієв Е.Г.  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Павленко О.М.  
кандидат технічних наук, доцент  
Верещага В.М.  
доктор технічних наук, професор  
Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького*

## **ПРО МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОМПОЗИЦІЙНОГО ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕСІВ У ШКОЛІ**

Як відомо, існуючі методи аналізу освітніх процесів побудовані на основі усереднених показників з використанням статистичних даних, кореляційних процесів, встановлення головних компонент і таке інше. На наш погляд, головною вадою існуючих статистичних методів аналізу освітніх процесів є те, що вони не можуть детально враховувати усі характеристики окремого учня. Отже, актуальною є проблема залучення, для створення моделей освітніх процесів у школі, які б могли, у повному обсязі, враховувати усі характеристики кожного учня.

Композиційне геометричне моделювання створене у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького. Його засновником є професор Верещага В.М. [1]. Композиційне геометричне моделювання як новий науковий напрямок визнане у царині прикладної геометрії та інженерної графіки. Подальший розвиток композиційне геометричне моделювання дістає у останніх роботах Лисенко К.Ю., Павленко О.М., Муртазієва Е.Г [2, 3, 4, 5]. Основним призначенням композиційної геометрії є створення моделей з великими базами даних. Було розпочато роботи щодо застосування композиційної геометрії для моделювання пристроїв зі штучним інтелектом на стадії машинного навчання у розпізнаванні об'єктів. У цій роботі розглядається можливість її застосування для створення моделей освітніх процесів у школах.

Отже, композиційна геометрія – це дітище Мелітопольського державного педагогічного університету і який є, поки що, єдиним у світі, де вона розвивається.

Розглянемо застосування композиційних геометричних моделей на рівні класу. Кожного учня розглядатимемо як точку, що знаходиться у певному місці, у визначений час, якій властиві визначені характеристики (показники, що підлягають дослідженню і аналізу). У цьому випадку учні-точки утворюють однопараметричну композиційну модель, що описується однопараметричним точковим поліномом:

$$L = \sum_{i=1}^n A_i \cdot p_i(t), i = \overline{1, n}; 0 \leq t_i \leq t_n, \quad (1)$$

де  $A_i$  – точки дискретної кривої;

$p_i(t)$  – характеристичні функції у параметричній формі;

$t$  – параметр, що визначає місце, час, сполучення точок.

При цьому, точки  $A_i$  розглядаються у двох системах координат: координатного трипростору і  $n$ -простору параметрів. У  $n$ -просторі параметрів знаходяться усі показники, за якими характеризуються учні, при цьому, кількість показників не обмежується, і для створеної композиційної моделі може змінюватись якісно без зміни створеної моделі.

Графік неперервної кривої (1) за кожним із досліджуваних показників характеризує загальний перебіг процесів у класі необхідний для аналізу. Композиційні геометричні моделі дозволяють створювати інтеграційні показники у  $n$ -просторі параметрів як суперпозицію окремих характеристик:

$$L(n_k) = \sum_{k_n=1}^{n_k} \left( \sum_{i=1}^n A_i(k_n) \cdot p_i(t) \right), \quad (2)$$

де  $n_k$  – номер показників у  $n$ -просторі;

$A_i(k_n)$  – відповідний показник, що характеризує кожного учні у класі.

Таких інтеграційних показників (2) для кожного класу можна створити безліч, а їхні графіки дозволитимуть швидко проводити аналіз процесів за візуальними ознаками.

У разі, коли необхідно дослідити перебіг процесів за певними показниками у школі, в цілому, то необхідно створити таблицю, у якій в рядках надаються класи, а у стовпцях – учні з цих класів. Буде існувати точковий поліном, що неперервно

інтерполюватиме доні таблиці та точкові поліноми за кожним із досліджуваних параметрів.

Графік двопараметричного точкового поліному являтиме собою сегмент поверхні, що характеризуватиме собою візуалізацію загального перебігу досліджуваних процесів у школі. Графік точкового поліноми досліджуваних параметрів візуалізуватиме аналогічні процеси окремо за кожним із досліджуваних показників.

На відміну від існуючих статистичних методів моделювання з використанням кореляційних методів, запропонований для аналізу освітніх процесів, композиційний метод геометричного моделювання дозволяє враховувати, обробляти і накопичувати індивідуальні характеристики кожного із школярів. Також композиційні геометричні моделі дозволяють робити узагальнення окремо по класам, в цілому, по школі та будувати моделі для аналізу освітніх процесів по регіону. Крім того, композиційні геометричні моделі освітніх процесів можуть використовувати не лише конкретні показники, а також під кожного учня, під кожний клас вводити додаткові показники, що їх характеризують, не змінюючи, при цьому, самої моделі. Отже, розробка методик композиційного моделювання освітніх процесів та їх застосування для створення відповідних моделей має гарні перспективи.

#### **Список використаних джерел:**

1. Верещага В.М. Композиційне геометричне моделювання: Монографія. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2017. 108с.
2. Павленко О.М., Муртазієв Е.Г., Верещага В.М. Точкові поліноми як композиційні геометричні моделі. *Прикладні питання математичного моделювання*. Том 5 № 1 (2022) с. 64-71.
3. Павленко О.М., Муртазієв Е.Г., Лисенко К.Ю., Верещага В.М. Композиційні матриці – геометрична фігура. *Сучасні проблеми моделювання. (Фахове видання, категорія Б)* Випуск 25. Мелітополь. 2023 р., 176-183 с.
4. Лисенко К.Ю., Павленко О.М., Муртазієв Е.Г., Верещага В.М. Утворення точкових поліномів з використанням компоматриць-геометрична фігура. 25 Міжнародна науково-практична конференція “Сучасні проблеми геометричного моделювання”, Мелітополь, 06-09 червня 2023 р. с. 32-33.
5. Верещага, В. М. та Лисенко, К. Ю. (2023) *Композиційні символи*. Прикладна геометрія та інженерна графіка: міжвідомчий наук.-техн. зб. (104). с. 38-48.