**Анна МИХАЙЛЮКОВА,** студентка групи 30-КБ-22,
Олена **СІГОВА**, викладач кваліфікаційної категорії «спеціаліст вищої категорії»

Відокремлений структурний підрозділ «Краматорський фаховий коледж промисловості, інформаційних технологій та бізнесу ДДМА» kfkpitbddma@ukr.net

**Combinatorial analysis of educational outcomes through big data processing**

**Annotation:** This paper focuses on combinatorial analysis of educational outcomes using big data processing. Modern educational systems generate significant amounts of data that can contain valuable information about student performance, the effectiveness of teaching methods, and other important aspects of the educational process. Using combinatorial analysis approaches and big data processing algorithms, it is possible to identify hidden patterns, determine the factors that affect learning outcomes, and make accurate predictions to improve the educational process.

**Keywords:** combinatorial analysis, educational outcomes, big data, data processing, predictive analysis, personalisation of learning, efficiency of the educational process.

**Комбінаторний аналіз освітніх результатів через обробку великих даних**

**Анотація:** Ця робота присвячена комбінаторному аналізу освітніх результатів за допомогою обробки великих даних. Сучасні освітні системи генерують значні обсяги даних, які можуть містити цінну інформацію про успішність учнів, ефективність методів навчання та інші аспекти навчального процесу. Використовуючи підходи з комбінаторного аналізу, можна виявляти приховані закономірності, визначати фактори, що впливають на успішність навчання для покращення освітнього процесу.

**Ключові слова:** комбінаторний аналіз, освітні результати, великі дані, обробка даних, прогностичний аналіз, персоналізація навчання, ефективність навчального процесу.

**Мета:** Метою даної роботи є розробка та застосування методів комбінаторного аналізу для вивчення освітніх результатів за допомогою обробки великих даних. Дослідження спрямоване на виявлення прихованих закономірностей і ключових факторів, що впливають на успішність учнів, а також на оцінку ефективності різних освітніх підходів. Отримані дані та результати можуть бути використані для підвищення якості навчального процесу, вдосконалення індивідуалізованого підходу до учнів та оптимізації управлінських рішень у сфері освіти.

**Актуальність теми:**

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю у покращенні навчальних програм і створенні персоналізованих підходів до навчання, що підвищить ефективність освітніх процесів. У зв'язку з розвитком цифрових технологій та доступністю великих обсягів даних ця тема стає особливо важливою для аналізу й оптимізації освітніх результатів, що сприятиме покращенню освітніх практик та підготовки кваліфікованих спеціалістів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

У сучасному світі, де інформаційні технології поширюються в усі сфери життя, освіта стає полем для реалізації інноваційних підходів, особливо з урахуванням зростаючих обсягів даних про навчальні процеси та результати студентів. Це вимагає новітніх методів аналізу інформації, серед яких важливу роль відіграють методи дискретної математики, зокрема комбінаторний аналіз. Застосування цих методів до освітніх даних дає змогу створювати нові математичні моделі для оптимізації освітніх процесів та адаптації підходів до навчання.

Освітні установи, особливо у вищій освіті, акумулюють великі масиви даних про успішність студентів, активність на заняттях, участь у проєктах та індивідуальні показники. Цей обсяг даних вимагає спеціалізованих підходів до їх обробки. Використання методів великих даних разом із комбінаторним аналізом як складовою дискретної математики надає можливості для пошуку закономірностей та побудови математичних моделей, які підтримують адаптивне управління освітніми процесами. Обробка великих даних дозволяє структурувати як структуровану, так і неструктуровану інформацію, виявляти ключові взаємозв’язки та робити висновки про вплив різних навчальних методів на успішність студентів. [1]

Комбінаторний аналіз, як розділ дискретної математики, досліджує методи вибору і комбінування елементів у різних наборах, що дає змогу розробляти нові підходи для оцінки та прогнозування освітніх результатів. У контексті освітнього процесу комбінаторний аналіз дозволяє досліджувати різні поєднання факторів, що можуть впливати на академічні результати. Наприклад, можна досліджувати, як успішність у певних дисциплінах пов’язана з результатами в інших предметах, або ж визначати, які методи навчання найбільше підходять для студентів із різними стилями засвоєння матеріалу. [2]

Дискретна математика надає інструментарій для систематичного аналізу цих поєднань, що дає можливість побудувати оптимальні освітні траєкторії. На основі комбінаторного аналізу можна виділити успішні підходи до навчання, наприклад, за допомогою комбінування традиційного аудиторного навчання з онлайн-курсами, лабораторними заняттями та індивідуальними консультаціями, залежно від результатів попереднього аналізу. [3]

Застосування дискретних математичних методів також дозволяє вирішувати питання персоналізації навчального процесу. Наприклад, на основі аналізу великих обсягів освітніх даних та їхніх комбінацій можна розробляти індивідуальні навчальні маршрути, враховуючи особливості кожного студента. У випадку технічних дисциплін, це може полягати у виборі оптимальних комбінацій предметів та підходів, які сприяють кращому розумінню матеріалу, дозволяючи налаштовувати навчальні плани залежно від потреб студентів. У цьому контексті комбінаторний аналіз відіграє роль інструменту для аналізу та виявлення ефективних поєднань дисциплін, що сприяють підвищенню загальної якості освіти. [4]

**Висновок:**

Комбінаторний аналіз та обробка великих даних мають значний потенціал для оптимізації навчальних процесів. Методи дискретної математики допомагають структурувати дані освітніх установ та виявляти ключові фактори, що впливають на успішність студентів.

Аналіз успішності, активності учнів та зв’язків між дисциплінами відкриває можливості для персоналізації навчання. Комбінаторні методи дозволяють визначати оптимальні поєднання методів викладання та курсів, підвищуючи ефективність програм.

Результати свідчать, що такі підходи сприяють розробці адаптивних навчальних планів, покращуючи освітні результати. Подальші дослідження можуть вдосконалити викладання та створити інклюзивне освітнє середовище, що враховує потреби різних студентів.

**Література:**

* 1. Ганюшкін О.Г. Комбінаторний аналіз: Навчальний посібник. К.: Видавничо-по- ліграфічний центр "Київський університет", 2024. 346 с. [Паперовий ресурс] (дата звернення: 4.11.2024)
	2. Горобець О. О., Червона С. П. Можливості використання великих даних у рамках статистичного вивчення населення в умовах війни. Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту: зб. наук. праць. 2023. № 1-2. С. 5–16. doi: 10.31767/nasoa.1-2-2023.01. [Паперовий ресурс] (дата звернення: 4.11.2024)
	3. Андерсон Джеймс. Дискретна математика і комбінаторика = Discrete Mathematics with Combinatorics. — М.: «Вільямс», 2006. — С. 960. — ISBN 0-13-086998-8. [Паперовий ресурс] (дата звернення: 4.11.2024)
	4. Ерош І. Л. Дискретна математика. Комбінаторика — СПб .: СПбГУАП, 2001. — 37 c. [Паперовий ресурс] (дата звернення: 4.11.2024)