

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра математичного аналізу

Дипломна робота

бакалавра

на тему: **«Багатовимірне шкалювання результатів в
економічній діяльності»**

«Multidimensional scaling of results in economic activity»

Виконав: студент денної форми навчання
спеціальності 111 Математика

Носач Ірина Дмитрівна

Керівник: канд. фіз.-мат. наук, доц. Вартанян
Г. М.

Рецензент: канд. фіз.-мат. наук, доц. Леончик
Є. Ю.

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ ____ від «_____» _____ р.
Завідувач кафедри

Захищено на засіданні ЕК № _____
Протокол № ____ від «_____» ____ р.
Оцінка _____ / _____ / _____
Голова ЕК

Одеса — 2022 р.

ЗМІСТ

Вступ	3
1 Меричний простір	4
1.1 Приклади	5
2 Багатовимірне шкалювання	8
2.1 Підготовка даних для багатовимірного шкалювання	8
2.2 Модель Торгерсона	11
2.3 Критерій стресу	15
2.4 Алгоритм Торгерсона	16
3 Приклад використання методу багатовимірного шкалювання	20
Висновки	26
Список літератури	27

ВСТУП

Застосовуючи метод багатомірного шкалювання, ми пропонуємо проаналізувати дані з сайту українського центру оцінювання якості освіти. Кореляційну матрицю, яку ми будемо аналізувати за допомогою методу багатовимірного шкалювання, ми змогли знайти у звіті ЗНО 2021 року. Використовуючи алгоритм Торгерсона, ми зможемо сказати, на скільки валідно враховувати бал атестата.

Актуальність. Приблизно 210 тисяч випускників вступають до вищого навчального закладу щороку. Велику роль під час вступу грає шкільний атестат. На 2021 рік максимальний відсоток обліку атестату становить 10%, тобто 20 балів. Але як ми можемо розуміти, оцінки в атестаті можуть демонструвати не лише успішність учня. Тому ми можемо поставити питання про валідність середнього бала атестата під час вступу.

Директор із навчальної роботи спеціалізованої школи №23 Києва Володимир Онацький сказав: «На жаль, атестат, це не об'єктивна оцінка знань, він відображає не тільки успіхи в навчанні, а й ставлення педагогів до учня, активність батьків та інше. Середній бал з атестату може зіграти певну роль при вступі до ВНЗ».

Мета. Визначити валідність обліку бала атестата під час вступної комісії.

Завдання.

- Проаналізувати теоретичне обґрунтування методу Торгерсона.
- Провести аналіз даних за допомогою алгоритма Торгерсона.
- Зробити висновок співвідношення бала атестата до балу ЗНО.

ВИСНОВКИ

Застосувавши метод багатомірного шкалювання, ми проаналізували дані з сайту українського центру оцінювання якості освіти. Нашим заданням було з'ясувати чи потрібно враховувати бал атестату під час вступу до вищого навчального закладу.

На графіку можна побачити, що точки розташовані не так, як повинні. Наприклад категорія *G*, яка має майже найвищий бал атестата, отримала один із найгірших балів з ЗНО і так далі. Виходячи з цього, ми можемо поставити під сумнів валідність обліку бала атестату при визначенні конкурсного балу абітурієнта.

Коефіцієнт балу атестату при вступній комісії може становити як 0, так і 10%. Проте переважна більшість навчальних закладів закладає максимально можливий коефіцієнт ваги шкільного документа — 10%. На нашу думку, бал атестата краще враховувати не повністю. Тобто замість 10% максимальних, може бути 5% або взагалі 3%, оптимальний відсоток обліку бала свідоцтва може стати темою нового дослідження. Бал атестата не враховувати повністю теж не правильно, в учня має бути стимул вивчати не тільки предмети, які потрібні для ЗНО, а й інші. Основна шкільних предметів допомагає в загальній освіті учня і може йому стати в нагоді при здобутті освіти у вищому навчальному закладі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дронов С. В. Методы и задачи многомерной статистики: монография.— Б.: Изд-во Алт. ун-та, 2015. — 275 с.
2. Дейвисон М. Многомерное шкалирование: методы наглядного представления данных. — М. : Финансы и статистика, 1988.— 254 с.
3. Курченко О. О., Рабець К.В. Метричні простори у курсі математичного аналізу: навчальний посібник. / О.О.Курченко, К.В.Рабець. — К., 2011. — 146 с.
4. Болч Б., Хуань К.Дж.. Многомерные статистические методы для экономики. — М.: Статистика, 1979.— 317 с.
5. Дейвисон М. Многомерное шкалирование: методы наглядного представления данных. — М. : Финансы и статистика, 1988.— 254 с.
6. Jan de Leeuw. Journal of Statistical Software. Published by the American Statistical Association, 2009. — 30 p.
7. Cox, Trevor F. Multidimensional scaling / Trevor F. Cox, Michael A.A. Cox.—2nd ed.p. 259 cm. (Monographs on statistics and applied probability; 88)