

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

25 квітня 2025 р.

Одеса – 2025

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять другої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 25 квітня 2025 р. - Одеса, 2025. – 315 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради

Університету Ушинського

(протокол № 16 від 29.05.2025 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики

фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,

завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,

д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко

Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова,

д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніщук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
ст. викладач	І. М. Лісіцина	викладач	О. Я. Рубанська
ст. викладач	Н. Ф. Трубіна	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викладач	В. А. Корабльов	PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2025

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2025

АНАЛІЗ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАВДАНЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ТРЕНДІВ ТА ФОНДОВИХ РИНКАХ	95
Лобко Г. Ю., Шпінарева І. М., Шведов Д. С.	95
ПРОЕКТ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН НА ФОНДОВОМУ РИНКУ	97
Лобко Г. Ю., Шпінарева І. М., Шведов Д. С.	97
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ДАНИХ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ	99
Мкртичян А. А., Вичужанін В. В.	99
ПРОЕКТ ІНТЕРФЕЙСУ ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ДАНИХ ДИСПЕТЧЕРСЬКОЇ СЛУЖБИ ПОРТУ	101
Мкртичян А. А., Вичужанін В. В.	101
АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....	103
Огородюк Р. В., Рудніченко М. Д., Шведов Д. С.	103
РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВИБОРУ АЛЬТЕРНАТИВ В НАСТІЛЬНО-РОЛЬОВИХ ІГРАХ.....	105
Отращенко А. А., Рудніченко М. Д., Шведов Д. В.	105
МОЖЛИВОСТІ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НА БАЗІ UNREAL ENGINE ДЛЯ ЗАВДАНЬ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	108
Плаксін В. С., Гришин С. І.	108
РОЗРОБКА ПРОТОТИПІВ АКТИВНОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕСТУВАННЯ ГЕЙМІФІКОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	110
Плаксін В. С., Гришин С. І.	110
АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ КОРПОРАТИВНИХ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ	112
Полунєєв К. А., Кунуп Т. В.	112
РОЗРОБКА ДІАГРАМИ ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ КОМУНІКАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ СПІВРОБІТНИКІВ	114
Полунєєв К. А., Кунуп Т. В., Потієнко О. С.	114
ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ.....	116
Привалов А. Г., Рудніченко М. Д.	116
АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФОВИХ СТРУКТУР ДАНИХ У ЗАДАЧАХ ПОБУДОВИ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ	118
Ропай А. Р., Рудніченко М. Д.	118
АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ЗДОРОВ'Ю НАСЕЛЕННЯ ВІД АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ.....	120
Рудницький М. І., Шпінарева І. М., Отрадська Т. В.	120

EVALUATION OF DATASET IMBALANCE AND ITS INFLUENCE TOGETHER WITH OTHER CHARACTERS OF THE DATASET TO MACHINE LEARNING QUALITY

Nikitchenko V., Gunchenko Y.

Odesa I.I. Mechnikov National University

Key words: machine learning, imbalanced data, slightly imbalanced, highly imbalanced, imbalance ratio, overlapping classes, noisy data.

A qualitative dataset is one of the important components for all types of machine learning. However, the vast majority of real datasets are imbalanced. Despite the large number of methods that can work with imbalanced data and approaches to using these methods, imbalance in most cases poses a problem for the work of machine learning methods.

The imbalance of the dataset will be understood as the uneven distribution of the number of class representatives in the dataset, which leads to a significant quantitative superiority of some classes over others. This phenomenon can be characterized by the ratio between the number of elements of the major class and the number of elements of the minor class. Obviously, the amount of imbalance affects the work with the dataset and the methods that can be used for it.

Depending on the magnitude of imbalance, we speak of slightly imbalanced or highly imbalanced data. It is necessary to pay attention to the peculiarity of such a classification, when in literary sources significantly different values of imbalance are used, which are characterized as highly. For example, as can be seen from references to various studies in [1], data can be considered highly imbalanced with a major-minor class ratio of 50:1, 1000:1, >1000:1, or ranging from 100:1 to 10,000: 1. Under such conditions, it is impossible to choose universal machine learning methods for use, guided by the parameter of data imbalance, and the parameter itself does not give a clear understanding of the dataset.

The reason is obviously that operating on the absolute value of the quantitative relation between the major and minor classes is not correct. Instead, assessing the data as highly imbalanced, it is worth talking about the potential impact of such imbalance on the machine learning process and its results. We can try to relate the individuality of the characteristics of the magnitude of imbalance with the subject area in which this or that dataset was collected. But a more detailed consideration indicates the need to take into account, together with the magnitude of the imbalance of other characteristics for the dataset, and even the conditions under which this dataset was assembled. All this should allow us to formulate clear conditions either for the reasoned choice of an already existing method of machine learning, in some cases recognize the appropriate modernization of

an existing method or the use of an ensemble of methods, or decide to develop a completely new method with certain characteristics.

Let's define the primary characteristics of an imbalanced dataset, which together can influence the results of machine learning on the selected dataset.

1. First of all, this is the imbalance ratio (IR), which we have already implicitly mentioned when we talked about the ratio of the number of elements of the major class to the number of elements of the minor class. The parameter is applicable both for binary classification and for a dataset with an arbitrary number of classes. It is suitable for a quick assessment of the dataset to determine the magnitude of imbalance. If for example we have 60% of the data of the major class, and 40% of the minor (for binary class data), then already at this stage we can conclude that slightly imbalanced.

2. Overlapping classes, when the boundary between classes is not clearly defined. Some element of the dataset in this case can be attributed to several different classes. Already having data imbalance, incorrect distribution can enhance this phenomenon, worsening the conditions for recognizing the minor class.

3. Noisy data refers to dataset elements whose belonging to the corresponding classes is incorrect. It is also possible that such elements do not belong to any of the classes. It is clear that in general noisy data is malicious, and it is worth cleaning the dataset from them. But in the presence of imbalanced data, we have the risk of marking part of the elements of the minor class as noisy data and excluding it from further consideration. This risk will increase in the case of highly imbalanced data.

Separately, it should be noted that the imbalance of data can be divided into types depending on the causes of its occurrence. For example, in [2] four kinds of imbalances are distinguished for object detection problems, which are due both to the nature of the data and to the purpose of learning from the data. Regardless of the subject area and the type of imbalanced data, there will always be a difference in the amount of data of the major and minor classes. Other types of imbalance are usually caused by the nature of the data and the conditions for obtaining them. If we consider for example the data from log files of some reporting program, then by default these will be daily reports. Additionally, reports can be generated for each month or for the whole year, and the data in logs will differ significantly. We understand that such observations will be much less than typical, due to which we will receive imbalanced data on the behavior of the reporting program.

References

1. Hamid A., Yusoff M., Mohamed A. Survey on Highly Imbalanced Multi-class Data [Electronic resource] — Access mode: https://thesai.org/Downloads/Volume13No6/Paper_27-Survey_on_Highly_Imbalanced_Multi_class_Data.pdf

2. Oksuz K., Can Cam B., Kalkan S., Akbas E. Imbalance Problems in Object Detection: A Review [Electronic resource] — Access mode : <https://arxiv.org/pdf/1909.00169>

МЕТАВСЕСВІТ І ЦИФРОВІ МУЗЕЇ МАЙБУТНЄ ВІРТУАЛЬНИХ ВИСТАВОК

Долгих В. А.

Національний Університет «Одеська Політехніка»

Анотація: У дослідженні розглядається трансформація культурної сфери через інтеграцію метавсесвіту та цифрових музеїв як нової парадигми віртуальних виставок. Акцент зроблено на використанні імерсивних технологій (VR, AR), штучного інтелекту та 3D-омнічення для створення інтерактивних просторів, які відтворюють фізичні експозиції та розширюють їхні можливості. Запропоновано концепцію платформи, що поєднує мультисенсорний досвід, соціальну взаємодію та адаптивні сценарії для глобальної аудиторії.

Ключові слова: метавсесвіт, цифрові музеї, віртуальні виставки, імерсивні технології, штучний інтелект, культурна спадщина.

Впровадження мультимедійних та інтерактивних технологій в музейний простір – тема, яка все більше набирає популярність, і як будь-яка галузь, що розвивається, має ряд дискусійних питань та гарантувати їх безпеку [1].

Специфіка організації цифрових музейних виставок – це дивний калейдоскоп технічних протоколів, ризикованих експериментів із онлайн-простором та насиченої магії віртуальної взаємодії. Один відвідувач лишень клікає посилання, а інший занурюється в оцифровану авантюру, не відаючи, які стратегії позаду того блискучого NFT-токена.

Уявімо музей із величезною кількістю експонатів: традиційних картин, химерних VR-інсталяцій, зашифрованих блокчейн-артефактів. Звичайна експозиція стає вузлом в розподіленій системі, в якій кожен об'єкт одразу ж може отримати свій унікальний цифровий паспорт. Чи не фантастика? Кожен такий «паспорт» – це NFT, вплетений у безперервний ланцюжок блокчейн-записів. Несподівано, просте відвідування віртуального залу нагадує мандрівку з безліччю паралельних маршрутів, у яких криптографічна правда поєднується зі спонтанним натхненням глядача.

Цифровізація музеїв — це не лише оцифрування експонатів, але і їхній облік та можливість управляти ними надалі вже в цифровому просторі. Насамперед йдеться про створення «цифрового двійника» музейного предмета, пояснює Наталія Дзюбенко. Така копія — не просто зображення. Фотографію предмета обов'язково мають супроводжувати метадані. Це «паспорт об'єкта», мінімальна необхідна

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ДРУГА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 25.04.2025
Здано у виробництво 25.04.2025
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 50 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета