

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Ченстоховський політехнічний університет (Польща)
Опольський Політехнічний Університет (Польща)
Академія Технічно-Гуманістична міста Бельско-Бяла (Польща)
Жешувський університет (Польща)
Остравський університет (Чехія)
Інститут модернізації змісту освіти
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи

**Збірник тез
X Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

Тернопіль
10-11 листопада
2022

Для магістрантів, аспірантів, вчителів, викладачів, науковців.

Усі матеріали подаються у авторській редакції
Рекомендовано до друку науково-методичною комісією фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
(протокол № 3 від 15 листопада 2022 року)

Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали X Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 10-11 листопада, 2022), 230 с.

У збірнику містяться матеріали подані на X Міжнародну науково-практичну інтернет-конференцію «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи».

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

РОМАНИШИНА ОКСАНА ЯРОСЛАВІВНА – доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання, голова оргкомітету (м. Тернопіль, Україна).

БАЛИК НАДІЯ РОМАНІВНА – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

ГАБРУСЄВ ВАЛЕРІЙ ЮРІЙОВИЧ – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

ГЕНСЕРУК ГАЛИНА РОМАНІВНА – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

КАРАБІН ОКСАНА ЙОСИФІВНА – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

КАРПІНСЬКИЙ МИКОЛА – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та автоматики, Технологічний та гуманітарний університет (м. Бельсько-Бяла, Польща).

МАРТИНЮК СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

СКАСКІВ ГАННА МИХАЙЛІВНА – асистент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).



© Автори статей, 2022
© Фізико-математичний факультет,
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2022

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ.....	10
СЕРЕДОВИЩЕ RYTHON ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	10
Бомок Ігор Олексійович	10
Балик Надія Романівна	10
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ	13
Винничук Олег Теофілович	13
Садовник Владислав Олегович	13
РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНИХ ІГРОВИХ СИМУЛЯТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ РУШІЯ GODOT ENGINE	16
Габрусєв Валерій Юрійович	16
Костомаха Олег Михайлович	16
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ В ОСВІТІ.....	18
Грод Інна Миколаївна	18
Галайцьо Тетяна Володимирівна.....	18
ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ У здобувачів освіти З ВИКОРИСТАННЯМ програми-емулятора.....	20
Кривченко Юрій Вікторович.....	20
Кривченко Анастасія Анатоліївна	20
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ З ОСНОВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	22
Матушевська Ірина Андріївна	22
Барна Ольга Василівна	22
СИСТЕМА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ІТ-ФАХІВЦЯ.....	24
Сікора Ярослава Богданівна	24
АКТУАЛЬНІСТЬ НАВЧАННЯ ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ У ПРОЦЕСІ ПРОГРАМУВАННЯ MICRO:BIT	27
Цідило Іван Миколаєвич	27
Габрусєв Валерій Юрієвич	27
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВОГО ДВИГУНА ДЛЯ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ ДОДАТКІВ.....	31
Шмигер Галина Петрівна.....	31
Красовський Ігор Володимирович	31
СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	35
ФОРМУВАННЯ НАУКОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У КОНТЕКСТІ STEM-ОСВІТИ ЯК ВИКЛИК ЧАСУ	35
Балик Надія Романівна	35
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВЕБ 2.0 ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОГО ПОРТФОЛІО	37
Гнойова Тетяна Олександрівна.....	37
Грабова Анастасія Вікторівна	37
ЛОГІЧНІ ГОЛОВОЛОМКИ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ STEM-ОСВІТИ	39
Гоменюк Ганна Володимирівна	39
Ленько Каріна Андріївна	39

РОЗВИТОК ФЛЮЇДНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЛОГІКА»	41
Ковальчук Ольга Ярославівна	41
Іваницький Роман Іванович	41
ЦИФРОВІ СЕРВІСИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ЗЗСО	44
Кривоніжка Андрій Олегович	44
Балик Надія Романівна	44
ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	46
Луценко Павло Костянтинівич.....	46
Романишина Оксана Ярославівна	46
ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ OPENCV ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ В КУРСІ «СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ»	49
Мазур Іван-Станіслав Володимирович.....	49
ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ У STEM-ОСВІТІ	51
Мазуренок Оксана Романівна.....	51
Скасків Ганна Михайлівна	51
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ PHYSICS VIRTUAL LAB ПРИ ВИВЧЕННІ СВІТЛОВИХ ЯВИЩ	54
Мацюк Віктор Михайлович	54
Приймак Іванна Михайлівна.....	54
ВИКОРИСТАННЯ НАБОРІВ LEGO ДЛЯ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ УЧНІВ МОЛОДШОЇ ШКОЛИ.....	56
Підлатюк Ольга Михайлівна.....	56
Мартинюк Сергій Володимирович.....	56
РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ОСВІТИ ЧЕРЕЗ ПРОЄКТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ	59
Струк Оксана Олегівна.....	59
Фортуна Надія Петрівна	59
СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	63
LEARNER SUPPORT SERVICES WITH SPECIAL REFERENCE TO ONLINE EDUCATION	63
Abhishek Pandey	63
ENCODING AND DECODING VISUAL INFORMATION USING COMPUTER GRAPHICS	64
Tsidylo Iryna Igorivna	64
Tsidylo Khrystyna Ivanivna	64
TEACHING FOREIGN LANGUAGE ABROAD	67
Varlamova Alla Alekseevna	67
ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	70
Барна Ольга Василівна	70
Гевко Христинна Русланівна	70
РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА»	73
Барна Ольга Василівна	73
Воробець Маріанна Василівна.....	73
САМОСТІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ШКОЛЯРІВ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ	76
Басістий Павло Васильович.....	76
Стефанів Ірина Степанівна	76

АНАЛОГІЯ МІЖ ТЕМПЕРАТУРОЮ ТА КООРДИНАТОЮ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ІЗ ФІЗИКИ.....	79
Басістий Павло Васильович.....	79
Дзюма Христина Віталіївна	79
АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ «МЕХАНІКИ»	81
Басістий Павло Васильович.....	81
Тимцюрак Христина Василівна	81
ОНЛАЙН-СЕРВІС STORYJUMPER ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	83
Борисьонюк Максим Олегович.....	83
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТІ	86
Вельгач Андрій Володимирович	86
Гриньків Наталія Романівна	86
ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСУ GENIALLY У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	90
Генсерук Галина Романівна.....	90
Андрійчук Соломія Юріївна	90
ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	92
Генсерук Галина Романівна.....	92
Шот Галина Степанівна	92
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ БІОМЕХАНІЧНОГО АНАЛІЗУ РУХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ.....	94
Грабик Надія Михайлівна	94
Калугіна Олена Іванівна.....	94
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАВДАНЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ ТА РУХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ».....	97
Гулька Ольга Василівна.....	97
Грабик Надія Михайлівна	97
РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ МЕХАНІКІВ У АВТОТРАНСПОРТНИХ КОЛЕДЖАХ.....	100
Дундюк Артем Юрійович	100
ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	102
Дундюк Віра Олександрівна	102
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	103
Калаур Світлана Миколаївна.....	103
Діда Галина Анатоліївна.....	103
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ ЗАСОБАМИ WORDPRESS.....	106
Карабін Оксана Йосифівна	106
Буката Ярина Олегівна.....	106
ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	108
Карабін Оксана Йосифівна	108
Громяк Мирон Іванович.....	108
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ.....	110
Карабін Оксана Йосифівна	110
Кавка Людмила Тарасівна	110
ОКРЕМІ КОМПОНЕНТИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	112
Ковальчук Олена Юріївна	112

ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ УЧНІВ 6 КЛАСУ	115
Кравчук Василь Ростиславович.....	115
Мельник Карина Валеріївна	115
ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ УЧНІВ 5 КЛАСУ	118
Кравчук Василь Ростиславович.....	118
Ситник Анна Євгенівна	118
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ТА СЕРВІСІВ ІНТЕРНЕТ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС У ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ.....	120
Краснієнко Наталія Володимирівна.....	120
Кунуп Тетяна Василівна	120
LEARNING.APPS – СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ ВИХОВАТЕЛЯ ДОШКІЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	123
Крижановська Ірина Юріївна	123
Суятинова Катерина Євгеніївна	123
РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ТА АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ LCM MOODLE.....	126
Кулянда Олена Олегівна	126
Зарицька Ольга Романівна	126
ОСВІТНІ WEB-КВЕСТИ ЯК ОДИН ІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.....	130
Кундеус Валентина Володимирівна.....	130
Кізіченко Людмила Іванівна.....	130
ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ	132
Кухарчук Тетяна Андріївна	132
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АНІМАЦІЇ ФОТОГРАФІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	135
Лещук Світлана Олексіївна	135
Оверко Юлія Андріївна	135
ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНИХ РЕДАКТОРІВ У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНИХ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ	138
Лисик Ірина Романівна.....	138
Майданюк Вікторія Павлівна.....	138
РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ФІЗИКИ ТА БІОЛОГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ КЕЙСІВ	141
Мацюк Віктор Михайлович	141
Горобець Вікторія Миколаївна	141
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙБІЛЬШ ПОПУЛЯРНИХ ІНСТРУМЕНТІВ АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	144
Мельник Оксана Сергіївна	144
Генсерук Галина Романівна.....	144
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ	147
Мельник Юрій Степанович	147
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ.....	150
Мохун Сергій Володимирович.....	150
Савчук Богдан Сергійович.....	150
ВИВЧЕННЯ ЗАКОНІВ КЕПЛЕРА ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИМУЛЯЦІЇ «PLANETARY ORBIT SIMULATOR»	153
Мохун Сергій Володимирович.....	153
Федчишин Ольга Михайлівна.....	153

ПОТЕНЦІАЛ ПРОБЛЕМНОГО МЕТОДУ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	155
Овдійчук Віта Анатоліївна	155
МОДЕЛЬ ХМАРО-ОРІЄНТОВНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	158
Олексюк Василь Петрович.....	158
ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ РОЗВ'ЯЗАННЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЗАДАЧ З ІНФОРМАТИКИ У 5-9 КЛАСАХ	161
Олексюк Василь Петрович.....	161
Горохівська Тетяна Вікторівна	161
МЕДІАГРАМОТНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ	163
Парфенюк Оксана Миколаївна,	163
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ	166
Посвятовська Ольга Богданівна	166
Слепцова Ольга Ярославівна	166
СВІТОВА ГОТЕЛЬНА МЕРЕЖА «STARWOOD HOTELS AND RESORTS WORLDWIDE»: ДОСЛІДЖЕННЯ ІСТОРІЇ УСПІХУ	169
Серьогіна Ірина Юріївна	169
РЕАЛІЗАЦІЯ СТУДЕНТСЬКОГО ВОЛОНТЕРСЬКОГО ПРОЄКТУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ: ІНТЕРНЕТ, ТЕЛЕБАЧЕННЯ»	171
Синоруб Галина Петрівна	171
Драган-Іванець Наталя Василівна	171
ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПУ BYOD ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	175
Сіпій Володимир Володимирович.....	175
ЕЛЕМЕНТИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ	178
Скасків Ганна Михайлівна	178
Горин Христина Володимирівна	178
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ	180
Содомора Марія Михайлівна.....	180
Федчишин Ольга Михайлівна.....	180
МОЖЛИВОСТІ ІНТЕРАКТИВНИХ ВПРАВ Н5Р У LMS MOODLE	183
Струк Оксана Олегівна.....	183
Олійник Богдан Петрович.....	183
ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В ОСВІТНІХ РЕАЛІЯХ 2022 РОКУ	185
Суятинова Катерина Євгеніївна	185
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ	187
Ткач Карина Юріївна.....	187
Гоменюк Ганна Володимирівна	187
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ PADLET.....	190
Ткачук Галина Володимирівна	190
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ УМОВАХ ВІЙНИ: МОДЕЛЬ ЗМІШАНОГО КЛАСУ	192
Токарська Оксана Романівна	192
Романишина Оксана Ярославівна	192

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ НА ВЕРСТАТАХ З ЦИФРОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ	195
Урусський Андрій Володимирович	195
Туранов Юрій Олексійович	195
ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	198
Цідило Іван Миколайович.....	198
СУТНІСТЬ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	200
Шмигер Галина Петрівна.....	200
Довга Уляна Анатоліївна.....	200
ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КУРСУ РОБОТОТЕХНІКИ У ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	203
Шмигер Галина Петрівна.....	203
Смоляк Ірина Михайлівна	203
СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ. СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ.....	206
ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF WEBINARS, E-LEARNING AND BLENDED LEARNING	206
Ігуна Myroslavivna Zakharkiv.....	206
ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	208
Барна Ольга Василівна	208
Кузьмінська Олена Геронтіївна	208
НАВЧАННЯ НАВИЧКАМ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ: У КЛАСІ, НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ТА В СПІЛЬНОТІ	211
Грушко Роман Сергійович	211
ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ВЕБДИЗАЙНУ В ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	214
Карабін Оксана Йосифівна	214
Петрів Христина Богданівна.....	214
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИВЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ.....	217
Ляховець Наталія Леонідівна	217
Біланік Зеновій Богданович.....	217
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ	220
Пурдик Людмила Іванівна	220
Мартинюк Сергій Володимирович.....	220
РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ «ВИБІРКОВИЙ МОДУЛЬ: ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН» ДЛЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ	223
Слоновський Ігор Олегович	223
Мартинюк Сергій Володимирович.....	223
ВІРТУАЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ.....	226
Федчишин Ольга Михайлівна.....	226
Глова Катерина Іванівна	226

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ».....	229
Хохлова Лариса Григорівна.....	229
Хома Надія Григорівна	229

СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ

СЕРЕДОВИЩЕ PYTHON ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Бомок Ігор Олексійович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
bomok_io@fizmat.tnpu.edu.ua

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbali@fizmat.tnpu.edu.ua

Динамічні зміни у навколишньому середовищі зумовлюють потребу інноваційного розвитку сучасної освіти шляхом запровадження як організаційних, так і змістових нововведень [1]. Розробка додатків з використанням штучного інтелекту (ШІ) відрізняється від звичайної розробки. Для роботи з ШІ потрібен спеціальний стек технологій та спеціальні навички. Крім того, створення додатків на основі ШІ потребує глибоких досліджень. Для реалізації ідей, пов'язаних із застосуванням ШІ, знадобиться надійна, гнучка мова програмування з багатим інструментарієм. Python – саме така мова, і тому сьогодні нею розробляється багато ШІ-проектів. Python допомагає розробникам працювати продуктивно та впевнено, причому на всіх стадіях проекту, від розробки до підтримки. Ця мова має певні характеристики, які роблять її найкращим вибором для ML (Machine Learning) та ШІ-проектів: вона проста і логічна, гнучка і мультиплатформна, має хороші бібліотеки та фреймворки для машинного навчання та роботи з ШІ, а ще за нею стоїть численна спільнота розробників. Завдяки цьому Python є однією з найпопулярніших мов програмування у світі, причому не тільки у галузі ML [2].

Створення алгоритмів ШІ та машинного навчання – це складне завдання, що вимагає багато часу. І щоб було легше знаходити оптимальні шляхи вирішення завдань, програмістам потрібне добре структуроване та надійне середовище розробки. Численні фреймворки та бібліотеки Python допомагають суттєво зменшити кількість часу, необхідного для розробки програм. Програмна бібліотека – це попередньо написаний код, який розробники використовують для вирішення найпоширеніших завдань. Python, з його багатим стеком технологій, має широкий набір бібліотек для штучного інтелекту та машинного навчання. Ось деякі з них: Keras, TensorFlow та Scikit-learn – для машинного навчання; NumPy – для високопродуктивних наукових обчислень та аналізу даних; SciPy – для розвинених обчислень; Pandas – для загального аналізу даних; Seaborn – для візуалізації даних; Scikit-learn пропонує різні алгоритми класифікації, регресії та кластеризації.

Python є однією з найпопулярніших мов для машинного навчання та науки про дані (рис. 1).

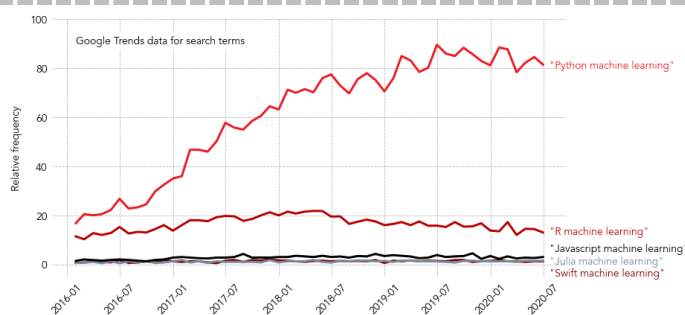


Рис. 1. Діаграма пошукових трендів

Сильні та слабкі сторони Python. Можна визначити такі сильні сторони Python:

1. Легко вчитися та розуміти – синтаксис Python простий для розуміння; отже, навіть для початківців відносно легко вивчити та зрозуміти мову.
2. Багатоцільова мова – Python є багатоцільовою мовою програмування, тому що вона підтримує структуроване програмування, об’єктно-орієнтоване програмування та функціональне програмування.
3. Велика кількість модулів – Python має величезну кількість модулів для охоплення всіх аспектів програмування. Ці модулі легко доступні для використання, що робить Python мовою, що розширюється.
4. Підтримка спільноти з відкритим кодом. Будучи мовою програмування з відкритим вихідним кодом, Python підтримується дуже великою спільнотою розробників. Завдяки цьому помилки легко виправляються спільнотою Python. Ця характеристика робить Python дуже надійним та адаптивним.
5. Масштабованість – Python є мовою програмування, що масштабується, тому що вона забезпечує покращену структуру для підтримки більших програм, ніж shell-скрипти.

Слабкі сторони. Хоча Python є популярною та потужною мовою програмування, у неї є слабке місце – низька швидкість виконання. Швидкість виконання Python повільна порівняно зі скомпільованими мовами, тому що Python є мовою, що інтерпретується. Це може бути основною областю покращення для спільноти Python (рис. 2).

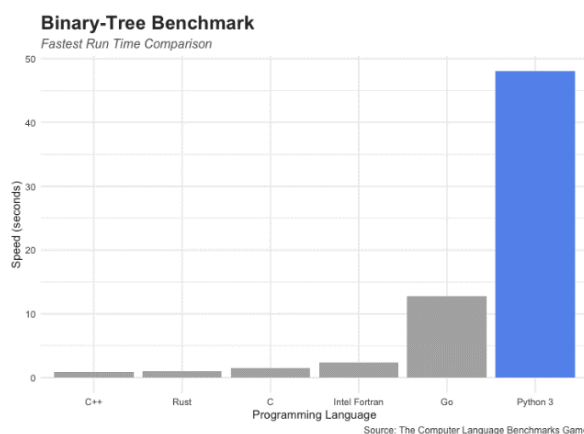


Рис. 2. Діаграма швидкодії деяких мов програмування

Взявши найшвидший окремих час виконання для кількох популярних мов програмування з порівняльного тесту бінарного дерева в The Computer Language Benchmarks Game, 48,03 секунди Python виглядають погано проти 0,94 секунди в C++ або 1,54 секунди в C. Оскільки це інтерпретована та динамічно типізована мова, Python забезпечує надзвичайно високу швидкість прототипування, але не в змозі конкурувати з часами виконання C++, C.

Fortran, а також іншими компільованими мовами.

Існують різні алгоритми ML, методи, які можна використовувати для побудови моделей для вирішення реальних проблем з використанням даних. Наступна діаграма показує, який метод підходить для різних задач ML (рис. 3) [3].

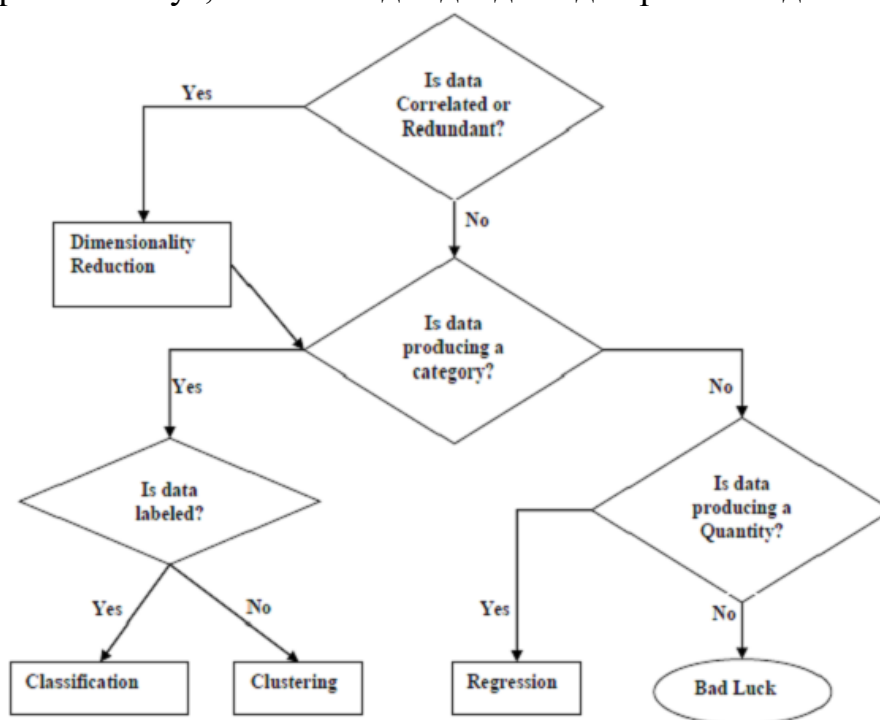


Рис. 3. Вибір методу відносно задач машинного навчання

Отже, Python є хорошим середовищем для розробки машинного навчання. Оскільки це універсальна мова і вона підходить для багатьох задач – від хмарного сервісу до нейронної мережі. Python має активну спільноту і величезну кількість вільних ML-інструментів. Новачки в розробці нерідко починають саме з Python – його синтаксис простий і зрозумілий. Але є й мінуси: низька швидкість виконання програм та високе споживання пам'яті.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р. Інноваційне навчання в університеті: досвід та перспективи. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2013. № 5 (46). С. 49–59.
2. Габрусев В. Ю., Мохун С. В., Басістий П. В. Web-додаток для опрацювання даних лабораторного практикуму з фізики. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог нової української школи: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції 20 травня 2021. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 258–263.
3. Make Python Run As Fast As C. URL: <https://towardsdatascience.com/make-python-run-as-fast-as-c-9fdccdb501d4>. (дата звернення: 25.10.2022).