

Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет



МАТЕРІАЛИ
V Всеукраїнської
науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти та молодих
науковців

«ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ
ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ І
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ»

14 травня 2021 року
м. Рівне

ББК 32.973
УДК
004+37.016:004(07)+33+005
П-75

**ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ІНФОРМАЦІЙНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ
ТЕХНІЧНИХ І УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ :
матеріали V Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти та молодих
науковців. Рівне: РВВ РДГУ. 2021. 111 с.**

Програмний комітет:

- Постоловський Руслан Михайлович** – професор – голова оргкомітету;
Дейнега Олександр Вікторович – доктор економічних наук, професор, проректор з наукової роботи РДГУ – заступник голови оргкомітету;
Батишкіна Юлія Валеріївна – кандидат технічних наук, доцент – заступник голови оргкомітету;
Войтович Ігор Станіславович – доктор педагогічних наук, професор;
Дейнега Інна Олександрівна – доктор економічних наук, професор;
Петрівський Ярослав Борисович – доктор технічних наук, професор;
Сяський Андрій Олексійович – доктор технічних наук, професор;
Юськів Богдан Миколайович – доктор політичних наук, професор;
Юхименко-Назарук Ірина Анатоліївна – доктор економічних наук, професор;
Бабич Степанія Михайлівна – кандидат технічних наук, доцент;
Гнедко Наталя Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент;
Крет Ольга Віталіївна – кандидат політичних наук, доцент;
Микитин Тарас Миронович – кандидат технічних наук, доцент;
Музичук Катерина Петрівна – кандидат технічних наук, доцент;
Павлова Наталія Степанівна – кандидат педагогічних наук, доцент;
Сілкова Галина Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент;
Стрільчук Руслан Миколайович – кандидат економічних наук, доцент;
Тимошук Олександр Станіславович – кандидат педагогічних наук, доцент;
Хижнякова Надія Олександрівна – кандидат економічних наук, доцент;
Шахрайчук Микола Іович – кандидат фізико-математичних наук, доцент.
Шевцова Наталія Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент;
Шроль Тетяна Степанівна – кандидат педагогічних наук, доцент.

Рекомендовано до друку Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол №5 від 27.05.2021р.)

АНАЛІЗ ПІРАМІДАЛЬНОГО МЕТОДУ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ ТА МЕТОДІВ ЕКСПОНЕНЦІЙНОГО ЗГЛАДЖУВАННЯ ДЛЯ КОРОТКОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУ

Кінда В.В., здобувач ступеня PhD

Сяський В.А., кандидат технічних наук, доцент

Рівненський державний гуманітарний університет

Турбал Ю.В., доктор технічних наук, професор

Національний університет водного господарства та природокористування

Аналіз часових рядів набуває своєї актуальності із дедалі швидшим розвитком та популяризацією нового ринку криптовалют. Разом з ним, зростає кількість юридичних та фізичних осіб, основною задачею яких є торгівля на різного роду платформах, біржах для отримання прибутку. Таким чином, розробка та застосування систем короткострокового прогнозування економетричних часових рядів у процесі прийняття рішення щодо здійснення операцій є актуальною на сьогоднішній день.

До найпростіших прикладів економетричних часових рядів можна віднести: ринкові ціни валют/акцій; обсяги продажів в торгових мережах; обсяги споживання і ціни енергоресурсів; обсяги вантажних чи пасажирських перевезень; дорожній трафік та ін.

Під часовим рядом можна вважати послідовність значень статистичного показника (ознаки), $\forall t \in T \subseteq \mathbb{R}$ у хронологічному порядку[1].

Методи експоненційного згладжування привласнюють експоненціально спадні ваги для минулих спостережень. Чим пізніше буде отримано спостереження, тим більшу вагу буде присвоєно. Проста модель часового ряду має наступний вигляд:

$$X_t = b + \epsilon_t,$$

де b - константа, ϵ - випадкова помилка. Константа b відносно стабільна на кожному часовому інтервалі, але може повільно змінюватися з часом.

Один з інтуїтивно ясних способів виділення b полягає в тому, щоб використовувати згладжування ковзним середнім, в якому останнім спостереженнями приписуються більші ваги, ніж передостаннім, передостаннім більші ваги, ніж перед-передостаннім і т.д. Просте експоненційне згладжування саме так і влаштовано. Точна формула простого експоненціального згладжування має наступний вигляд :

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S_{t-1}.$$

У випадку застосування формули рекурсивно, кожне нове згладжене значення (яке є також прогнозом) обчислюється як зважене середнє поточного спостереження і згладженого ряду. Очевидно, результат згладжування залежить від параметра α . Емпіричні дослідження показали, що часто просте експоненційне згладжування дає досить точний прогноз.

Просте експоненційне згладжування в кращому випадку дає прогноз лише на одну точку вперед та ще може згладити ряд. У цьому нам допоможе розбиття ряду на дві складові - рівень (level) l і тренд (trend) b . Рівень, або очікуване значення ряду, ми

прогнозували за допомогою попередніх методів, а тепер таке ж експоненційне згладжування можна застосувати до тренду, вважаючи, що майбутній напрямок зміни ряду залежить від зважених попередніх змін.

$$\begin{aligned} l_x &= \alpha y_x + (1 - \alpha)(l_{x-1} - b_{x-1}), \\ b_x &= \beta(l_x - l_{x-1}) + (1 - \beta)b_{x-1}, \\ \hat{y}_{x+1} &= l_x + b + x. \end{aligned} \quad (1)$$

В результаті отримуємо набір функцій. Перша визначає рівень - він, як і раніше, залежить від поточного значення ряду, другий доданок тепер розбивається на попереднє значення рівня та тренда. Друга відповідає за тренд - він залежить від зміни рівня на поточному кроці, і від попереднього значення тренду. Тут в ролі ваги в експоненційному згладжуванні виступає коефіцієнт β . Нарешті, підсумкове прогнозування є сумою модельних значень рівня і тренду[2].

Суть пірамідального методу, полягає в побудові прогнозу із використанням максимальної кількості інформації зосередженої у скінченних різницях спеціального виду. Далі задача полягає в знаходженні такого ряду таблиці скінченних різниць, для якого вдається знайти наближено прогнозне значення відповідної скінченної різниці за допомогою підходу запропонованого в роботі [3]. Модифікація пірамідального методу полягає в застосування різницевих аналогів нового роду. Вона має суттєву перевагу у випадках, коли числовий ряд спостережень, для якого будується прогнозне значення, має експоненційний характер зростання.

Для проведення практичних експериментів прогнозування оберемо просту аналітичну функцію $f(x) = x^6 \sin(x)$ графік якої приведений на Рис.

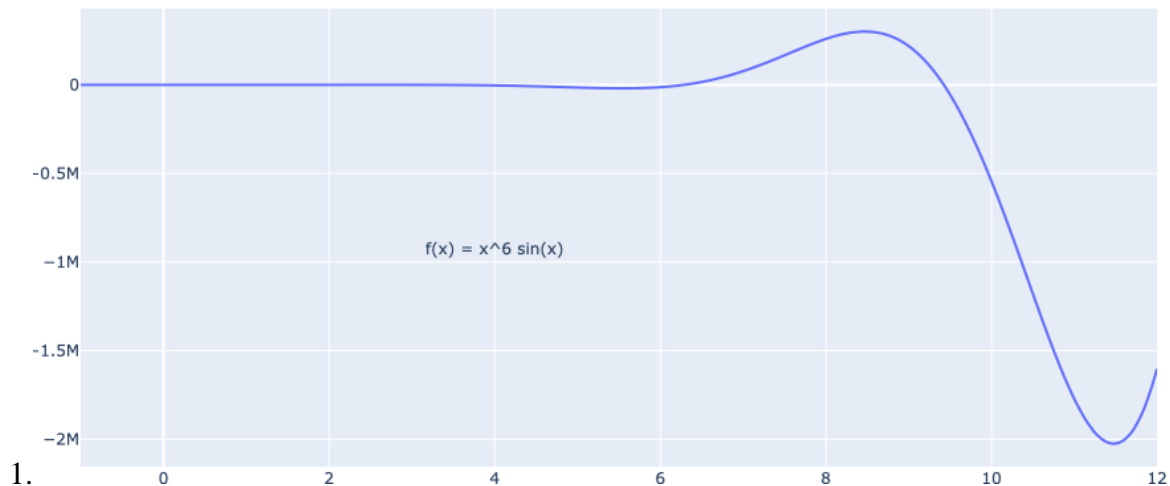


Рис. 1. Графік досліджуваної функції.

Обравши крок дискретизації неперервної функції 0.5 — створимо набір даних в діапазоні 1...11. Задача полягає в прогнозі наступної точки 11.5. Отримані результати можна побачити у таблиці 1.

Таблиця 1.

Результати відносних похибок прогнозу в точці 11.5 шуканої функції.

	Прогноз	Похибка	Відносна похибка, %
Пірамідальний метод $i^* = 9$	-2017907.745	-7066.332	0.348959133860557
Просте експоненційне згладжування $\alpha = 0.2$	-557854.6118595	-1467119.4651405	72.4512714411652
Просте експоненційне згладжування $\alpha = 0.2$ $\alpha = 0.9$	-1705411.40373368	-319562.67326632	15.7810747750288
Просте експоненційне згладжування $\alpha = 0.2$ optimum	-1768564.38166822	-256409.69533178	12.6623692739638
Подвійне експоненційне згладжування $\alpha = 0.2$ $10.8 s 0.2$	-2003411.71294194	-21562.36405806	1.06482173292829
Подвійне експоненційне згладжування $\alpha = 0.2$ optimum	-2028425.47308391	3451.39608391	0.170441494689317

Методи експоненційного згладжування можливо використовувати при нестационарних часових рядах, на відміну від авторегресійних моделей, де їх застосовувати неможливо. В результаті проведення точкового прогнозу для запропонованої функції отримали результати табл. 1. Експоненційні згладжування 2 типів дають різного роду відносні похибки. Оптимальні параметри підбирались на сітках [0,1] із кроком дискретизації 0.05. Пірамідальний метод дав похибку 0.34% на заданому наборі даних. Схожу точність просте експоненційне згладжування дати не може. Подвійне експоненційне згладжування в найкращому варіанті дає похибку в районі 1 відсотка, що говорить про можливість використання пірамідального методу, як альтернативи серед моделей простого та подвійного експоненційного згладжування для точкового прогнозу.

Список використаних джерел

1. Бідюк П.І. Часові ряди: моделювання та прогнозування / Бідюк П.І., Савенков О.І. Баклан І.В. – Київ: ЕКМО, 2004.
2. А.В. Шалагинов Кубическая сплайн экстраполяция временных рядов»/ А.В. Шалагинов –УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, Киев, Украина– 2011.
3. Бомба А.Я. Метод экстраполяции на основе модифицированных разделенных разниць/ А.Я. Бомба, Ю.В.Турбал, А.П. Сьох, М.Ю.Турбал //Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна, серія “Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління” .– 2017.–т.33.–С.36-51.
4. Design a Data and Analytics Strategy - Режим доступу: <https://www.gartner.com/en/publications/data-analytics-strategy> Дата доступу: 05.05.2021

ПІДХОДИ ДО ЙМОВІРНІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ ПІДХОДИ ДО

ЗМІСТ

Антонюк І.В., Хижнякова Н.О. УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ НАДАННЯ ПОСЛУГ ДОСТАВКИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	3
Бойчак Д.О., Мединська Т.І. РОЛЬ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ	5
Апшай Ф.В. АНАЛІЗ СТАНДАРТІВ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ «КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО» ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЇХНЬОЇ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ	7
Бакай М. В., Поляк К. Ю. РОЛЬ ЗНОСУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ У ФІНАНСОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	10
Басич М. І., Остапчук Н. О. ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ FACEBOOK ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОПИТУВАНЬ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ	12
Барбашева К.Д., Пікалова В.В. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО ДІЄТУ НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ «NUTRITION PLAN»	14
Буняк М. П., Бабенко Ж.В. ВЕБ-САЙТИ БІБЛІОТЕК ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОРИСТУВАЧІВ	16
Вальковець В.В., Пляшко О.С. СУТНІСТЬ ТА ВЛАСТИВОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ	18
Вишняк І. М., Остапчук Н. О. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВАМ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР У SCRATCH	20
Гатило Т.В., Дейнега І.О. СУТЬ І ЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПІДПРИЄМСТВ	21
Гладовський Н.О, Гнедко Н.М. ПРОГРАМА ДЛЯ ОТРИМАННЯ СКРІНУ ВИДІЛЕНОЇ ОБЛАСТІ ЕКРАНУ «SCREEN_EXTRACTOR»	22
Гоголь Т.В., Кіндрат В.К. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У СФЕРІ ПОСЛУГ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ	24
Дуб Н.С., Матусевич К.М. ТРАНСНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ	26
Заєць А. Л., Кондратюк М. М. ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ ЯК НЕОБХІДНОЇ СКЛАДОВОЇ УСПІШНОЇ РОБОТИ ГРОМАДСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ.....	28
Капран Ю.В., Заглинська Л.В. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ СУЧАСНОГО НАВЧАННЯ ЕКОНОМІКИ У ВНЗ.....	31
Кінда В.В., Сяський В.А., Турбал Ю.В. АНАЛІЗ ПІРАМІДАЛЬНОГО МЕТОДУ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ ТА МЕТОДІВ ЕКСПОНЕНЦІЙНОГО ЗГЛАДЖУВАННЯ ДЛЯ КОРОТКОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУ.....	33

Кірман В.К., Бірюк О.В. ЙМОВІРНІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	33
Кирик Т.А.ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ».....	37
Кондратюк М. М. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «МАРКЕТИНГ ТА РЕКЛАМА ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОДУКТІВ ТА ПОСЛУГ»	38
Коновалова Т.П., Поляк К. Ю. ДОХОДИ У ФІНАНСОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	40
Корнійчук М. Р., Поляк К. Ю. ОБОРОТНІ КОШТИ ПІДПРИЄМСТВА	42
Кос В.А., Черніговець Т. І. ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ РІВНЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ (за матеріалами Веб-сайту міської ради)	43
Кочерга С.В., ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В БОГОСЛОВСЬКІЙ ОСВІТІ	45
Кочерга Є.В., Писаренко К.В. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	46
Кулик В.О., Сінчук А.М. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ПОДОРОЖІ ПО УНІВЕРСИТЕТУ	48
Ліщук Г.І., Лукомська О.І. ЕКОНОМІЧНИЙ ЗМІСТ ДЕРЖАВНОЇ ЖИТЛОВОЇ ПОЛІТИКИ	49
Ляшук Т.Г., Левчук В.В., Колупаєв Б.С. МОДЕЛЮВАННЯ МОРФОЛОГІЧНОЇ ГЕТЕРОГЕННОСТІ НАНОКОМПЗИТИВ НА ОСНОВІ ГНУЧКОЛАНЦЮГОВИХ ЛІНІЙНИХ ПОЛІМЕРІВ.....	52
Мартинюк Н.А., Крайчук С. О. ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО САЙТУ ТУРИСТИЧНОЇ АГЕНЦІЇ	54
Мединська Т.І. ВПЛИВ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ КРУПНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА РОЗВИТОК ЇХ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН... ..	56
Назаревич О. І.,Бабенко Ж.В. ІНФОРМАЦІЙНА ПРОДУКЦІЯ МІЖНАРОДНОГО ЦЕНТРУ ПЕРСПЕКТИВНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СТРУКТУРІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРЕБ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ.....	58
Орлов О. Г.МОТИВАЦІЇ У МЕНЕДЖМЕНТІ.....	60
Пікун В.І., Остапчук Н. О. ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ FACEBOOK ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ	61
Пожарський О.С., Шроль Т.С. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ІСНУЮЧИХ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ	63

Примак О.І., Поляк К. Ю. УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ..	65
Радченко А. В., Орлов О. Г. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ В УПРАВЛІНСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	67
Сіранчук В.О., Батишкіна Ю.В. МЕРЕЖА ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВЗАЄМНОГО РОЗТАШУВАННЯ ТА БРОАДКАСТИНГУ	69
Сисоєва А.-М. С., Машта Н.О. СПЕЦИФІКА УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНАХ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ	72
Соколова Е.Т., Братаніч Б.В. СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ У СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ	74
Stribna Y.V. THE DIGITAL ECONOMY AS A NEW PARADIGM OF MODERN SOCIETY	76
Ступницька Н. І., Наконечний Д.С. ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ У СФЕРІ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	77
Федюшко Л.Ю., Крет О. В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КНИЖКОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ.....	79
Фойна А. М., Крет О. В. ГЕНДЕРНІ СТЕРЕОТИПИ ЯК НЕВІД'ЄМНИЙ ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ	81
Харчук М.О., Мединська Т.І. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	84
Цехмейструк О.М., Сяська О.В. ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА.....	86
Чепчур М. М., Сяський В. А. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГАЗООБМІНУ У ЛЕГЕНЯХ ЛЮДИНИ.....	88
Чечотка А. В., Шроль Т. С. РОЗРОБКА TELNET/SSH КЛІЄНТА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КОМП'ЮТЕРНОЮ МЕРЕЖЕЮ.....	91
Шинкарчук Н.В., ВИКОРИСТАННЯ MESH WI-FI ПРИ РОЗГОРТАННІ БЕЗПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ.....	93
Шинкарчук Н.В., Ляшук Т.Г. ЕКСПАНСІЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ І «РОЗУМНИХ» ПРИСТРОЇВ.....	95
Шевцова Н.В. ГРІД-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ	97
Щесюк С.В. РОЛЬ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ У ФОРМУВАННІ ТУРИСТИЧНОГО ПРОДУКТУ	99
Мішедченко В. В. МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	101
Мозуль І. В. ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ ПРИРОДОЗНАВСТВА У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	104

Свиридюк Д., Гнедко Н.М. ПОБУДОВА ІМІТАЦІЙНОЇ 3D МОДЕЛІ ПОШТОВОГО ВІДДІЛЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ FLEXSIM.....	106
---	-----