

ПІДХІД ДО МОНІТОРИНГУ ПРОЦЕСУ ВІДБОРУ ПРОЄКТІВ ПІДТРИМКИ ОСВІТИ ТА МЕДИЦИНИ НА ТЕРИТОРІЇ ГРОМАД

Анна Мармуляк

аспірант кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, вул. Клепарівська, 35, Львів, Україна, 79000, anua.marmulyak@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7526-5850

Оксана Маланчук

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри біофізики

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, Львів, Україна, 79010, oksana.malan@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7518-7824

У статті запропоновано підхід до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад. Для розроблення підходу до моніторингу процесу відбору проєктів на підтримку освіти й охорони здоров'я у громадах були використані сучасні інформаційні технології. Для створення бази даних використано вебпарсинг вебсайтів із характеристиками проєктів, поданих на конкурс на підтримку освіти й охорони здоров'я у громаді. Для здобуття знань про специфіку реалізації проєктів підтримки освіти й охорони здоров'я у громадах були використані методи інтелектуального аналізу даних. Окрім того, з використанням сучасних бібліотек мовою програмування Python було розроблено окремі програмні модулі для реалізації запропонованого підходу. Цей підхід передбачає виконання шести етапів, які базуються на системному використанні сучасних технологій вебпарсингу, інтелектуального аналізу даних і використанні розроблених окремих програмних модулів. Особливістю цього підходу є те, що формування бази даних і знань здійснюється на основі використання вебпарсингу сайтів із характеристиками поданих на конкурс проєктів. Це забезпечує швидкий збір і аналіз даних. На основі використання запропонованого підходу, а також із використанням розроблених програмних модулів, виконано кількісне оцінення показників процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад для Львівської громади. На основі отриманих результатів обґрунтовано рекомендації для проєктних менеджерів. Запропонований підхід дозволить проєктним менеджерам підвищити ефективність ініціювання та планування проєктів, спрямованих на підтримку освіти й охорони здоров'я у громадах. Подальші дослідження потребують розроблення системи підтримки ухвалення рішень для ініціації та планування реалізації проєктів підтримки освіти та медицини у громадах.

Ключові слова: проєкти, ініціація, планування, підтримка освіти та медицини, громади, вебпарсинг, дані.

Актуальність роботи. Галузь управління проєктами потребує отримання швидкої та точної інформації як про стан проєктного середовища, так і про реалізацію окремих проєктів [1–3]. Заслуговують на увагу проєкти підтримки освіти та медицини на території громад, які фінансуються з бюджету громад і мають свою специфіку щодо ініціації та планування. Такі проєкти мають особливості, які можна оцінити лише на підставі аналізу аналогічних попередньо реалізованих проєктів [4].

Для прозорості процесу конкурсного відбору раціональних проєктів підтримки освіти та медицини на території громад створюються вебсайти, які вміщують характеристики поданих конкурсних пропозицій щодо таких проєктів і їхнього статусу. Інформація стосовно проведення конкурсів проєктів підтримки освіти та медицини на території гро-

мад, їхні характеристики та відомості щодо обмеженого бюджету досить швидко поширюються серед стейкхолдерів та є доступними в мережі «Інтернет». Водночас сучасні інформаційні технології, як-от API (Application Programming Interface), дають можливість отримувати доступ до потрібних даних із конкурсними пропозиціями окремих проєктів підтримки освіти та медицини на території громад [5]. Однак більшість вебсайтів не надають API, що не дає можливості легко отримувати доступ до потрібних даних. Водночас постає потреба у використанні технологій вебскрапінгу або ж вебпарсингу. Саме вони є найбільш надійними й ефективними для отримання даних із конкурсними пропозиціями проєктів підтримки освіти та медицини на території громад.

Сьогодні вебпарсинг окремих сайтів і їхніх сторінок із характеристиками проєктів є досить

потужним інструментом для отримання, оброблення та проведення аналізу даних, які мають цінність як для проєктних менеджерів, так і для інших зацікавлених сторін. Особливо це стосується моніторингу й аналізу процесів відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад [6]. Це лежить в основі підвищення ефективності ініціації та планування соціальних проєктів. У нашій роботі пропонується підхід до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням вебпарсингу. Він базується на зборі структурованих даних із вебсайтів, що вміщують конкурсні пропозиції проєктів підтримки освіти та медицини для задоволення соціальних потреб населення громад.

Метою роботи є обґрунтування та використання підходу до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад, що базується на використанні технологій вебпарсингу. Для досягнення поставленої мети треба вирішити такі завдання: 1) обґрунтувати підхід до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням технології вебпарсингу; 2) на основі використання запропонованого підходу виконати кількісне оцінення показників, що впливають на процес відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад для заданої громади.

Матеріал і результати досліджень. Нині науковці у своїй праці пропонують нові підходи, моделі та методи, які забезпечують підвищення ефективності реалізації проєктів у різних предметних сферах [7–10]. Більшість із них базується на використанні сучасних інформаційних технологій, які забезпечують пришвидшення й отримання точних результатів. Однак щодо управління проєктами підтримки освіти та медицини на території громад, то поза увагою залишився процес моніторингу процесу відбору цих проєктів. Він має свою специфіку та значною мірою його результати впливають на ініціацію та планування розподілу бюджетів громад на реалізацію проєктів підтримки освіти та медицини на їхній території [11].

Запропонований нами підхід до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням вебпарсингу передбачає системне виконання 6 етапів (рис. 1).

На першому етапі запропонованого підходу передбачається отримання даних із вебсайту про проєкти підтримки освіти та медицини на території громад, які стосуються забезпечення потреб населення громад. Для цього розроблено модуль `social_projects_parser.py` мовою Python, який передбачає запуск веббраузера (наприклад, Chrome), відкриває посилання на сторінки з характеристиками проєктів підтримки освіти

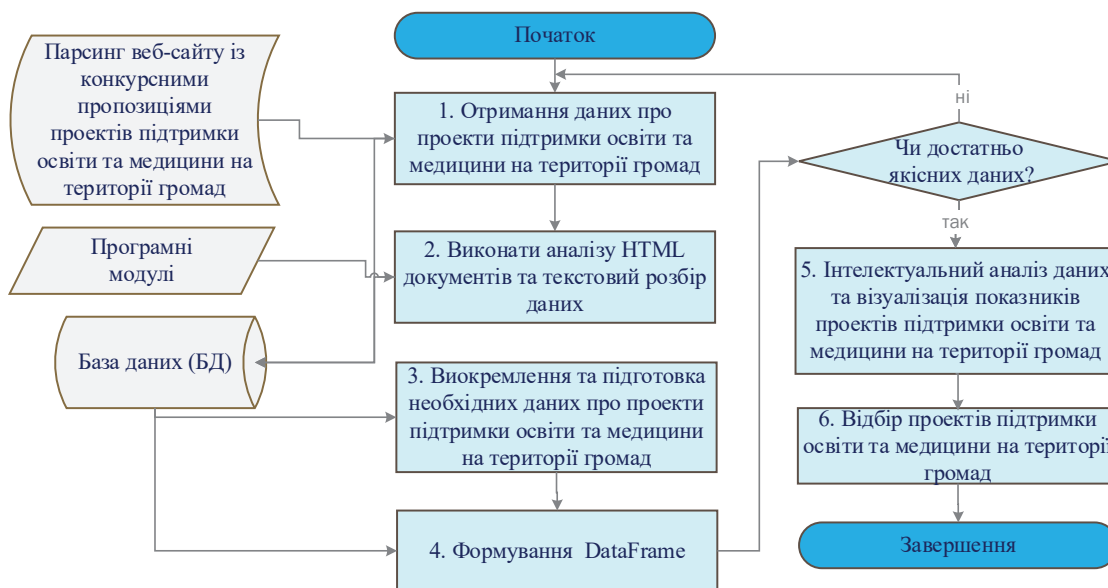


Рис. 1. Схема підходу до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням вебпарсингу

та медицини на території громад і завантажує всі елементи вибраних сторінок.

Другий етап запропонованого підходу передбачає виконання аналізу HTML-документів і текстового розбору даних. На цьому етапі передбачено виконання трьох кроків, які дають можливість розібрати HTML-код із використанням Beautiful Soup, отримати HTML-код сторінки після завантаження всіх потрібних даних, а також знайти всі елементи <article> із класом “project-card” для подальшого виконання аналізу та моніторингу процесу проєктів підтримки освіти та медицини на території громад.

Третій етап запропонованого підходу передбачає виокремлення та підготовку для аналізу необхідних даних про проєкти підтримки освіти та медицини на території громад. На цьому етапі передбачено виконання двох кроків, які стосуються безпосередньо отримання даних про проєкти, а також підготовку цих даних. Для отримання даних про окремі проєкти підтримки освіти та медицини на території громад створюється цикл, який передбачає отримання інформації про окремі соціальні проєкти, перевірку наявності елементів із класом “status-participant”, перевірку наявності елементів із класом “voted”, а також виведення інформації про зазначені проєкти.

Четвертий етап запропонованого підходу передбачає формування Data Frame із характеристиками проєктів підтримки освіти та медицини на території громад:

$$DF = \left[\begin{array}{l} [Category], [Title], [Number], [Status], [Submission_date], \\ [Review_date], [Authors], [Budget], [Votes], [Address] \end{array} \right], (1)$$

де *Category* – вектор із даними про категорії проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Title* – вектор із даними про назви проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Number* – вектор із даними про реєстраційні номери проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Status* – вектор із даними про статус проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Submission_date* – вектор із даними про дати подання на конкурс проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Review_date* – вектор із даними про дати розгляду заявок на проєкти підтримки освіти та медицини на території громад; *Authors* – вектор із даними про авторів проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Budget* – вектор із даними про бюджет проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; *Votes* – вектор із даними про кількість наданих голосів за про-

єкти підтримки освіти та медицини на території громад; *Address* – вектор із даними про адреси реалізації проєктів підтримки освіти та медицини на території громад.

Кожен з окремих векторів DataFrame являє собою стовпець із даними, які представлені за окремими атрибутами, що описані у виразі (1). Подальше їх використання для моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад потребує представлення в потрібних типах даних. Для створення DataFrame із характеристиками проєктів підтримки освіти та медицини на території громад використовують бібліотеку Pandas. Кожен з окремих стовпців DataFrame відповідає одному з атрибутів проєкту та представляється у вигляді списків із заданими типами даних, які вміщують їх значення для кожного атрибута.

П'ятий етап запропонованого підходу стосується інтелектуального аналізу даних. Це дає можливість встановити взаємозв'язки між окремими атрибутами даних про проєкти підтримки освіти та медицини на території громад, а також виконати їх візуалізацію. Досить важлива для цього підготовка даних. Цей крок передбачає низку операцій, які забезпечують підвищення якості та достовірності даних.

Візуалізація тенденцій зміни показників проєктів підтримки освіти та медицини на території громад стосується процесу представлення даних у вигляді графіків, діаграм, карт та інших візуальних елементів для отримання зрозумілого інсайту та сприяння кращому розумінню даних. Вона дозволяє виявляти патерни, тренди, аномалії та зв'язки, які можуть бути складними або непомітними під час аналізу даних.

Шостий етап запропонованого підходу стосується безпосередньо відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад. Особливості відбору зазначених проєктів на основі результатів інтелектуального аналізу даних і візуалізації включають управлінські операції, які представлено на рис. 2.

Під час процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад (S_{sp}) на основі результатів інтелектуального аналізу даних і візуалізації виконують управлінські операції:

$$S_{sp} = \langle IC_{pa}, AE_{sp}, EA_{sp}, DS_{sp}, ME_{sp} \rangle, (2)$$

де S_{sp} – процес відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад; IC_{pa} – управлінська операція ідентифікації пріоритет-

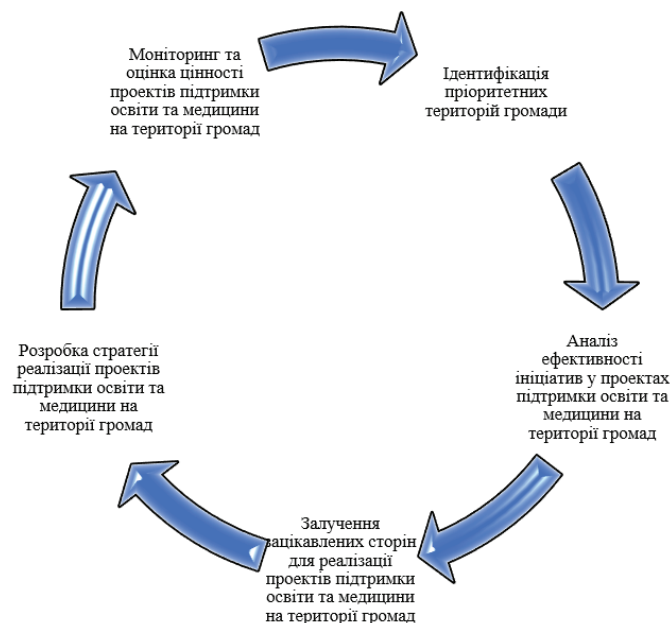


Рис. 2. Схема управлінських операцій відбору проектів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням вебпарсингу

них територій громади; AE_{sp} – управлінська операція аналізу ефективності ініціатив у проектах підтримки освіти та медицини на території громад; EA_{sp} – управлінська операція залучення зацікавлених сторін для реалізації проектів підтримки освіти та медицини на території громад; DS_{sp} – управлінська операція розроблення стратегії реалізації проектів підтримки освіти та медицини на території громад; ME_{sp} – моніторинг і оцінка цінності соціальних проектів підтримки освіти та медицини на території громад.

Запропонована схема забезпечує опис структурованого підходу до відбору, реалізації та моніторингу проектів підтримки освіти та медицини на території громад. Виконання зазначених операцій дає можливість проектним менеджерам підвищити ефективність процесів ініціації та планування реалізації проектів підтримки освіти та медицини на території громад.

Для отримання даних про проекти підтримки освіти та медицини на території громад, які стосуються розвитку окремих громад, нами використано вебсайт з архівом проектів, які фінансувалися із громадського бюджету міста Львова (Україна) [12]. Для отримання даних про проекти використано створений мовою Python модуль `social_projects_parser.py`, який передбачає парсинг зазначеного вебсайту. У результаті чого нами виконано аналіз HTML-документів і текстовий розбір даних, що дало

можливість отримати характеристики 98 реалізованих соціальних проектів у Львівській громаді (Україна) (рис. 3), які розподілені за окремими атрибутами.

Нами виконано аналіз характеристик проектів підтримки освіти та медицини на території громад (рис. 4).

Установлено, що 85,7% від усіх розглянутих проектів були зареєстровані в категорії «Освітні та медичні проекти». Більшість соціальних проектів (73,5%) мають статус «Брав участь». Також спостерігається, що найбільша кількість проектів, яку подав на конкурс один з авторів (Андрій Козицький), є 2 од. Заявлені бюджети проектів підтримки освіти та медицини на території громад відрізняються один від одного. Найчастіше заявлені бюджети проектів становлять приблизно 500 000 грн (рис. 5).

Найбільша кількість голосів за окремі проекти – 3 576 од., а найменша – 0 од. Математичне сподівання становить 133 голоси. Спостерігається один унікальний проект, який передбачає облаштування ігрового майданчика. Це свідчить про доцільність розширення цієї ініціативи. Надалі варто пропагувати реалізацію нових соціальних проектів з унікальними ідеями. Стосовно адрес, на які заявлена реалізація соціальних проектів, в основному вони є різними. Є окремі адреси щодо реалізації соціальних проектів, які повторюються 4 рази.

```
df.head(20)
```

| | Category | Title | Number | Status | Date | Author | Budget | Votes | Address |
|---|----------------------------|---|--------|--------------|------------|-------------------|----------------|-------|----------------------------|
| 0 | Освітні та медичні проекти | Облаштування Лесиног скверу біля СЗШ №75 імен... | 31 | Реалізований | 07.09.2017 | Світлана Кушнір | 494 311 грн. | 1 031 | Адреса\п вул. Караджича... |
| 1 | Освітні та медичні проекти | Облаштування безпечного та розвиваючого просто... | 141 | Брав участь | 13.09.2017 | Михайло Яремко | 3 000 000 грн. | 710 | Адреса\п вул. Володимир... |
| 2 | Інші проекти | Спортивно-ігровий майданчик | 226 | Брав участь | 15.09.2017 | Тетяна Бенедичук | 112 758 грн. | 30 | Адреса\п вул. Кос-Анато... |
| 3 | Освітні та медичні проекти | Студентський парк на Пекарській території спо... | 248 | Реалізований | 15.09.2017 | Болкун Богданович | 499 940 грн. | 985 | Адреса\п вул. Пекарська... |
| 4 | Освітні та медичні проекти | Ремонт та відновлення благоустрою території Ль... | 269 | Брав участь | 15.09.2017 | Любов Нарівна | 1 246 168 грн. | 189 | Адреса\п вул. Таманська... |

Рис. 3. Фрагмент результатів формування DataFrame із характеристиками проектів підтримки освіти та медицини на території громад

| | Category | Title | Number | Status | Date | Author | Budget | Votes | Address |
|--------|----------------------------|---|--------|-------------|------------|------------------|--------------|-------|----------------------------|
| count | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| unique | 2 | 98 | 98 | 3 | 11 | 91 | 83 | 94 | 88 |
| top | Освітні та медичні проекти | Ремонт та відновлення благоустрою території Ль... | 269 | Брав участь | 15.09.2017 | Андрій Козицький | 500 000 грн. | 39 | Адреса\п вул. Любінська... |
| freq | 84 | 1 | 1 | 72 | 31 | 2 | 10 | 2 | 4 |

Рис. 4. Результати аналізу характеристик проектів підтримки освіти та медицини на території громад

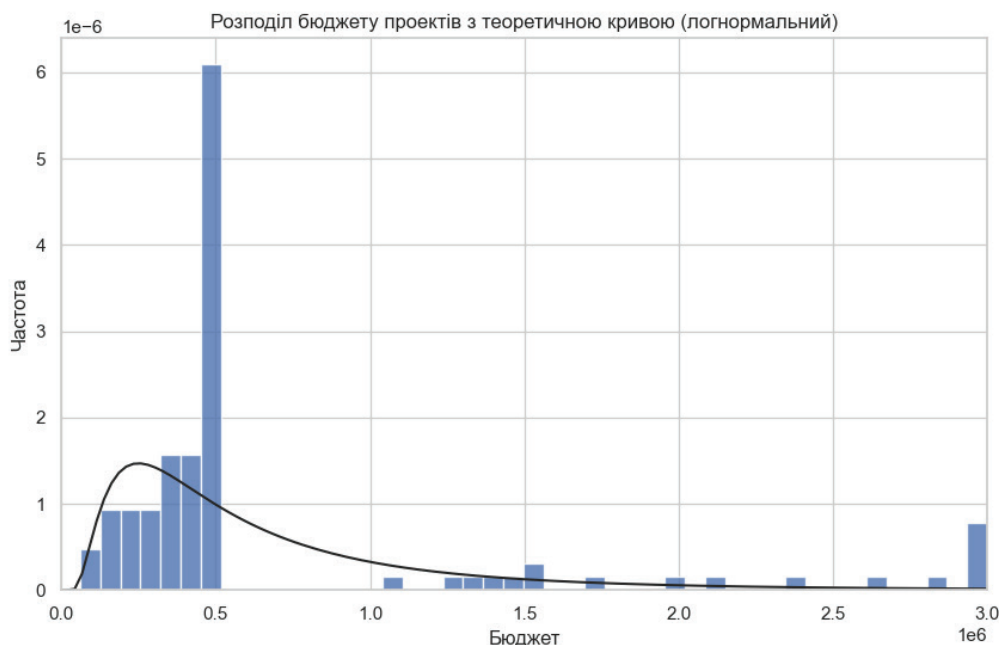


Рис. 5. Розподіл бюджету проектів підтримки освіти та медицини на території громад

Відповідно до отриманих результатів аналізу ініціатив у проєктах нами сформульовано рекомендації для виконання процесів ініціації та планування реалізації проєктів підтримки освіти та медицини на території Львівської громади (табл. 1).

За результатами виконаних досліджень встановлено, що запропонований підхід до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням вебпарсингу є важливим інструментарієм для проєктних менеджерів. Він забезпечує отри-

Рекомендації для виконання процесів ініціації та планування реалізації проєктів підтримки освіти та медицини на території Львівської громади

| Управлінська операція | Опис управлінський дій проєктних менеджерів | Рекомендації |
|---|---|--|
| Аналіз реалізованих проєктів | Проєктні менеджери вивчають дані щодо кількості реалізованих проєктів у кожному районі | Мотивувати громаду до реалізації проєктів у Галицькому та Сихівському районах |
| Виявлення патернів і тенденції успішності поданих на конкурс проєктів | Проєктні менеджери виявляють патерни та тенденції в участі та реалізації проєктів в окремих районах | Оптимізувати стратегію реалізації проєктів із вказуванням ефективніших проєктів для Сихівського району |
| Вибір районів для майбутніх проєктів | Проєктні менеджери ухвалюють рішення щодо вибору районів для майбутніх проєктів | Концентрувати ресурси в Личаківському та Галицькому районах із високим потенціалом успіху |
| Аналіз причин відхилення проєктів | Проєктні менеджери аналізують причини відхилення та виявляють слабкі місця у плануванні та виконанні проєктів | Уникнення таких помилок у майбутньому та підвищення ефективності проєктної діяльності у Франківському районі |
| Оптимізація ресурсів | Проєктні менеджери аналізують участь у проєктах і розподіляють ресурси | Зосередитись на Шевченківському, Галицькому та Сихівському районах, де проєкти найбільш потрібні й ефективні |

мання цінних кількісних даних із характеристиками реалізованих проєктів на території громад. Отримані результати дають можливість проєктним менеджерам зрозуміти стан проєктного середовища й особливості подальшої реалізації проєктів в окремих адміністративних районах громади. Подальші дослідження потребують розроблення системи підтримки ухвалення рішень, яка підвищить ефективність процесів ініціації та планування реалізації проєктів підтримки освіти та медицини на території громад.

Висновки. Запропонований підхід до моніторингу процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території громад із використанням вебпарсингу передбачає виконання шести етапів, що базуються на вебпарсингу, інтелектуальному аналізі даних і використанні розроблених окремих програмних модулів. Особливістю цього підходу є те, що формування бази даних і знань здійснюється на основі використання вебпарсингу сайтів із характеристиками поданих на конкурс проєктів. Саме вебпарсинг є ефективним інструментом для збору й аналізу даних, які можна отримати з різних вебсайтів або платформ, на яких зафіксовано результати конкурсних пропозицій. На основі використання запропонованого підходу, а також за допомогою розроблених окремих програмних модулів виконано кількісне оцінення показників процесу відбору проєктів підтримки освіти та медицини на території гро-

мад для Львівської громади, обґрунтовано рекомендації для проєктних менеджерів. Подальші дослідження потребують розроблення системи підтримки ухвалення рішень, яка буде базуватися на запропонованому підході, що забезпечить підвищення ефективності процесів ініціації та планування реалізації проєктів підтримки освіти та медицини у громадах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cognitive readiness of managing infra structure projects driving by SMAR Tification / S. Bushuyev et al. *IEEE European Technology and Engineering Management Summit : E-TEMS 2022 – Conference Proceedings*. 2022. P. 196–201.
2. Study of the impact of the volume of investments in agrarian projects on the risk of their value (ITPM-2021) / A. Tryhuba et al. *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. 2851. P. 303–313.
3. Forecasting the fund of time for performance of works in hybrid projects using machine training technologies / N. Koval et al. *3'rd International Workshop (MoML&T&DS 2021)*. Lviv ; Shatsk, 2021. Vol. I. P. 196–206.
4. Digitalization of HR-management processes of project-oriented organizations in the field of safety / O. Kovalchuk et al. *CEUR Workshop Proceedings*. 2022. 3295. P. 183–195.
5. Application of sarima models in information systems forecasting seasonal volumes of food raw materials of procurement on the territory of communities / A. Tryhuba et al. *CEUR Workshop Proceedings*. 2022. 3295. P. 64–75.
6. Питання архітектури хмарного рішення та інженерії даних у задачах моніторингу складного текстового

контенту із соціальних медіа / Г. Чижмак та ін. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук, 2023. Вип. 5 (142). С. 73–86.

7. Згуртованість колективу громадської організації під час війни / С. Рудакова та ін. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук, 2023. Вип. 1 (138). С. 99–106.

8. A conceptual model of adaptive value management of project portfolios of creation of hospital districts in Ukraine / О. Malanchuk et al. *CEUR Workshop Proceedings*. 2023. 3453. P. 82–95.

9. Formation and risk assessment of stakeholders value of motor transport enterprises development projects / I. Kondysiuk et al. *International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies*. 2021. 2. P. 303–306.

10. A new approach for missing data imputation in big data interface / С. Wang et al. *Information Technology and Control*. 2020. 49 (4). P. 541–555.

11. Project archive: Public budget of Lviv. URL: <https://lviv.pb.org.ua/projects/archive/2?session>.

12. HTML: TextExtractor – Parsing content (text) from a website. URL: <https://en.a-parser.com/docs/parsers/html-textextractor>.

APPROACH TO MONITORING THE PROCESS OF SELECTING PROJECTS TO SUPPORT EDUCATION AND HEALTHCARE IN COMMUNITIES

Anna Marmulyak

Postgraduate Student of the Department of Information Technologies and Electronic Communication Systems

Lviv State University of Life Safety, 35 Kleparivska str., Lviv, Ukraine, 79000, anya.marmulyak@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7526-5850

Oksana Malanchuk

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biophysics

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69 Pekarska str., Lviv, Ukraine, 79010, oksana.malan@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7518-7824

The purpose of this paper is to substantiate and apply an approach to monitoring the process of selecting projects to support education and healthcare in communities based on the use of web parsing technologies. Modern information technologies were used to develop an approach to monitoring the process of selecting projects to support education and healthcare in communities. To create the database, we used web parsing of websites with the characteristics of the projects submitted for the competition to support education and healthcare in the community. Data mining methods were used to obtain knowledge about the specifics of implementing projects to support education and healthcare in communities. In addition, using modern libraries in the Python programming language, separate program modules were developed to implement the proposed approach. The approach to monitoring the process of selecting projects to support education and healthcare in communities using web parsing technology is substantiated. Using the proposed approach, a quantitative assessment of the indicators influencing the process of selecting community-based education and healthcare support projects for the Lviv community was performed. Based on the results obtained, recommendations for project managers on the implementation of project initiation and planning processes are substantiated. The proposed approach is unique in that it ensures the rapid formation of a database and knowledge for initiating and planning projects to support education and healthcare in communities based on the use of web parsing of sites with characteristics of the submitted applications for the project competition. Web parsing is an effective tool for collecting and analyzing data that can be obtained from various websites or platforms that record the results of competitive proposals. The proposed approach will enable project managers to increase the efficiency of initiating and planning projects to support education and healthcare in communities. In the future, the development of a decision support system based on the proposed approach will ensure the automation of these management processes. The results of the research, which are of scientific novelty and practical value, obtained and presented in the article, made it possible to obtain and make a unique contribution to the development of tools for project managers implementing projects to support education and healthcare in communities.

Key words: projects, initiation, planning, support for education and medicine, communities, web parsing, data.

REFERENCES

1. Bushuyev, S., Bushuyeva, N., Bushuiev, D., & Bushuieva, V. (2022). Cognitive readiness of managing infra structure projects driving by SMAR Tification.

IEEE European Technology and Engineering Management Summit : E-TEMS 2022 – Conference Proceedings, 196–201.

2. Tryhuba, A., Boyarchuk, V., Tryhuba, I., Boiarchuk, O., Pavlikha, N., & Kovalchuk, N. (2021). Study of the impact of the volume of investments in agrarian projects on the risk of their value (ITPM–2021). *CEUR Workshop Proceedings*, 2851, 303–313.
3. Koval, N., Kondysiuk, I., & Tryhuba, I. (2021). Forecasting the fund of time for performance of works in hybrid projects using machine training technologies. *3rd International Workshop (MoMLeT&DS 2021)*, 1, 196–206.
4. Kovalchuk, O., Kobylkin, D., & Zachko, O. (2022). Digitalization of HR-management processes of project-oriented organizations in the field of safety. *CEUR Workshop Proceedings*, 3295, 183–195.
5. Tryhuba, A., Koval, N., Tryhuba, I., & Boiarchuk, O. (2022). Application of sarima models in information systems forecasting seasonal volumes of food raw materials of procurement on the territory of communities. *CEUR Workshop Proceedings*, 3295, 64–75.
6. Chyzhymak, H., Sydorenko, V., Morvaniuk, V., & Oleksiienko, T. (2023). Pytannia arkhitektury khmarnoho rishennia ta inzhenerii danykh u zadachakh monitorynhu skladnoho tekstovoho kontentu iz sotsialnykh media [Issues of cloud solution architecture and data engineering in the tasks of monitoring complex textual content from social media]. *Visnyk Kremenchutskoho natsionalnoho universytetu imeni Mykhaila Ostrohradskoho – Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, 5 (142), 73–86 [in Ukrainian].
7. Rudakova, S., Danylevych, N., Shchetinina, L., Poplavska, O., & Sukhovska, D. (2023). Zghurtovanist kolektyvu hromadskoi orhanizatsii pid chas viiny [Cohesion of the staff of a public organization during the war]. *Visnyk Kremenchutskoho natsionalnoho universytetu imeni Mykhaila Ostrohradskoho – Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, 1 (138), 99–106 [in Ukrainian].
8. Malanchuk, O., Tryhuba, A., Tryhuba, I., & Bandura, I. (2023). A conceptual model of adaptive value management of project portfolios of creation of hospital districts in Ukraine. *CEUR Workshop Proceedings*, 3453, 82–95.
9. Kondysiuk, I., Bashynsky, O., Dembitskyi, V., & Myskovets, I. (2021). Formation and risk assessment of stakeholders value of motor transport enterprises development projects. *International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, 2, 303–306.
10. Wang, C., Shakhovska, N., Sachenko, A., & Komar, M. (2020). A new approach for missing data imputation in big data interface. *Information Technology and Control*, 49 (4), 541–555.
11. HTML: TextExtractor – Parsing content (text) from a website. Retrieved from: <https://en.a-parser.com/docs/parsers/html-textextractor>.
12. Project archive: Public budget of Lviv. Retrieved from: <https://lviv.pb.org.ua/projects/archive/2?session>.

Стаття надійшла 17.02.2024