

І. В. Ільїна¹, В. В. Токарев¹, А. В. Яковлев¹, І. І. Шевченко²

¹ Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

² Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут мікрографії, Харків

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ГУМАНІТАРНОЇ ЛОГІСТИКИ

Анотація. У статті досліджується важливість та переваги використання систем підтримки прийняття рішень у волонтерській логістиці, особливо в умовах гуманітарних криз та надзвичайних ситуацій. Сучасний світ стикається з необхідністю швидкого та ефективного реагування на невідомі складнощі, що виникають у сфері гуманітарної допомоги. Роль волонтерських організацій у цьому контексті стає визначальною, а організація логістичних процесів вимагає високого рівня координації та точності в прийнятті рішень. Стаття розглядає важливість впровадження сучасних інструментів та технологій у волонтерську логістику і фокусується на використанні систем підтримки прийняття рішень. Детально розглядається алгоритм доставки допомоги волонтерською організацією, починаючи від визначення потреб споживачів до системи моніторингу та збору зворотного зв'язку. Акцент робиться на інноваційних підходах та технологіях, які можуть оптимізувати логістичні процеси волонтерських організацій. Стаття визначає ключові шляхи оптимізації використання систем підтримки прийняття рішень для досягнення найкращих результатів та ефективної гуманітарної допомоги. Наразі основна увага спрямована на створення прототипу системи, який відповідає визначеним критеріям.

Ключові слова: системи підтримки прийняття рішень, DSS, волонтерські організації, логістика.

Вступ

Постановка проблеми. В сучасному світі, де гуманітарні кризи та надзвичайні ситуації стають невідомою частиною нашого життя, роль волонтерських організацій у сфері логістики стає дедалі важливішою. Забезпечення швидкої та ефективної допомоги у потрібний момент вимагає високого рівня організації та точності при прийнятті рішень. У цьому контексті використання систем підтримки прийняття рішень набуває ключового значення для координації дій волонтерів у логістичних процесах.

Ця стаття присвячена розгляду важливості впровадження сучасних інструментів та технологій у сферу волонтерської логістики. Аналізуючи вплив систем підтримки прийняття рішень на організацію, управління та забезпечення оптимізації логістичними процесами, розкриваються переваги їх використання у забезпеченні ефективності та оперативності допомоги під час надзвичайних ситуацій [1, 2]. Треба відмітити роль інноваційних підходів у забезпеченні логістичної підтримки волонтерських ініціатив та визначити шляхи оптимізації використання цих систем для досягнення найкращих результатів.

Доставка гуманітарної допомоги волонтерською організацією проводиться у такій послідовності:

1. Волонтерська організація розпочинає процес, визначаючи потреби кінцевих споживачів та виділяючи конкретні товари або послуги, які потрібно доставити;

2. Залучення та реєстрація волонтерів, які вирадили бажання допомагати у транспортуванні замовлень;

3. Групування та категоризація замовлень для оптимального використання ресурсів волонтерів. Можливо, виділення пріоритетних або термінових доставок;

4. Використання алгоритмів маршрутизації для оптимізації маршрутів волонтерів та забезпечення ефективності транспортування. Це може включати

врахування географічного розташування споживачів та трафіку.

5. Забезпечення ефективного зв'язку між волонтерами, організацією та споживачами. Надання волонтерам необхідної інформації про замовлення та надання підтримки в разі виникнення питань або проблем.

6. Встановлення системи моніторингу для відстеження статусу замовлень та роботи волонтерів.

На сьогоднішній день основні сили спрямовані на створення прототипу системи прийняття рішення, який буде відповідати заданим критеріям.

Мета статті – розгляд алгоритму доставки допомоги волонтерською організацією: від кроку визначення потреб кінцевих споживачів до збору зворотного зв'язку для постійного удосконалення системи. Висвітлення ролі системи підтримки прийняття рішень у кожному кроці алгоритму допоможе виділити їх важливість у забезпеченні ефективності та оперативності допомоги.

Виклад основного матеріалу

Система підтримки прийняття рішень (СППР, англ. Decision Support System, DSS) – це інформаційна система, яка підтримує діяльність з прийняття бізнес-або організаційних рішень. СППР обслуговують рівень управління, операцій і планування організації (звичай керівництво середньої та вищої ланки) і допомагають людям приймати рішення щодо проблем, які можуть швидко змінюватися та нелегко визначити заздалегідь, тобто неструктурованих і напівструктурованих проблем прийняття рішень. Системи підтримки прийняття рішень можуть бути або повністю комп'ютеризованими, або керованими людиною, або поєднувати обидва варіанти [3]. Хоча науковці сприймають DSS як інструмент для підтримки процесів прийняття рішень, користувачі бачать DSS як інструмент для полегшення організаційних процесів [4].

Алгоритм доставки волонтерської допомоги, який представлений умовною схемою (рис. 1), виглядає таким чином:

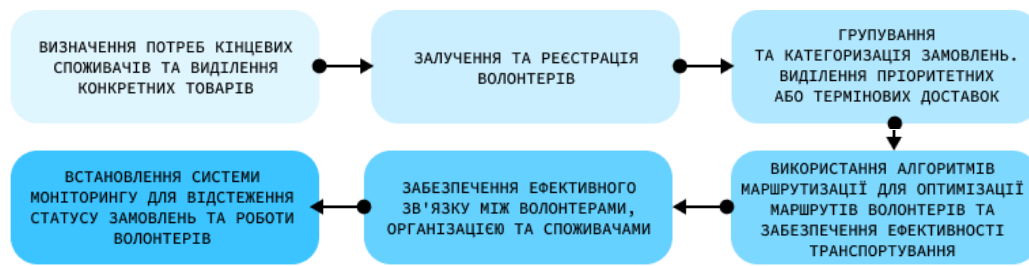


Рис. 1. Схема алгоритму доставки волонтерської допомоги

Крок 1. Визначення потреб кінцевих споживачів. Група дослідників Jack Canfield, Mark Victor Hansen, Les Hewitt [5] запропонували 4 правила тайм-менеджменту, які можуть бути використані для організації волонтерських запитів: Do – це завдання, які потрібно зробити зараз; Drop – ці речі не впливають на роботу волонтера чи організації; Defer – це завдання, які слід виконати зрештою; Делегувати – це елементи, які інші волонтерські організації можуть допомогти виконати. Це критично важливий навик для хорошого менеджменту.

Крок 2. Залучення та реєстрація волонтерів. Реєстрація волонтерів буде виконуватися за допомогою web-додатку і складатися з наступних кроків: аутентифікація за допомогою логін/пароль або постачальника аутентифікації (Google, Facebook, та ін.); підтвердження особи. Для цього волонтер повинен буде надіслати документи такі як паспорт, фотографію з паспортом, ідентифікаційний код, посвідчення волонтера, якщо є. Також можливе проведення онлайн співбесіди, це необхідно для уникнення шахрайства. Після підтвердження особи адміністратором особа може бути допущена до виконання волонтерських замовлень. Залучення до виконання замовлення може бути організоване наступним чином: визначення відповідального за доставку замовлення; залучення необхідної кількості волонтерів для виконання завдання. Цей крок також може бути зроблений за допомогою web-додатка.

Крок 3. Групування та категоризація замовлень. У більшості проблем, варіанти рішення необхідно оцінювати з різних точок зору, враховуючи фізичні, економічні, технічні та інші параметри, що впливають на складність вирішення задачі. Формула пріоритетизації волонтерських замовлень може бути складною і визначатися відповідно до конкретних цілей та пріоритетів волонтерської організації. Проте, основні фактори, які можна враховувати при розробці такої формули, включають: терміни; специфікації та об'єм замовлення; відстань; ефективність використання ресурсів; важливість замовлення; доступність волонтерів. Враховуючи ці фактори, було запропоновано формулу, яка призначатиме числові значення кожному замовленню (для кожного фактору визначена певна шкала, наприклад від 1 до 10) та допомагатиме визначити його пріоритет K_i у черзі. Тоді формула (1) набуває такого вигляду:

$$K_i = \frac{0.4 \times I_i + 0.3 \times T_i + 0.2 \times A_i + 0.1 \times E_i}{S_i + D_i}, \quad (1)$$

де I – Важливість, T – Терміни, E – Ефективність, A – Доступність, S – Специфікації, D – Відстань.

Крок 4. Використання алгоритмів маршрутизації для оптимізації маршрутів волонтерів. Для оптимізації маршрутів у відповідності "Природні обчислення" використовуються генетичні алгоритми, які враховують принципи природних механізмів прийняття рішень [6, 7]. Генетичні алгоритми дозволяють швидко генерувати рішення для задачі маршрутизації, уникаючи повного перебору та значно зменшуючи часові витрати. Традиційні методи оптимізації і пошуку рішення можуть вимагати повторного виконання всіх обчислень при навіть невеликій зміні параметрів середовища передавання даних. Генетичні алгоритми ґрунтуються на принципах природної еволюції та стратегії «виживає найпристосованіший». Найкращі рішення виживають і змінюються до досягнення оптимального маршруту передавання даних. Мурашкові алгоритми є імовірнісною жадібною евристикой, де ймовірності встановлюються на основі інформації про якість попередніх рішень. У модифікованому мурашковому алгоритмі для оптимальної маршрутизації, запропонованому в роботах [8, 9], використовується покращена евристика мурашки за рахунок введення поправки на кут.

Але прийняття рішень командою волонтерів у завдання транспортної логістики воєнного часу, тобто в умовах динамічних змін зовнішнього середовища, має такі особливості: більшість рішень приймаються в ситуаціях, які раніше не зустрічалися; вибір варіантів рішення відбувається в умови неповної та невизначеної інформації про поточну ситуацію; рішення, як правило, найбільш відповідальні проводяться в жорстких часових обмеженнях і постійної зміни інформації. Тож для кожної конкретної доставки може бути обраний власний алгоритм, або на основі робіт вище приведених авторів може бути зроблений універсальний алгоритм.

Крок 5. Забезпечення ефективного зв'язку між волонтерами, організацією та споживачами. Ефективний зв'язок між волонтерами, організацією та споживачами є ключовим елементом успішної роботи волонтерської організації. Це забезпечує координацію дій, підвищує ефективність виконання завдань та сприяє покращенню загального враження від послуг.

Для забезпечення ефективною комунікації можуть бути використані: електронна пошта для розсилки важливих інформаційних повідомлень волонтерам, організаціям та споживачам; месенджери або платформи для миттєвих повідомлень (instant messages) для швидкого обміну короткими повідомленнями між волонтерами та організацією; інформаційний портал або web-сайт, на якому можна

розміщувати важливі оголошення, розклади подій, інструкції та іншу інформацію; групи у соціальних мережах для взаємодії волонтерів, обговорення питань та обміну ідеями; електронні опитування для забезпечення зв'язку та отримання зворотної інформації від волонтерів та споживачів. Забезпечення ефективного зв'язку вимагає комплексного підходу та використання різноманітних інструментів, щоб забезпечити взаємодію між всіма сторонами і покращити загальний результат волонтерської діяльності.

Крок 6. Встановлення системи моніторингу для відстеження статусу замовлень та роботи волонтерів. Для таких цілей може бути імплементована в веб-додаток CRM система. CRM – модель взаємодії, яка визначає, що центром всієї філософії бізнесу є клієнт, а основними напрямками діяльності є заходи з підтримки ефективного маркетингу, продажу та обслуговування клієнтів. Підтримка цих бізнес-цілей включає збір, збереження та аналіз інформації про споживачів, постачальників, партнерів, а також про внутрішні процеси компанії [10]. Також до цієї системи можна додати трекінг замовлення щоб клієнт міг відстежувати статус замовлення.

Висновки

У статті обґрунтовано важливість впровадження сучасних інструментів та технологій у сферу волон-

терської логістики, висвітлена роль систем підтримки прийняття рішень у забезпеченні ефективності та оперативності допомоги в умовах гуманітарних криз та надзвичайних ситуацій.

Слід зазначити, що використання таких систем допомагає координувати дії волонтерів та оптимізувати логістичні процеси, що є ключовим у вирішенні невідкладних потреб.

Алгоритм доставки волонтерською організацією, який було розглянуто, підкреслив важливість кожного кроку в організації та забезпеченні логістичної підтримки. Використання інноваційних підходів, таких як алгоритми маршрутизації та системи моніторингу, сприяє оптимізації роботи волонтерів та покращує комунікацію волонтерів, організації та споживачів.

Розглянутий алгоритм в подальшому буде використаний для створення прототипу системи «Волонтерська організація», який відповідає визначеним критеріям.

Загальний висновок полягає в тому, що використання систем підтримки прийняття рішень у волонтерській логістиці є необхідним елементом для забезпечення ефективності та успішності допомоги в умовах складних ситуацій. Досягнення найкращих результатів вимагає поєднання інновацій, організаційної точності та взаємодії всіх учасників процесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Koshevoy N., Ilina I., Tokariyev V., Malkova A., Muratov V. Implementation of The Gravity Search Method For Optimization By Cost Expenses Of Plans For Multifactorial Experiments, Radioelectronic and Computer Systems, 2023, №. 1(105), pp. 23-32.
2. Ruban, I., Ilina, I., Mozhaiev, M. Researching priority directions in the area of Data, Control navigation and communication systems, 2020, no. 4(62), pp. 59-63. DOI: 10.26906/SUNZ.2020.4.059.
3. Bandyopadhyay S. Decision Support System: Tools and Techniques (1st ed.). CRC Press, 2023. P. 394. doi.org/10.1201/9781003307655
4. Sprague, Ralph H. A Framework for the Development of Decision Support Systems. MIS Quarterly, vol. 4, no. 4, 1980, pp. 1–26. JSTOR. doi.org/10.2307/248957. Accessed 13 Jan. 2024.
5. Canfield J., Hansen M., Hewitt L. The Power of Focus Tenth Anniversary Edition: How to Hit Your Business, Personal and Financial Targets with Absolute Confidence and Certainty Paperback, Pub: Health Comm. Inc; Anniversary ed, 2012, P. 384.
6. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т., Черкаси: ЧДТУ, 2010. 399 с.
7. Katoch, S., Chauhan, S.S., Kumar, V. A review on genetic algorithm: past present and future. Multimedia Tools and Applications, 2021, vol. 80, Issue 18, pp. 8091-8126. DOI: 10.1007/s11042-020-10139-6.
8. Skakalina E. Застосування мурашиних алгоритмів в рішенні задачі маршрутизації / E. Skakalina // Системи управління, навігації та зв'язку. Полтава: ПНТУ, 2019. – Т. 6 (58). – С. 75-83. – doi:https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.6.075.
9. Галелюка І.Б. Моделювання бездротових сенсорних мереж. Комп'ютерні засоби, мережі та системи. 2015. № 14. С. 141–150.
10. Петецькі І, Крикавський Є, Гладій У, Черкес Р. Актуальність впровадження CRM-систем на підприємствах. AV [інтернет]. 03, Квітень 2023. доступний у: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/298>.

Received (Надійшла) 11.12.2023

Accepted for publication (Прийнята до друку) 07.02.2024

Using a decision support system for organizing humanitarian logistics

I. Ilina, V. Tokariyev, A. Yakovliev, I. Shevchenko

Abstract. The article explores the importance and advantages of using decision support systems in volunteer logistics, especially in the context of humanitarian crises and emergencies. The modern world faces the necessity for quick and effective responses to inherent difficulties in the field of humanitarian aid. The role of volunteer organizations becomes crucial in this context, and the organization of logistics processes requires a high level of coordination and precision in decision-making. The article discusses the importance of implementing modern tools and technologies in volunteer logistics and focuses on the use of decision support systems. The delivery algorithm by a volunteer organization is detailed, starting from identifying consumer needs to the monitoring system and feedback collection. The emphasis is on innovative approaches and technologies that can optimize logistics processes for volunteer organizations. The article identifies key ways to optimize the use of decision support systems to achieve the best results and efficient humanitarian aid. Currently, the primary focus is on creating a prototype system that meets specified criteria.

Keywords: decision support system, DSS, volunteer organizations, logistics.