

**Голосієнко Костянтин Юрійович**

*студент*

*Національного технічного університету України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАКЦИН**

***Анотація.** У роботі розглянуто реалізація інформаційної системи моніторингу температурного режиму під час транспортування вакцин за допомогою мов програмування PHP, JavaScript та засобів HTML, CSS та проведено моделювання процесу передачі температурних показників.*

***Ключові слова:** GPS-трекер, вакцинація, транспортування.*

Вакцинація – один із найефективніших способів захисту від інфекційних захворювань. Організм людини реагує на вакцину, виробляє імунітет проти інфекції та у результаті відбувається формування захисту від хвороби. Завдяки вакцинації, у 90% населення країни створюється колективний імунітет, який зменшує ризик поширення інфекційних захворювань у суспільстві, захищаючи також не вакцинованих людей і осіб з ослабленою імунною системою.

За даними UNICEF, протягом 2016 року в Україні проти кору було вакциновано лише 30% дітей, проти гепатиту В – 10%, проти дифтерії, кашлюка та правця – лише 3%. До 18-місячного віку, усі належні вакцини проти поліомієліту отримують лише 44% дітей. Вакцинація дозволяє попередити до трьох мільйонів смертей у всьому світі. Однак через низький

рівень щеплення населення, в Україні з'явилися небезпечні хвороби, такі як поліомієліт та правець.

Однією з головних причин низького рівня вакцинації населення – невпевненість людей у якості вакцини, умовах її зберігання і транспортуванні.

Для реалізації інформаційної системи було з'ясовано, що вся процедура транспортування повинна дотримуватися певних правил, так званого «холодового ланцюга». Холодовий ланцюг – це система, що використовується для зберігання вакцин у належному стані. Ця система складається з ряду етапів, призначених для збереження вакцини за певними температурними режимами від точки виробництва до споживача. Дотримання послідовності етапів холодового ланцюга гарантує, що вакцина зберігається у належних умовах, також проводиться контроль на кожному етапі ланцюга зі збором необхідної інформації.

Цей порядок затверджений Міністерством охорони здоров'я №595 «Порядок забезпечення належних умов зберігання, транспортування, прийняття та обліку вакцин, анатоксинів та алергену туберкульозного в Україні» [1].

Для передачі даних температурного режиму від індикатору температури до користувача використовуються наступні елементи: термоіндикатор, GPS-трекер, база даних, веб-сервер, браузер [2].

Вибір індикатору відбувається у залежності від рефрижераторного обладнання, яке встановлено в транспортному засобі. Далі зібрані дані передаються на встановлений GPS-трекер, який надсилає дані у базу даних. Показники зберігаються і під час запиту користувача, веб-сервер отримує дані з бази та передає їх у браузер, який демонструє показники температурного режиму користувачу.

Для розробки системи, створення веб-додатку та збереження даних використовувалися такі системи:

- PHP – скриптова мова програмування.
- HTML – мова розмітки для створення веб-сторінок і веб-додатків.
- CSS – спеціальна мова, що використовується для відображення зовнішнього вигляду сторінок, що написані мовами розмітки даних.
- MySQL – найпопулярніша, відкрита система управління базами даних.
- JavaScript – мова програмування, для створення сценаріїв веб-додатку.

Проектування системи відбувалося з використанням уніфікованої мови моделювання UML [3, 4]. Розроблено діаграму діяльності проектованої системи (рис. 1).

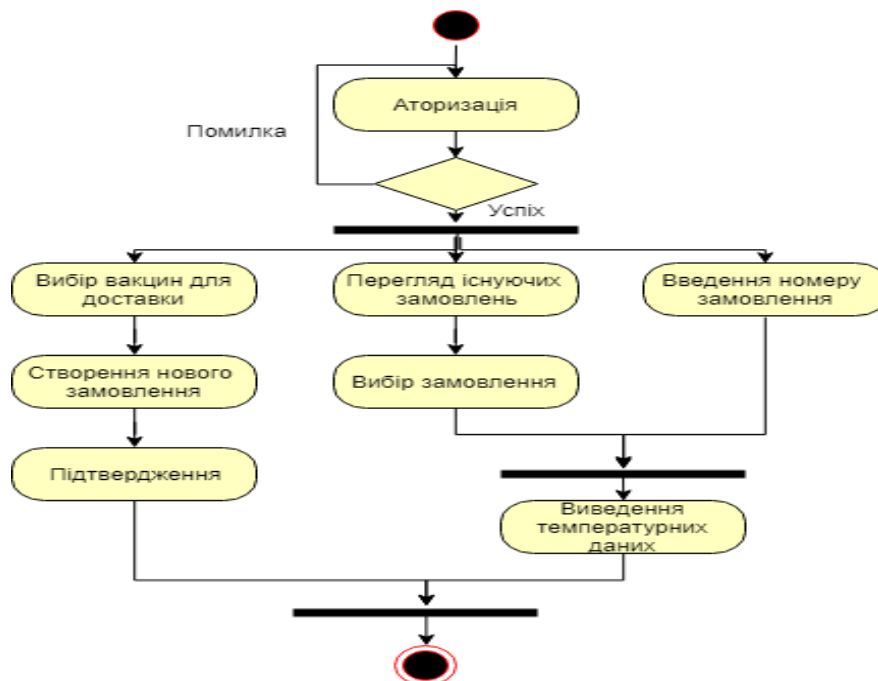


Рис. 1. Діаграма діяльності

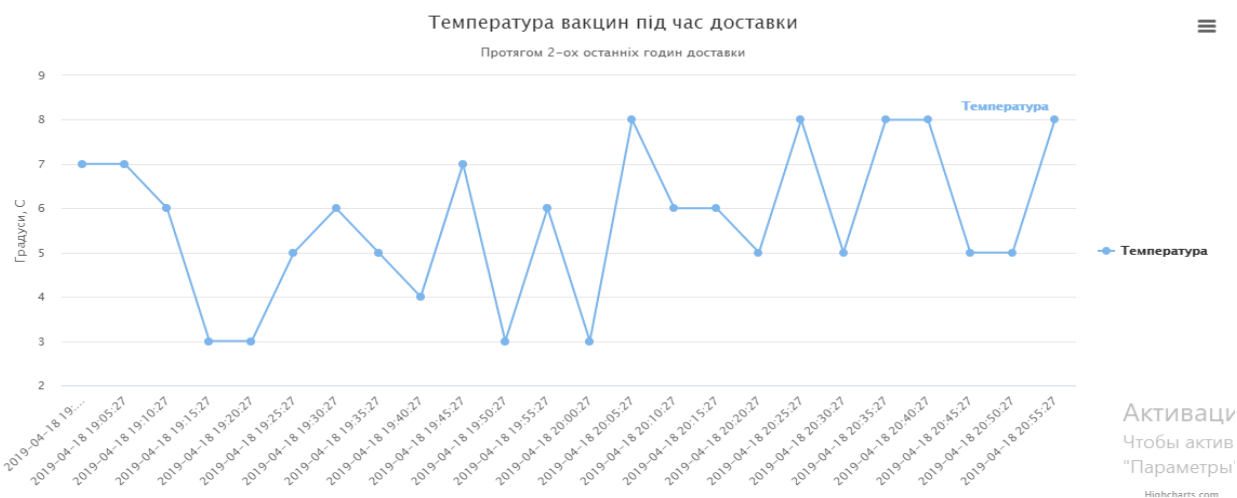
Після реалізації функціональної частини, отримали готову інформаційну систему. На рис. 2 зображено частину інтерфейсу додатку з даними користувача, який замовляв транспортування вакцин, інформацію про вакцини, їх кількість. Також користувач може ознайомитись з графіком температури під час транспортування. Температурний графік відображає рівень температури за останні дві години. Дані оновлюються кожні 5 хвилин.

Інформація про замовлення № 86414

Ім'я клієнта	Kostya
Email клієнта	kostya.golosienko@gmail.com
Телефон клієнта	0971092096
Адреса доставки	м.Канів, вул.Канійська, буд.2
Модель холодильного устаткування	Freg-2

Вакцина

Код товару	Назва	Виробник	Температурний режим	Кількість
2	Ваксигрип	Sanofi Diagnostics Pasteur	2-8	5
3	Priorix	GlaxoSmithKline Biologicals	2-8	1



**Рис. 2. Приклад роботи системи**

У результаті проведеної роботи розроблено систему моніторингу температурного режиму доставки вакцин, що дозволяє у режимі онлайн отримувати дані про температуру холодильника, у якому перевозиться вакцина, дасть можливість завантажити дані температурного режиму протягом усього етапу доставки від виробника до споживача для подальшого

опрацювання. Користувачі зможуть впевнитися у тому, що транспортування пройшло без порушень і вакцина відповідає стандартам якості. Перевізник зможе мати дані для підтвердження якості виконання замовлення, замовник матиме впевненість у доставленій вакцині.

### **Література**

1. Порядок забезпечення належних умов зберігання, транспортування, приймання та обліку вакцин, анатоксинів та алергену туберкульозного в Україні [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1166-11>.
2. Wankhade P. Real Time Vehicle Locking and Tracking System using GSM and GPS Technology-An Anti-theft System / P. Wankhade, S. Dahad. // International Journal of Technology And Engineering System. – 2011.
3. Кузнецов М. В. PHP. Практика создания Web-сайтов / М. В. Кузнецов. – Санкт-Петербург, 2008. – (БХВ-Петербург).
4. Колисниченко Д. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений. 6-е изд. / Д. Колисниченко. – Санкт-Петербург, 2017. – 640 с. – (БХВ-Петербург).