

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЕБСИСТЕМИ ДЛЯ ОБЛІКУ СТАВКІВ

¹Вінницький національний технічний університет

²Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова

Анотація

Проведено порівняльний аналіз аналогів вебсистем для обліку ставок Вінницької області. Визначено функціонал власної розробки. Побудовано алгоритм роботи системи.

Ключові слова: вебсистема, автоматизація, водні ресурси.

Abstract

A comparative analysis of analogous web systems for ponds accounting in the Vinnytsia region has been carried out. The functionality of own development has been defined. An algorithm of the system's operation has been built.

Keywords: websystem, automation, water resources.

Вступ

Водні ресурси, зокрема ставки, є важливою частиною екологічного та економічного потенціалу регіону, адже вони забезпечують водопостачання, рибицтво, рекреаційні послуги та підтримують біорізноманіття. У зв'язку зі зростанням впливу людей на водні об'єкти та необхідністю раціонального використання водних ресурсів, виникає потреба в автоматизації обліку ставок, моніторингу їх стану та контролю за їх використанням.

Метою роботи є покращення управління водними ресурсами шляхом розробки програмного забезпечення для обліку ставок, яке дозволить ефективно збирати, аналізувати та візуалізувати дані про водні об'єкти. Програма орієнтована на моніторинг стану ставок, відстеження порушень, управління договорами оренди та оптимізацію використання водних ресурсів з урахуванням сучасних вимог до екологічної безпеки та раціонального природокористування.

Створена система допоможе користувачам систематизувати інформацію про кожен ставок, включаючи його географічні параметри, стан водойми та інформацію про орендарів. Крім того, програма дозволяє вести облік порушень.

Об'єктом дослідження є процеси розробки вебсистеми для обліку ставок Вінницької області.

Предметом дослідження є методи і засоби реалізації вебсистеми для обліку ставок Вінницької області.

Головною задачею є розробка вебсистеми, яка надасть екологам, що займаються питанням водних ресурсів у Вінницькій області, можливість ефективно організовувати свою діяльність щодо обліку.

Порівняння аналогів та розробка вебсистеми

Використання технологій управління базами даних та геоінформаційних систем (ГІС) стає все більш популярним в останні роки. Новітні технології активно інтегруються в різні додатки та системи, зокрема в системи обліку природних ресурсів. Розробка програмних засобів для обліку водних об'єктів, таких як ставки, забезпечить ефективність та точність управління цими ресурсами, допоможе швидше виявляти порушення та оптимізувати використання водних об'єктів. До найбільш відомих рішень належать: ArcGIS (ESRI), Держводагентство України, HydroMonitor, QGIS, AQUARIUS.

Одним із прикладів використання ГІС-технологій для управління водними ресурсами є програмний застосунок ArcGIS – універсальна платформа для створення мап та управління природними ресурсами. Він дозволяє проводити детальний аналіз водних об'єктів, особливо ставок, завдяки інтеграції з географічними даними, що забезпечує високу ефективність управління. [1].

Іншим прикладом є національний сервіс Держводагенства України. Він є державною системою обліку водних ресурсів, яка містить дані про водні об'єкти, в тому числі, стави. Однак вона має обмежений функціонал щодо деталізації параметрів, оренди та порушень. Основна перевага полягає в офіційних даних, але є недолік у вигляді незручного інтерфейсу та недостатньої автоматизації роботи сервісу [2].

HydroMonitor – це програмне забезпечення для гідрологічного моніторингу, яке допомагає аналізувати стан водойм, включаючи рівень води, забруднення та інші параметри. Основна перевага програми полягає в її спеціалізації на водних ресурсах, хоча вона не має можливостей для управління орендою та порушеннями.[3].

QGIS з модулем водних ресурсів є відкритою ГІС-платформою, що пропонує додаткові модулі для управління водними ресурсами. Платформа дозволяє користувачьке модифікування, однак для її налаштування потрібні технічні навички. Основною перевагою платформи є гнучкість, але також варто зазначити відсутність спеціалізованих функцій для обліку саме ставків [4].

AQUARIUS – це програмне рішення для управління водними ресурсами, яке дозволяє збирати, аналізувати та візуалізувати гідрологічні дані. Основною перевагою програмного застосунку є інтеграція з датчиками та ГІС, проте бракує інструментів для відстеження порушень та управління орендою [5].

Для наочної демонстрації відмінностей розглянутих ресурсів було зведено їх переваги і недоліки у таблицю порівняння (таблиця 1).

Таблиця 1 — Порівняльний аналіз аналогів

Критерій порівняння функціональних можливостей системи	ArcGIS	Держводагентство	Hydro Monitor	QGIS	AQUARIUS	Власна розробка
Деталізовані дані про водойми	1	1	1	0	1	1
Експорт/імпорт	1	0	1	1	1	1
Нагадування	0	0	0	0	0	1
Кадастрові дані	1	1	0	1	1	1
Відстеження порушень	0	1	0	0	0	1
Сумарний коефіцієнт	3	3	2	2	3	5

Аналізуючи таблицю 1, відзначимо, що власна розробка має найвищий сумарний коефіцієнт за розглянутими критеріями у порівнянні з аналогами Hydro Monitor та QGIS на 60% ($100\% - 2/5 \cdot 100\% = 60\%$), у порівнянні з застосунками ArcGIS, Держводагентство та AQUARIUS – на 40% ($100\% - 3/5 \cdot 100\% = 40\%$).

Враховуючи переваги й недоліки систем-аналогів, було визначено функціонал власної розробки системи обліку ставків. Блок-схему загального алгоритму роботи вебсистеми наведено на рис.1.

Розроблена система призначена для підтримки органів управління та приватних користувачів у моніторингу та обліку ставків Вінницької області. Програма автоматизує процеси збору, аналізу та візуалізації даних про водні об'єкти, що сприяє ефективному управлінню водними ресурсами та контролю за їх використанням.

Система включає в себе такі функції:

- модуль управління даними про ставки;
- модуль управління даними про договори оренди;
- модуль управління даними про орендарів;
- модуль відстеження порушень;
- модуль відстеження договорів оренди, що скоро закінчують свою дію;
- карта ставків з інтеграцією геоінформаційних систем.

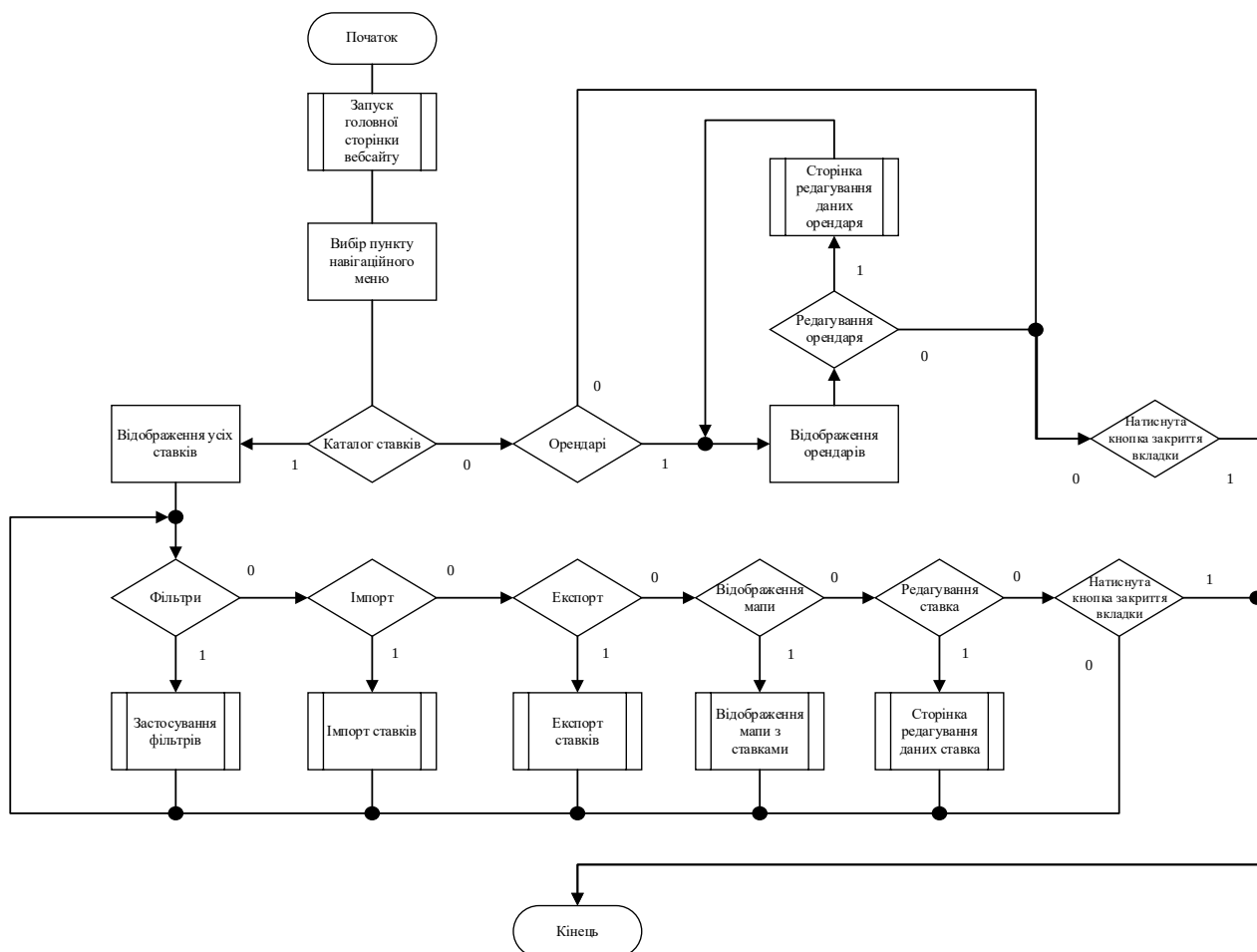


Рис.1. Блок-схема алгоритму роботи вебсистеми обліку ставок

Висновок

Розроблена вебсистему для обліку ставок містить довідники з інформацією про ставки та їх орендарів, дозволяє додавати та редагувати її, фільтрувати видані дані за різними критеріями, має інтеграцію з геоінформаційними системами, дозволяє імпортувати та експортувати дані інформаційної системи, містить модуль нагадувань про договори оренди, що скоро закінчаться.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ArcGIS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/overview/>
2. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>
3. HydroMonitor [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hydro-monitor.com/>
4. QGIS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://qgis.org/>
5. AQUARIUS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://aquaticinformatics.com/products/aquarius-environmental-water-data-management/>

Войтко Вікторія Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dekanfki@i.ua.

Бурбело Сергій Михайлович – кандидат технічних наук, викладач кафедри електротехніки та електроніки, Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, м. Житомир, e-mail: smburbelo@gmail.com.

Миронюк Олександр Володимирович – студент групи ІПІ-216, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mironuk29@gmail.com.

Viktoriia Voitko – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dekanfki@i.ua.

Serhii Burbelo – Ph.D., Lecturer of the Department of Electrical Engineering and Electronics, Zhytomyr Military Institute named after S.P. Korolev, Zhytomyr, e-mail: smburbelo@gmail.com.

Oleksandr Myroniuk – student of group 1PI-21b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine. e-mail: mironuk29@gmail.com.