

ВИЗНАЧЕННЯ ВИСОКОРІВНЕВИХ ВИМОГ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЕБСИСТЕМИ ДЛЯ ОБЛІКУ СТАВКІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз ситуації щодо обліку ставок у Вінницькій області, позиціонування системи, описи співвласників і користувачів, короткий огляд виробу та пріоритети користувачів для формування високорівневих вимог програмного продукту.

Ключові слова: *вимоги, вебсистема, автоматизація, водні ресурси.*

Abstract

An analysis of the situation regarding the accounting of ponds in the Vinnytsia region was conducted, including system positioning, descriptions of co-owners and users, a brief overview of the product, and user priorities for establishing high-level requirements for the software product..

Keywords: *requirements, websystem, automation, water resources.*

Вступ

Водні ресурси, зокрема ставки, є важливим елементом екологічного та економічного потенціалу регіону, оскільки вони забезпечують водопостачання, сприяють розвитку рибництва, надають рекреаційні послуги та допомагають зберігати біорізноманіття. У світлі зростаючого антропогенного впливу на водні об'єкти та необхідності раціонального використання водних ресурсів стає актуальним питання автоматизації процесів обліку ставок, моніторингу їхнього стану та контролю за їх використанням.

На сьогоднішній день проведена значна кількість досліджень щодо високорівневих вимог програмного забезпечення, наприклад «Особливості формулювання вимог до програмного забезпечення» [1]. У роботі розглядаються методичні підходи до формулювання вимог, їх класифікація та атрибути, що дозволяють створити структурований документ специфікації. Ця робота надає практичні рекомендації щодо написання вимог, що є критичними для подальшої розробки ПЗ.

Також проведена значна кількість досліджень щодо об'єктів водної екосистеми, а саме ставок. Наприклад, «Класифікація водних ресурсів як об'єкта бухгалтерського обліку» [2] та «Результати інвентаризації водних об'єктів м. Львова» [3]. Перша робота присвячена аналізу класифікації водних ресурсів, де ставки розглядаються як один із компонентів водного фонду. У ній обговорюються підходи до систематизації та відображення водних об'єктів у бухгалтерському обліку. Друге дослідження демонструє практичний підхід до інвентаризації, паспортизації та класифікації водних об'єктів, що включає ставки, із зазначенням актуальних екологічних та управлінських проблем.

Проте, на сьогоднішній день проведено недостатня кількість досліджень щодо визначення високорівневих вимог для ПЗ, що спеціалізується на обліку ставок. У зв'язку з чим, актуальним є обґрунтування формування вимог для АІС для обліку ставок у Вінницькій області.

Метою дослідження є підвищення якості управління водними ресурсами регіону шляхом побудови автоматизованої системи на підставі обґрунтованого формування вимог до програмного продукту, зокрема високорівневих вимог.

Розроблений продукт буде спрямований на моніторинг стану ставок, виявлення порушень, управління договорами оренди та оптимізацію використання водних ресурсів з урахуванням сучасних вимог до екологічної безпеки та раціонального природокористування.

Запропонована система надасть можливість систематизувати інформацію про кожен ставок, включаючи його географічні параметри та поточний стан води.

Об'єктом дослідження є процес визначення високорівневих вимог вебсистеми для обліку ставків Вінницької області.

Предметом дослідження є методи і засоби визначення вимог вебсистеми для обліку ставків Вінницької області.

Головною задачею є розробка вебсистеми, що надасть екологам, що займаються питаннями у сфері водних ресурсів Вінницької області, можливість швидше і точніше організовувати свою діяльність стосовно обліку.

Аналіз ситуації щодо обліку ставків у Вінницькій області

У Вінницькій області облік водних об'єктів (ставків) наразі здійснюється вручну за допомогою електронних таблиць та паперових документів. Дані про кожен ставок вводяться окремими підрозділами, що призводить до дублювання записів, невідповідності інформації та затримок у прийнятті управлінських рішень. Екологічні інспектори, адміністратори та аналітики витрачають значну кількість часу на збір, обробку та аналіз даних, що ускладнює оперативне реагування на зміни у стані водних ресурсів. Сучасні вимоги до управління водними ресурсами вимагають впровадження централізованої, автоматизованої системи, яка забезпечить точність, своєчасність і повноту інформації.

Позиціонування системи

На даний час облік ставків у Вінницькій області здійснюється вручну з використанням електронних таблиць та паперових документів. У порівнянні з існуючими методами, нове рішення забезпечить:

- централізований доступ до інформації. Усі дані про ставки будуть зберігатися в єдиній базі даних, що дозволить швидко знаходити потрібну інформацію;
- підвищення продуктивності. Автоматизація процесів обліку та звітності значно скоротить час, витрачений на рутинні операції;
- надійне зберігання даних. Використання сучасної СУБД забезпечить безпеку та цілісність даних;
- повне висвітлення функцій. Система охоплює всі аспекти обліку ставків, включаючи моніторинг порушень, управління договорами оренди та візуалізацію даних на карті.

Визначено проблеми, які буде розв'язувати АІС для обліку ставків у Вінницькій області (таблиці 1-4). Також було визначена позиція виробу (таблиця 5).

Таблиця 1 — Проблема «Відсутність єдиного реєстру ставків»

Проблема 1	Відсутність єдиного реєстру ставків
Впливає	Органи місцевої влади, екологи, орендарі
Наслідки	порушення термінів оренди, відсутність консистенції даних
Успішне рішення	Виключення помилок, що виникали при використанні декількох файлів, пришвидшення пошуку актуальної інформації

Таблиця 2 — Проблема «Відсутність автоматизованого моніторингу стану ставків»

Проблема 2	Відсутність автоматизованого моніторингу стану ставків
Впливає	Екологічні інспектори, аналітики
Наслідки	Затримки у виявленні заростання, забруднення
Успішне рішення	Спрощення створення звітів, швидше відображення ставків на мапі для візуальної обробки географічних показників

Таблиця 3 — Проблема «Складність у зборі та аналізі даних про порушення»

Проблема 3	Складність у зборі та аналізі даних про порушення
Впливає	Екологічні інспектори, органи влади
Наслідки	Часткове виявлення та усунення порушень, при якому певні штрафи можуть бути не сплачені

Проблема 3	Складність у зборі та аналізі даних про порушення
Успішне рішення	Зменшення часу роботи економічного інспектора шляхом впровадження автоматизованого збору даних про порушення та формування штрафів

Таблиця 4 — Проблема «Неможливість відслідковування стану оренди в реальному часі»

Проблема 4	Неможливість відслідковування стану оренди в реальному часі
Впливає	Орендарі, екологічні інспектори
Наслідки	Порушення термінів оренди, штрафи
Успішне рішення	Зменшення об'єму роботи екологічного інспектора шляхом надання автоматичних нагадувань про закінчення термінів оренди

Таблиця 5 — Визначення позиції виробу

Для	Екологічної інспекції
якій	необхідно пришвидшити процес обліку ставок, забезпечити достовірність даних та адекватність прийняття рішень щодо ставок у Вінницькій області
(назва продукту)	АІС «Облік ставок Вінницької області»
на відміну від	існуючого механізму на основі електронних таблиць
наш продукт	пришвидшити процеси прийняття рішень, обробки географічних, економічних та соціально-підприємницьких даних стосовно ставок, пришвидшити створення звітів та, відповідно, їх послідувального аналізу

Описи співвласників і користувачів

Визначено типових користувачів системи (таблиці 6-8).

Таблиця 6 — Користувач адміністратор

Типовий користувач 1: Адміністратор	
Опис	Користувач з правами на повний контроль над системою.
Тип	Адміністратор
Відповідальність	Керування базою даних. Налаштування рівнів доступу. Технічна підтримка.
Критерій успіху	Своєчасне оновлення даних, відсутність витоків даних, швидке реагування на запити аналітиків, уникнення несанкціонованого доступу

Таблиця 7 — Користувач екологічний інспектор

Типовий користувач 2: Екологічний інспектор	
Опис	Користувач з правами на внесення даних про стан ставок.
Тип	Користувач
Відповідальність	Фіксація порушень. Перевірка документів оренди. Оновлення інформації про стан водних об'єктів.
Критерій успіху	Оперативне внесення даних, забезпечує точність інформації, швидка фіксація порушень та оформлення штрафів

Таблиця 8 — Користувач аналітик

Типовий користувач 3: Аналітик	
Опис	Користувач з правами на аналіз даних та генерацію звітів.
Тип	Користувач
Відповідальність	Створення статистичних звітів.

Типовий користувач 3: Аналітик	
	Аналіз ефективності використання ресурсів. Підготовка рекомендацій для органів влади.
Критерій успіху	Точність аналітичних даних, швидке формування звітів, формування аналітичних даних для підтримки прийняття адекватних управлінських рішень

Визначено ключові потреби користувачів:

- Адміністратор витрачає багато часу на налаштування прав доступу та підтримку бази даних.
- Екологічний інспектор витрачає значну кількість часу на внесення даних про порушення та перевірку документів.
- Аналітик потребує швидкого доступу до аналітичних звітів та можливості експорту даних у зручних форматах.

Система повинна прискорити та оптимізувати вищезазначені процеси, забезпечивши зручний інтерфейс та автоматизацію рутинних завдань.

Короткий огляд виробу

Система призначена для використання органами місцевої влади та екологічними інспекторами Вінницької області. Вона інтегрується ГІС-сервісами для забезпечення зручної візуалізації даних. Використання системи передбачає як офісну роботу, так і польові перевірки. Були проаналізовані та зведені можливості системи (таблиця 9) та пропозиції і залежності системи (таблиця 10).

Таблиця 9 — Зведення можливостей

Переваги клієнтів	Підтримка можливостей
Спрощення роботи інспекторів	Автоматичне планування перевірок, швидкий доступ до інформації про ставки, зручний інтерфейс для внесення даних.
Прискорення процесу отримання інформації	Миттєвий пошук ставок за різними параметрами (назва, район, координати), автоматична генерація звітів.
Уніфікація та централізація даних	Централізоване зберігання даних про ставки, можливість аналізу стану водних об'єктів за різними параметрами (заростання, забруднення).
Можливість врахування особливостей кожного водного об'єкта	Класифікація ставок за типом використання (рибництво, рекреація), підтримка різних режимів моніторингу.
Скорочення кількості надлишкових комунікацій	Автоматичні нагадування про терміни дії договорів, можливість самостійного отримання інформації без звернення до інших учасників процесу.

Таблиця 10 — Пропозиції і залежності

Пропозиція	Залежність
Система буде використовуватися на територіально-зосередженому підприємстві екологів Вінницької області.	Необхідна інтеграція з місцевими реєстрами та ГІС-сервісами.
У разі змін у формах документів (наприклад, договорів оренди), система має бути оновлена.	Залежність від законодавчих змін у сфері водокористування.
Можливість інтеграції з іншими системами (наприклад, електронними підписами).	Необхідно розробити відповідні API для обміну даними.
Система має підтримувати роботу з великими обсягами даних.	Залежність від продуктивності серверного обладнання та СУБД.

Висновок

На підставі проведеного аналізу визначено, що нова система для обліку ставок має позиціонуватися як сучасне рішення, що надає централізований доступ до інформації, інтегруючись із ГІС-сервісами для зручної візуалізації та аналізу географічних даних. Дослідження охоплює опис співвласників та користувачів системи, де акцент зроблено на ролі адміністратора, екологічного інспектора та аналітика,

кожен із яких має чітко визначені функції та критерії успішності. Адміністратор відповідає за керування базою даних і налаштування доступу, екологічний інспектор – за оперативне внесення інформації про стан ставків і фіксацію порушень, а аналітик – за швидке формування звітів і аналіз ефективності використання ресурсів. Короткий огляд виробу показує, що запропонована вебсистема відрізняється від існуючих рішень, заснованих на електронних таблицях, завдяки автоматизації рутинних процесів, об'єднанню даних у єдиній базі та можливості здійснення як офісної роботи, так і польових перевірок. Пріоритети користувачів, визначені в дослідженні, свідчать про необхідність скорочення часу на обробку даних, підвищення їхньої точності та забезпечення своєчасного доступу до актуальної інформації, що в подальшому сприятиме оптимізації управлінських рішень і раціональному використанню водних ресурсів регіону. Отже, отримані результати створюють основу для формування високорівневих вимог до програмного продукту, що визначають напрямки подальшої деталізації функціональних та нефункціональних характеристик системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Особливості формулювання вимог до програмного забезпечення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2018/28_7/29.pdf
2. Класифікація водних ресурсів як об'єкта бухгалтерського обліку забезпечення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/06/74.pdf>
3. Результати інвентаризації водних об'єктів м. Львова [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/shushniak_savka_vergeles_2014.pdf

Миронюк Олександр Володимирович – студент групи ІПІ-21б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mironuk29@gmail.com.

Ліщинська Людмила Броніславівна – д-р техн. наук, професор, професор кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: llb@vntu.edu.ua

Myroniuk Oleksandr Volodymyrovych – student of group ІPI-21b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Ukraine.

Lishchynska Lyudmyla Bronislavivna – Dr. Sc. (Eng.), Full Professor, Professor of Program Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: llb@vntu.edu.ua