

РОЗРОБКА ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті приведено розгляд проблем розробки геоінформаційної системи природно-заповідного фонду адміністративної області. Запропоновані оптимальні технології та формати для реалізації даної системи з точки зору можливості її використання на персональних комп'ютерах із платним ліцензійним забезпеченням, так і з вільним для розповсюдження програмним забезпеченням. Здійснено програмну реалізацію системи на прикладі Вінницької області.

Ключові слова: геоінформаційна система, природно-заповідний фонд, база даних.

Abstract

In the article the review of development issues geoinformation system of natural reserve fund of state administration area. The optimum technology and formats for the implementation of this system in terms of its use on personal computers with licensed software paid and free for distribution of software. Done software implementation system as an example of Vinnytsia region.

Keywords: Geographic Information System, nature reserve fund, database.

Вступ

На території Вінницької області є 338 природоохоронних. Це заповідники, заказники, урочища, пам'ятки природи загальнодержавного та місцевого значення, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, створені у 18-му – на початку 19 століття.

Заповідники та національні парки, сьогодні є єдиним засобом збереження природних ландшафтів, дикої фауни та флори. У більшості країн світу надання природним комплексам статусу особливої державної охорони залишається традиційною та ефективною формою природоохоронної діяльності [1].

Заповідані території займають біля 60 тисячі гектарів або 2,28% від площі області. 406 заповідних об'єктів охороняють велике розмаїття рідкісних, зникаючих, реліктових, ендемічних видів рослин, тварин, грибів. До складу природно-заповідного фонду області входять національний природний парк "Кармелюкове Поділля", чотири регіональних ландшафтних парки, ботанічні, ландшафтні, лісові, гідрологічні заказники та пам'ятки природи тощо [1].

Протягом останніх п'яти років стабільно зростає площа природно-заповідного фонду. Так, якщо у 2009 році вона становила 1 відсоток від території області, то у 2010 – зросла вдвічі і досягла 1,94%. Всі об'єкти ПЗФ, що створені у 2012 році, розташовані на території міських рад – Жмеринської, Барської та Ладизинської. Цей факт є важливим як приклад налагодження гармонійного співіснування інфраструктури міста та цілісних природних комплексів, адже сучасне місто, як здобуток цивілізації, має бути комфортним та безпечним для життя.

Особливістю природно-заповідного фонду області є те, що більшість його об'єктів становлять заказники і пам'ятки природи, які мають доволі невелику площу – до 1 гектара. Це означає, що природно-заповідний фонд області має мозаїчну структуру, що є не дуже добрим для рослинного і тваринного світу. Тому сьогодні особлива увага приділяється створенню масштабних об'єктів. Серед таких уже створені регіональні ландшафтні парки "Мурафа", "Дністер", "Середнє Побужжя", "Немирівське Побужжя".

У створенні заповідних об'єктів зацікавлені, перш за все, місцеві територіальні громади, оскільки заповідані території залишаються у користуванні громади. Так само, з дотриманням певних вимог, здійснюється традиційна господарська діяльність – випас худоби, сінокосіння тощо. Разом з тим,

заповідний об'єкт дає можливість залучати кошти фонду охорони навколишнього природного середовища, міжнародних фондів та різноманітні благодійні внески для його охорони та благоустрою; сприяє розвитку зеленого та екологічного туризму. До обслуговування туристів можуть будувати долучені місцеві жителі, які отримають від цієї діяльності додаткові прибутки. Стає можливим розвиток малого бізнесу – туристичні стоянки, готелі, заклади торгівлі та харчування, кінні маршрути, прокат човнів, катамаранів тощо. Для місцевої громади з'являється можливість створення власного комунального підприємства з надання туристичних послуг.

На даний час актуальним є розробка інформаційної системи, яка б дозволяла ефективно використовувати, а також актуалізувати та представляти для користування широкій громадськості.

Результати дослідження

Розробка геоінформаційної системи природо заповідного фонду Вінницької області передбачає виконання задач наступних етапів:

- розробка загальної архітектури системи;
- вибір оптимальних технологій та форматів для реалізації системи;
- розробка бази даних та інтерфейсу користувача;
- реалізація електронної карти ГІС;
- випробування функціональності системи шляхом одночасного використання бази даних системи та карти ГІС.

В результаті детального аналізу вхідних даних, необхідного функціоналу майбутньої системи, а також форматів для збереження атрибутивних та просторових даних було запропоновано наступну концепцію реалізації геоінформаційної системи природо заповідного фонду Вінницької області (рис. 1).

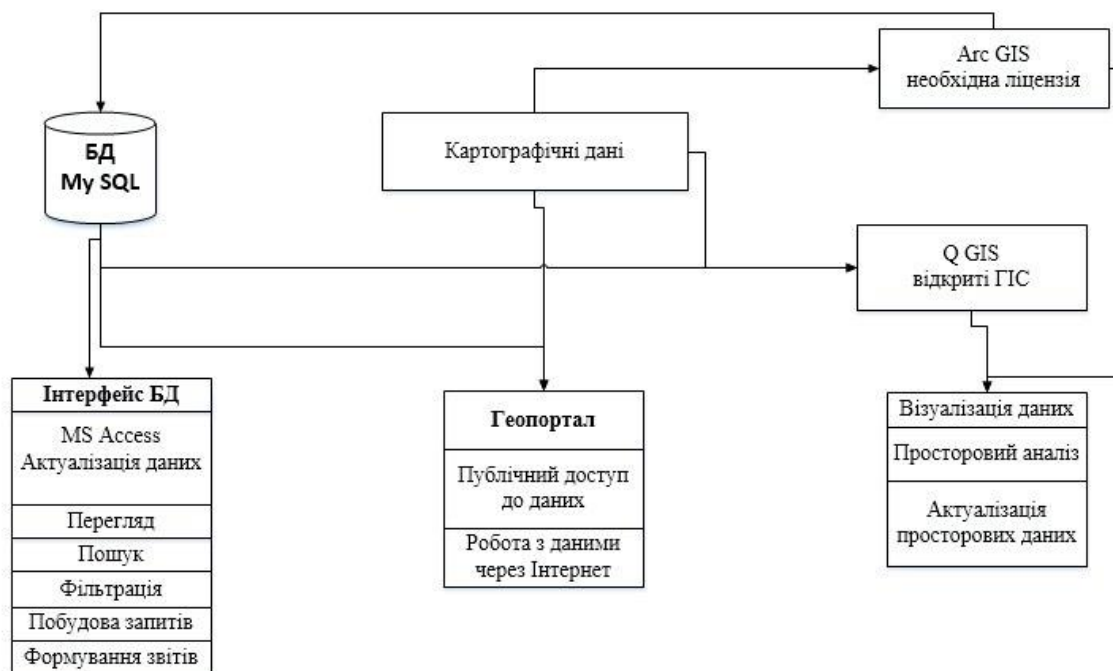


Рис. 1. Концепція реалізації геоінформаційної системи природо заповідного фонду Вінницької області

База даних системи буде містити повний перелік атрибутивної інформації і забезпечуватиме:

- зручну актуалізацію даних;
- формування вибірок та звітів за різноманітними критеріями;
- можливість налаштування зв'язку даних з об'єктами карти ГІС;
- використання бази даних на офіційно безкоштовному програмному забезпеченні.

База даних об'єктів ПЗФ Вінницької області містить такі таблиці:

- Клас об'єктів ПЗФ;
- Райони області;

- Інформація про об'єкти ПЗФ;
- Типи об'єктів ПЗФ.

Реляційна структура бази даних системи приведена на рисунку 2.

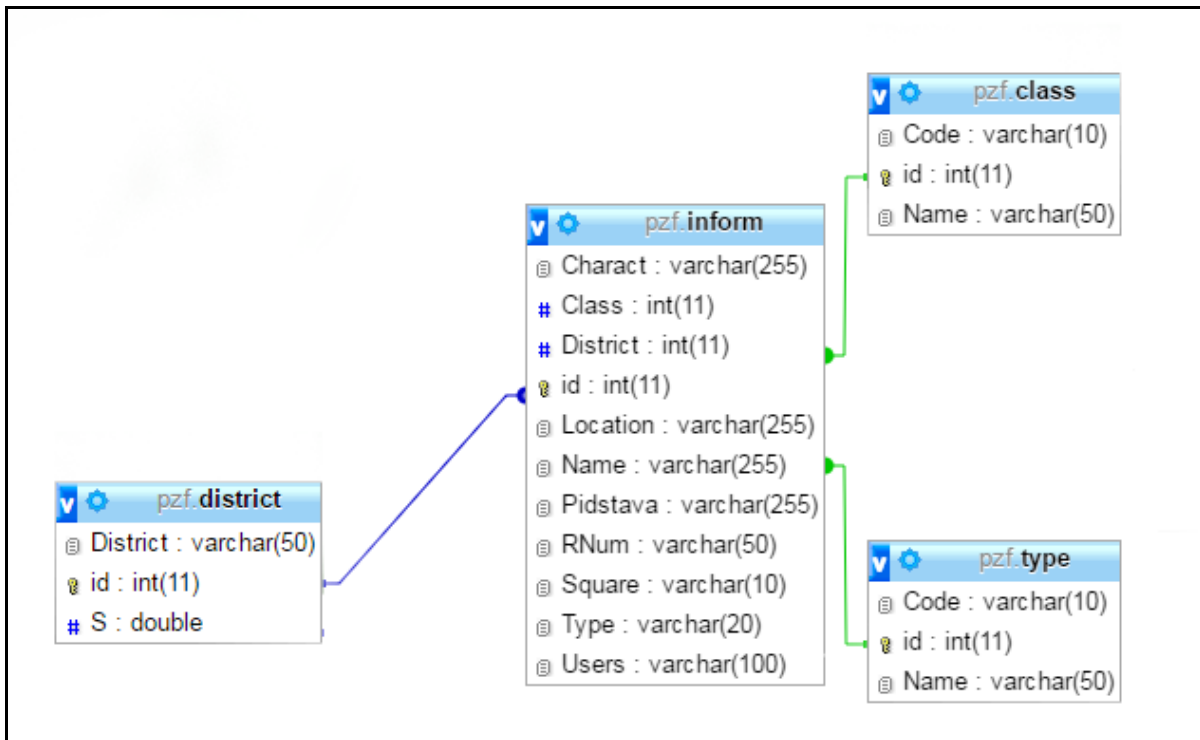


Рис. 2. Реляційна структура бази даних системи

Інтерфейс бази даних було реалізовано з використанням Microsoft Access. Було розроблено форми (приклад форми приведено на рис. 3) для роботи з даними таблиць, а також меню доступу до даних форм у вигляді рибон-ленти (рис. 3).

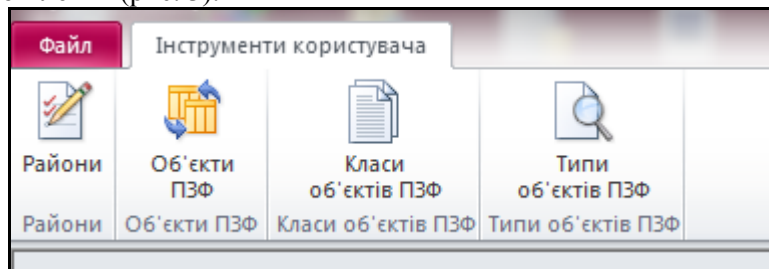


Рис. 3. Меню доступу до форм бази даних

The screenshot shows a data entry form titled "Об'єкти ПЗФ" with the following fields:

- № п/п**: [Empty text box]
- Коротка характеристика об'єкта**: Збереження балки з різноманітними степовими та лучно-степовими
- Номер об'єкта в базі даних**: БЗМ 62/555
- Користувач**: ТОВ "Лан", с. Гайове
- Назва об'єкта природо-заповідного фонду**: Урочище "Шиянецьке"
- Місце розташування**: Барський район с.Гайове Гаєвська сільська рада
- Площа, га**: 11,0
- Тип об'єкта ПЗФ**: 2
- Підстава, на основі якої заснований об'єкт**: Рішення 11 сесії 23 скликання облради від 17.12.99 р.
- Клас об'єкта ПЗФ**: заказник місцевого значення
- Район, в якому розташований об'єкт**: Барський

Рис.4. Форма ОБ'ЄКТИ ПЗФ

Використаний підхід при якому, структура та інформація бази даних зберігається з використанням офіційно безкоштовної СУБД MySQL і підтримує клієнт-серверний підхід в багатокористувацькому режимі, а інтерфейс бази даних реалізується за допомогою Microsoft Access, що забезпечує швидкість реалізації та можливість використання користувачем усіх вбудованих в Microsoft Access інструментів для аналізу та актуалізації даних, є надзвичайно ефективним.

Для збереження та роботи з просторовими даними було обрано ГІС-формат *.shp, який дозволяє використовувати картографічні дані, як у ліцензійній настільній ГІС ArcGIS, так і у вільнорозповсюдженій ГІС QGIS [2-4].

Приклад результату комплексного використання бази даних та карти ГІС з використанням програмного продукту ArcGIS приведено на рисунку 5, який демонструє результат побудови тематичної карти площ об'єктів ПЗФ у районах Вінницької області.

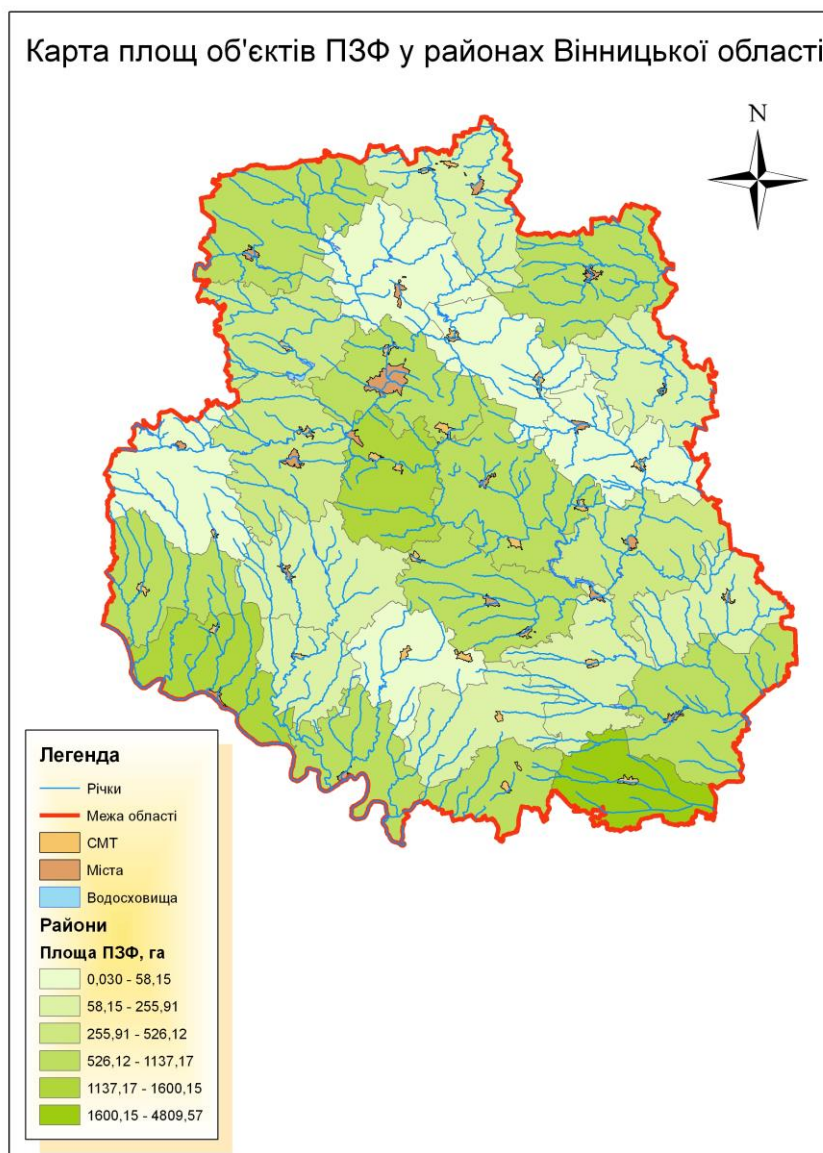


Рис.5. Тематична карта площ об'єктів ПЗФ у районах Вінницької області

Висновки

Удосконалено та реалізовано підхід до розробки геоінформаційної системи природно-заповідного фонду адміністративної області. Запропоновані оптимальні технології та формати для реалізації даної системи з точки зору можливості її використання на персональних комп'ютерах із платним ліцензійним забезпеченням, так і з вільним для розповсюдження програмним забезпеченням. Здійснено про-

грамну реалізацію системи на прикладі Вінницької області. Продемонстровано функціональність розробленої інформаційної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області за 2015 рік
2. Геоінформаційні системи в екології. – Електронний навчальний посібник / Під ред. Є. М. Крижановського / Є. М. Крижановський, В. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 182 с.
3. Геоінформаційна аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області. Ч.І. Моніторинг поверхневих вод. - Методичний посібник / Під ред. В.Б. Мокіна та О.Г. Яворської. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. - 78 с.
4. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами : монографія / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак, Є. М. Крижановський, О. В. Гавенко, В. Ю. Балачук. — Вінниця : ВНТУ, 2014.— 196 с.

Наталія Олегівна Осадчук — студент групи КН-14мс*, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: natasha199403@gmail.com

Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет; e-mail: kryzhan@gmail.com

Науковий керівник: **Євгеній Миколайович Крижановський** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Osadchyk Natalia Olegivna — student of KN-14ms*, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;

Kryzhanovsky Evgeniy Mukolayovuch — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: **Kryzhanovsky Evgeniy Mukolayovuch** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia