

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті приведено розгляд проблем розробки інформаційної 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

The article deals with the development of the information system of the nature reserve fund of the administrative region. The offered optimum technologies and formats for implementation of this system from the point of view of the possibility of its use on personal computers with paid licensed software, and with free software for distribution. The program implementation of the system was implemented on the example of the Vinnytsia region.

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

Вступ

Актуальність теми. На даний час в багатьох сферах управління використовуються інформаційні технології. Для управління даними, які містять також просторову інформацію, на сучасному етапі використовують геоінформаційні системи [1-4]. Управління природоохоронною діяльністю на об'єктах природно-заповідного фонду є одним з напрямків екологічної політики.

На даний час актуальною є задача повної інформації усіх галузей державного управління, в тому числі екологічної галузі.

Тому на сьогодні особливо актуальною є задача розробити інформаційну систему об'єктів природно-заповідного фонду.

Актуальність розробки полягає у можливості використання розробки системи в органах державного управління та громадських органах з використанням як ліцензійного так і офіційно безкоштовного програмного забезпечення.

Результати дослідження

Розробка інформаційної системи природно-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 природно-заповідного фонду Вінницької області (рис. 1).

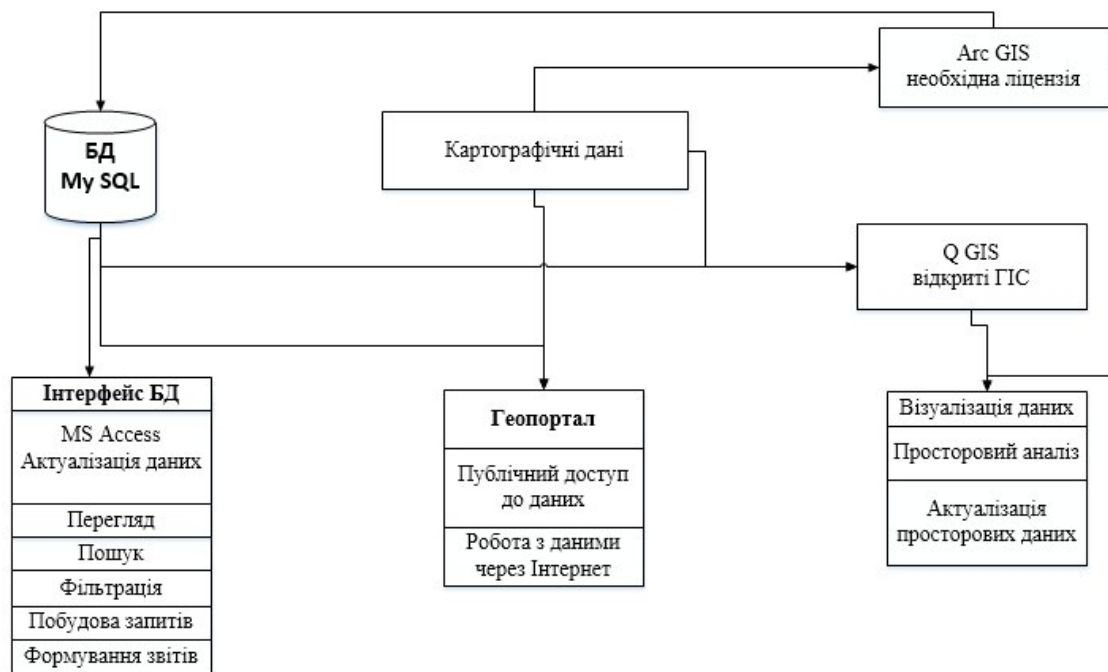


Рис. 1. Концепція реалізації геоінформаційної системи природо заповідного фонду Вінницької області

В якості прикладу практичного використання розробленої системи приведемо розрахунок інтегральних коефіцієнтів заповідності територій та природоохоронного індексу.

Для розрахунку інтегральних коефіцієнтів заповідності територій та природоохоронного індексу шляхом вибірок з бази даних системи формуємо таблицю вихідних даних та здійснюємо розрахунок. В таблиці 1 приведено результат розрахунку.

Таблиця 1 – Дані для розрахунку інтегральних коефіцієнтів заповідності територій та природоохоронного індексу

Назва району	Назва типу	Площа типу, га	К	Площа району, га	Pi
Барський	Заказник місцевого значення	24,3	0,55	43,84	0,38
	Заповідне урочище	4,5	0,1		
	Пам'ятка природи місцевого значення	9,64	0,22		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	5	0,11		
Бершадський	Заказник загальнодержавного значення	173	0,22	781,72	0,64
	Заказник місцевого значення	604	0,77		
	Заповідне урочище	3,2	0,004		
	Пам'ятка природи місцевого значення	1,52	0,002		
Вінницький	Заказник загальнодержавного значення	1073	0,93	1150,97	0,87
	Заказник місцевого значення	26,9	0,02		
	Заповідне урочище	13,3	0,01		
	Пам'ятка природи місцевого значення	29,27	0,03		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	8,5	0,007		
Гайсинський	Заказник загальнодержавного значення	370	0,70	526,12	0,56
	Заказник місцевого значення	132,2	0,25		
	Пам'ятка природи місцевого значення	23,92	0,05		

Продовження таблиці 1

Назва району	Назва типу	Площа типу, га	К	Площа району, га	Pi
Жмеринський	Заказник загальнодержавного значення	133	0,37	361,27	0,26
	Заказник місцевого значення	50,7	0,14		
	Заповідне урочище	45,3	0,13		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,27	0,07		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	31	0,07		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	101	0,28		
Іллінецький	Заказник місцевого значення	35,2	0,99	35,23	0,99
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,03	0,01		
Калинівський	Заказник місцевого значення	28,7	0,67	42,7	0,53
	Пам'ятка природи місцевого значення	2	0,04		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	12	0,28		
Козятинський	Заказник загальнодержавного значення	48	0,46	105,17	0,44
	Заказник місцевого значення	50,4	0,48		
	Заповідне урочище	6,7	0,06		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,07	0,01		
Крижопільський	Заказник місцевого значення	74,3	0,48	154,35	0,50
	Заповідне урочище	80	0,52		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,05	0,01		
Липовецький	Пам'ятка природи місцевого значення	0,03	1	0,03	1
Літинський	Заказник загальнодержавного значення	223	0,72	309,16	0,55
	Заказник місцевого значення	5	0,01		
	Заповідне урочище	47,8	0,15		
	Пам'ятка природи місцевого значення	4,36	0,01		
	Парк загальнодержавного значення	29	0,09		
м.Вінниця	Пам'ятка природи місцевого значення	1,57	0,01	130,27	0,50
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	72	0,55		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	56,7	0,44		
Могилів-Подільський	Заказник загальнодержавного значення	1017	0,77	1321,32	0,63
	Заказник місцевого значення	256,2	0,19		
	Пам'ятка природи місцевого значення	23,12	0,02		
	Парк загальнодержавного значення	1,5	0,01		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	23,5	0,02		
Муровано-Куриловецький	Заказник місцевого значення	952	0,94	1013,77	0,88
	Заповідне урочище	23,7	0,02		
	Пам'ятка природи місцевого значення	1,57	0,002		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	36,5	0,03		
Немирівський	Заказник загальнодержавного значення	513	0,35	1460,14	0,40
	Заказник місцевого значення	760,3	0,52		
	Заповідне урочище	79,5	0,05		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,07	0,00001		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	76,87	0,05		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	30,4	0,02		

Продовження таблиці 1

Назва району	Назва типу	Площа типу, га	К	Площа району, га	Pi
Оратівський	Заказник місцевого значення	235,9	0,92	255,91	0,85
	Заповідне урочище	20	0,08		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,01	0,0000001		
Піщанський	Заказник загальнодержавного значення	774	0,73	1057,77	0,58
	Заказник місцевого значення	230,75	0,22		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,02	0,0000001		
	Парк загальнодержавного значення	53	0,05		
Погребищенський	Заказник місцевого значення	806	0,98	818,36	0,98
	Пам'ятка природи місцевого значення	1,06	0,001		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	11,3	0,014		
Теплицький	Заказник місцевого значення	142,4	0,99	142,49	0,99
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,09	0,0006		
Тиврівський	Заказник місцевого значення	44	0,76	58,15	0,60
	Заповідне урочище	6	0,1		
	Пам'ятка природи місцевого значення	8,15	0,14		
Томашпільський	Заказник місцевого значення	80,5	0,66	121,31	0,50
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,31	0,002		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	27	0,22		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	13,5	0,11		
Тростянецький	Заказник загальнодержавного значення	1217	0,78	1552,75	0,63
	Заказник місцевого значення	217	0,14		
	Заповідне урочище	62	0,04		
	Пам'ятка природи місцевого значення	14,75	0,009		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	42	0,03		
Тульчинський	Заказник загальнодержавного значення	582	0,53	1091,02	0,50
	Заказник місцевого значення	506,6	0,46		
	Пам'ятка природи місцевого значення	2,42	0,002		
Хмільницький	Заказник загальнодержавного значення	50	0,07	735,4	0,48
	Заказник місцевого значення	498,1	0,69		
	Заповідне урочище	69,8	0,09		
	Пам'ятка природи місцевого значення	57,5	0,08		
	Парк загальнодержавного значення	40	0,05		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	20	0,03		
Чернівецький	Заказник місцевого значення	239	0,96	248,43	0,93
	Заповідне урочище	9,4	0,04		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,03	0,0001		
Чечелецький	Заказник загальнодержавного значення	3259	0,68	4809,57	0,56
	Заказник місцевого значення	1538	0,32		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,07	0,0000001		
	Парк загальнодержавного значення	12,5	0,002		

Продовження таблиці 1

Назва району	Назва типу	Площа типу, га	К	Площа району, га	Р і
Шаргородський	Заказник місцевого значення	146,4	0,95	153,82	0,90
	Заповідне урочище	7,2	0,05		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,22	0,001		
Ямпільський	Заказник загальнодержавного значення	444	0,64	696,56	0,48
	Заповідне урочище	162,4	0,23		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,16	0,0002		
	Парк загальнодержавного значення	90	0,13		

Після підрахунку природоохоронного індексу по району переносимо дані на електронну карту області для здійснення візуалізації. На рисунку 2 приведено карту результат даної візуалізації.

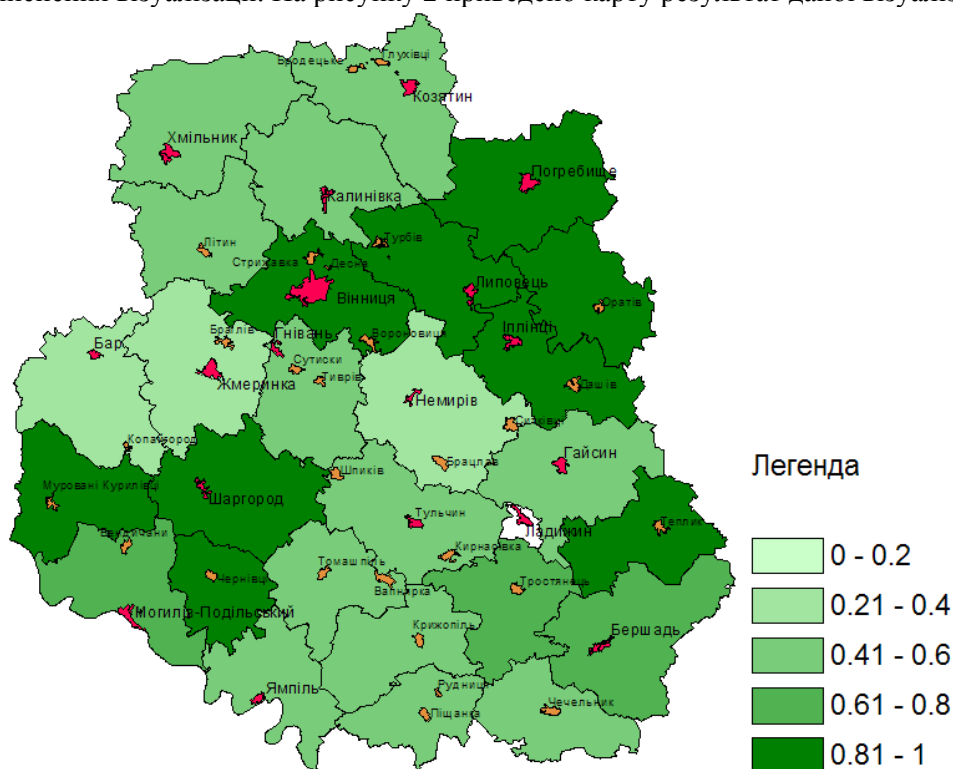


Рисунок 2 – Карта візуалізації інтегральних коефіцієнтів заповідності територій.

Аналіз даної карти дозволяє визначити райони з найменшими та найбільшими природоохоронними індексами. Отже, у Липовецькому, Іллінецькому, Погребищенському, Шаргородському, Муровано-Куриловецькому, Вінницькому, Оратівському районах найбільший природоохоронний індекс. Найменший природоохоронний індекс у Жмеринському, Барському, Немирівському, Козятинському, Ямпільському районах.

Висновки

Розроблено інформаційну систему об'єктів природно-заповідного фонду Вінницької області, розроблено загальну архітектуру системи, вибрано оптимальні технології та формати для реалізації системи, розроблено базу даних та інтерфейсу користувача, виконано реалізацію електронної карти ГІС, випробувано функціональності системи шляхом одночасного використання бази даних системи

та карти ГІС для розрахунку та візуалізації інтегральних коефіцієнтів заповідності районів Вінницької області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геоінформаційні системи в екології. – Електронний навчальний посібник / Під ред. Є. М. Крижановського / Є. М. Крижановський, В. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 182 с.
2. Геоінформаційна аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області. Ч.I. Моніторинг поверхневих вод. - Методичний посібник / Під ред. В.Б. Мокіна та О.Г. Яворської. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. - 78 с.
3. 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.
4. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В.Б. Мокін, А.Р. Ящолт, Л.М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с.

Наталія Олегівна Осадчук — студент групи ІСТ-17м, Факультет комп'ютерних систем і автоматики, 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: kruzhan@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 IST-17m, Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

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