

## **РОЗРОБКА ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО КАДАСТРУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Вінницький національний технічний університет;

### ***Анотація***

*В статті приведено розгляд проблем розробки геоінформаційного кадастру водних об'єктів Вінницької області. Запропоновані оптимальні технології та формати для реалізації даної системи з точки зору можливості її використання на персональних комп'ютерах. Здійснено програмну реалізацію системи та продемонстровано її функціональні можливості.*

**Ключові слова:** геоінформаційна система, кадастр, водні об'єкти, база даних.

### ***Abstract***

The article deals with the problems of developing a geoinformation cadastre of water objects of Vinnytsia oblast. The offered optimum technologies and formats for realization of this system from the point of view of possibility of its use on personal computers. The software implementation of the system was realized and its functional capabilities demonstrated.

**Keywords:** geographic information system, cadastre, water objects, database.

### **Вступ**

Актуальність теми. Для того ж, щоб забезпечити зручний доступ до даних про водні об'єкти, необхідним є створення програмно-інформаційного забезпечення системи для Вінницької області з використанням геоінформаційних технологій, які, як показав світовий досвід, є оптимальним способом формалізації та подання екологічної інформації [1-8]. Основною метою роботи є підвищення обґрунтованості та ефективності рішень з інтегрованого управління водними ресурсами Вінницької області за рахунок створення та впровадження геоінформаційного кадастру водних об'єктів області.

### **Результати дослідження**

В результаті детального аналізу вхідних даних, необхідного функціоналу майбутньої системи, а також форматів для збереження атрибутивних та просторових даних було запропоновано наступну структуру бази даних, схема якої у стандартизованому вигляді подана на рисунку 1.1.



Приклад аналітичного інструменту, який забезпечує формування статистики по адміністративним районам приведено на рисунку 3.

№ району	Район	Загальна кількість водних об'єктів	Загальна кількiс	Загальна кiл	Загальна кiл	Договора оj	Договора оj	Дс
1	Барський	250	189	61	0	51	47	4
2	Бершадський	127	70	57	0	60	32	28
3	Вінницький	493	236	244	0	102	71	30
4	Гайсинський	302	193	109	0	52	33	19
5	Жмеринський	248	188	59	0	52	46	6
6	Іллінецький	238	160	69	0	41	25	16
7	Калинівський	234	154	78	0	44	32	12
8	Козятинський	493	367	124	0	95	76	19
9	Крижопільський	131	66	65	0	20	8	12
10	Липовецький	244	161	83	0	50	22	28
11	Літинський	262	209	53	0	101	87	14
12	Могилів-Подільський	114	86	28	0	22	19	3
13	Мурованокуртський	146	115	30	0	10	9	1
14	Немирівський	479	255	219	0	141	98	43
15	Оратівський	216	157	59	0	50	39	11
16	Піщанський	44	30	14	0	7	4	3
17	Погребищенський	286	198	88	0	80	47	33
18	Теліцький	176	94	82	0	35	19	16
19	Томашпільський	84	44	40	0	14	10	4

Рис. 3. Формування статистики по адміністративним районам

Також розроблено програму-оболонку геоінформаційної системи, загальний вигляд якої приведено на рисунку 4.

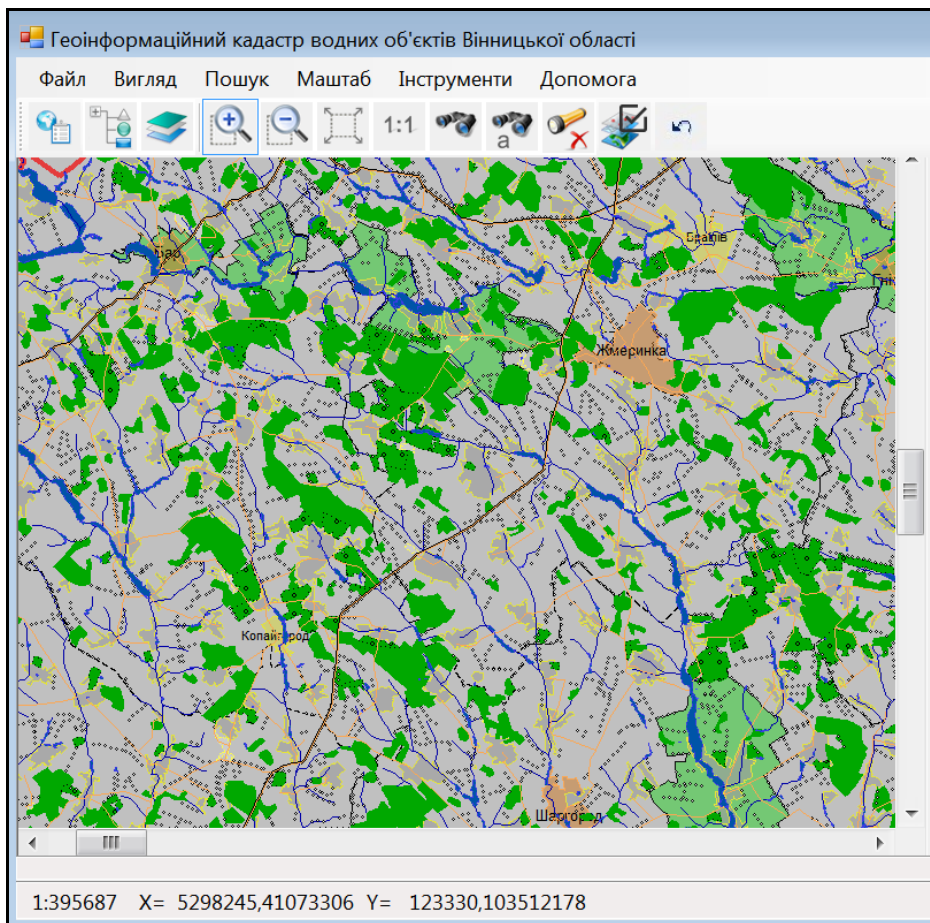


Рис. 4. Програма-оболонка системи

Розроблена програма-оболонка ГІС призначена для автоматизації таких операцій:

- перегляд даних з можливістю збереження даних у файл MS Excel:
  - водний об'єкт — основні паспортні дані;
  - річка — основні паспортні дані;
- масштабування на екрані;
- пошук за значенням характеристик об'єктів;
- регулювання складу інформації (складу відображення), що виводиться на карту, шляхом відключення окремих шарів чи окремих об'єктів;
- підключення додаткових карт трьох типів: векторних, матричних (наприклад, цифрової матриці рельєфу), растрових;
- підключення геопорталів (Google Maps, Публічна кадастрова карта України);
- переміщення по карті з використанням скролінгу вікна у горизонтальному і вертикальному напрямках;
- операції редагування: редагування/видалення точки, переміщення об'єкта, видалення об'єкта, створення об'єкта, відміна попередньої операції.

### Висновки

Розроблено та охарактеризовано базу даних геоінформаційного кадастру водних об'єктів Вінницької області: створено інтерфейс користувача для зручної роботи з даними та їх актуалізації, розроблено інструментарій, розроблено засоби автоматизованого аналізу даних про водні об'єкти. Здійснено наповнення бази даних системи наявною інформацією та описано основні прийоми роботи з нею.

На основі супутникових та векторних даних картографічних ресурсів OpenStreetMap та «Публічна кадастрова карта України» було здійснено векторизацію водних об'єктів на території Вінницької області.

Розроблено та охарактеризовано програму-оболонку для зручної одночасної роботи з базою даних та картою ГІС водних об'єктів Вінницької області як з єдиними цілим. Описано основні прийоми роботи з розробленим програмним забезпеченням, яке дозволяє працювати з електронною картою області, виводити інформацію з бази даних системи про обрані на карті об'єкти, здійснювати основні операції з редагування електронної карти області, тощо.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України "Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року" від 24 травня 2012 р. № 4836-VI.
2. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. — 315 с.
3. Дезірон О. В., Мокін В. Б., Крижановський С. М. Геоінформаційна система басейну річки Сіверський Донець та її роль в прийнятті управлінських рішень // Водне господарство України. — 2006. — №4. — С. 10–15.
4. Інформаційна технологія інтегрування математичних моделей у геоінформаційні системи моніторингу поверхневих вод : монографія / В. Б. Мокін, С. М. Крижановський, М. П. Боцула. — Вінниця : ВНТУ, 2011 — 152 с.
5. Система підтримки прийняття управлінських рішень керівниками водогосподарських організацій для басейну річки Дністер з використанням геоінформаційних технологій: Методичний посібник / [Мокін В.Б., Мокін Б.І., М.Я. Бабич та ін.]; під ред. В.Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009.— 252 с.
6. Система прийняття управлінських рішень керівниками водогосподарських організацій для басейну річки Південний Буг з використанням геоінформаційних технологій.: Методичний посібник / [Мокін В.Б., Мокін Б.І., О.В. Дезірон та ін.]; під ред. В.Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009.— 244 с.
7. Екологічний паспорт Вінницької області (2017рік) — Вінниця, 2011. — 125 с. — <https://menr.gov.ua/news/32629.html>
8. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом: Монографія / За редакцією В. А. Сташука; [В.А. Сташук, В. Б. Мокін, В. В. Гребінь, О. В. Чунарьов]. — Херсон : Грінь Д.С., 2014. — 250 с.

**Мокін Віталій Борисович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: [vbmokin@gmail.com](mailto:vbmokin@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](mailto:kruzhan@gmail.com)

**Іван Вікторович Клішин** — студент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет; e-mail: [vklishinjw@gmail.com](mailto:vklishinjw@gmail.com)

**Vitalii B. Mokin** – Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, 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

**Ivan Viktorovich Klishin** – student of the of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia