

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ У КАРТОГРАФІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ



Доповідає
аспірантка кафедри фізичної
географії та картографії
ХНУ імені В. Н. Каразіна
Агапова О. Л.

Науковий керівник
доктор географічних наук,
професор Пересадько В. А.

➤ **Актуальність.** Стрімкий розвиток альтернативної енергетики зумовлює розширення досліджень, спрямованих на оцінку ресурсів альтернативних джерел енергії, розробку нових технологій та виявлення факторів, що впливатимуть на розташування промислових об'єктів галузі. Під час досліджень альтернативних енергетичних ресурсів (АЕР), як і будь-яких інших ресурсів, широко використовується картографічний метод, перевагою якого є можливість відображення не тільки кількісних характеристик ресурсу, але і їх просторового розподілу. У зв'язку з цим дослідження можливостей застосування сучасних геоінформаційних технологій (ГІС-технологій) для обробки, зберігання, перетворення та управління просторовою інформацією про АЕР, картографічного моделювання та аналізу їх кількісних характеристик набувають актуальності.

➤ **Мета:** дослідження можливостей ГІС-технологій для вирішення завдань картографічного забезпечення альтернативної енергетики.



Об'єкт картографування для потреб альтернативної енергетики

Альтернативні енергетичні ресурси

Фактори, які впливають на можливість використання альтернативних енергетичних ресурсів

Підприємства галузі



- **Природного походження:** вітрові, геотермальні, геліоенергетичні, гідроенергетичні ресурси, альтернативне паливо – торф, нафта та газ ущільнених порід, шахтний метан, відходи деревини
- **Техногенного походження:** більша частина біоенергетичних ресурсів (тверді побутові відходи, осад станцій очищення комунальних стічних вод, відходи рослинництва та тваринництва, органічні відходи промисловості), тепла та кінетична енергія стічних вод, енергія надлишкового тиску доменного газу та природного газу.

Картографічне забезпечення альтернативної енергетики

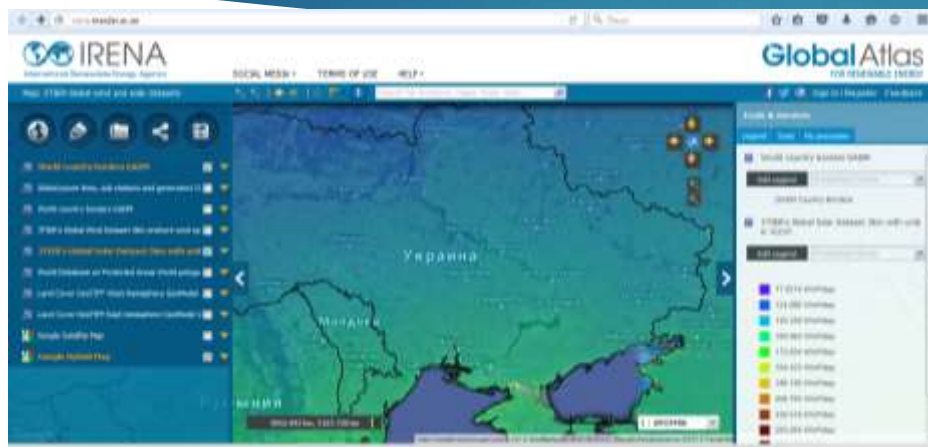
- ▶ комплекс заходів з розробки та створення картографічних творів, що візуалізують інформацію, необхідну для забезпечення планування розвитку альтернативної енергетики, раціонального та ефективного використання енергетичних ресурсів.
- ▶ Картографічне забезпечення альтернативної енергетики включає розробку карт різного функціонального спрямування:
 - інвентаризаційних;
 - оцінних;
 - рекомендаційних;
 - прогнозних.

Спеціалізовані ГІС , призначені для математичного та картографічного моделювання енергетичного потенціалу АЕР:

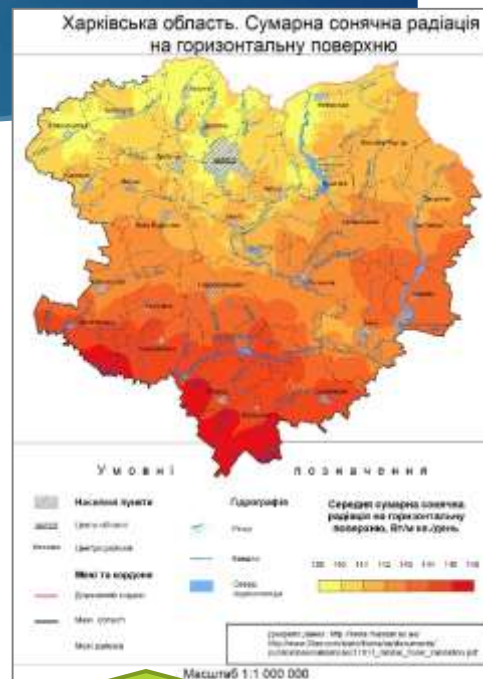
- ▶ для досліджень у галузі вітрової енергетики: WAsP, MS-Micro/3, CFD, NWP;
- ▶ для досліджень у галузі сонячної енергетики: SolarGIS
- ▶ для досліджень у галузі гідроенергетики енергетики: Hydropower Evaluation Software, SMART Mini-Idro, Hydrohelp, PEACH.

Вони враховують місцеві фактори, що впливають на можливість використання АЕР та застосовуються переважно на локальному рівні.

Алгоритм укладання карти геліоенергетичних ресурсів на базі даних американської компанії 3TIER, представлених у Міжнародному атласі альтернативної енергії

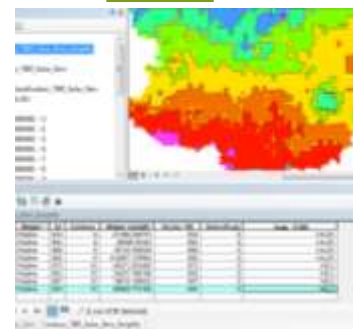
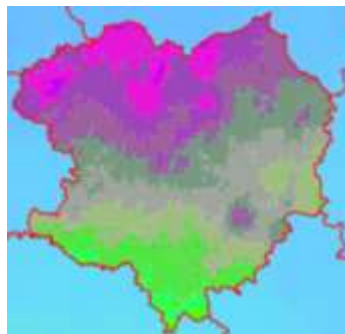


Інтерполяція даних,
побудова ізоліній,
компонування карти



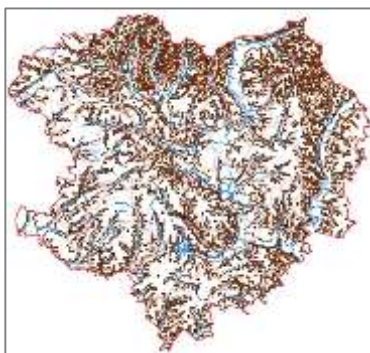
Геопросторова прив'язка та
обрізка растрового зображення

Класифікація, генералізація растрового
зображення, внесення значень сонячної радіації
до атрибутивної таблиці

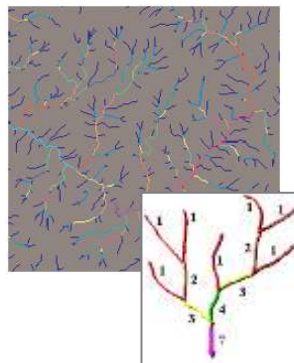
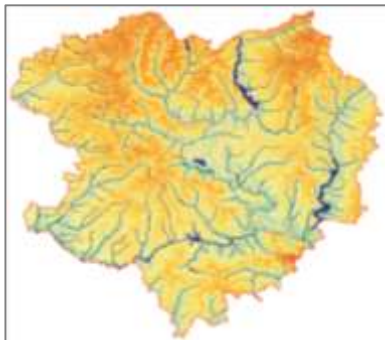


Оцінювання та картографування енергетичного потенціалу малих річок

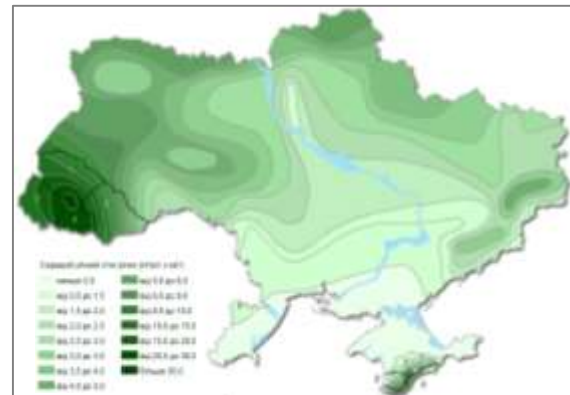
Дані про рельєф



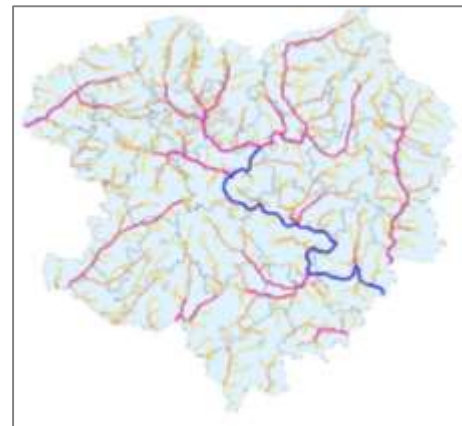
Побудова ЦМР, картографічного шару «синтетичних» річок та річкових басейнів



Дані про модуль стоку річок



Обчислення та картографування гідроенергетичного потенціалу річок





8



Створення результуючої карти за даними наземних та супутникових спостережень методом накладання карт з використанням інструменту ArcGIS «Калькулятор растрів».

Об'єкт картографування для потреб альтернативної енергетики

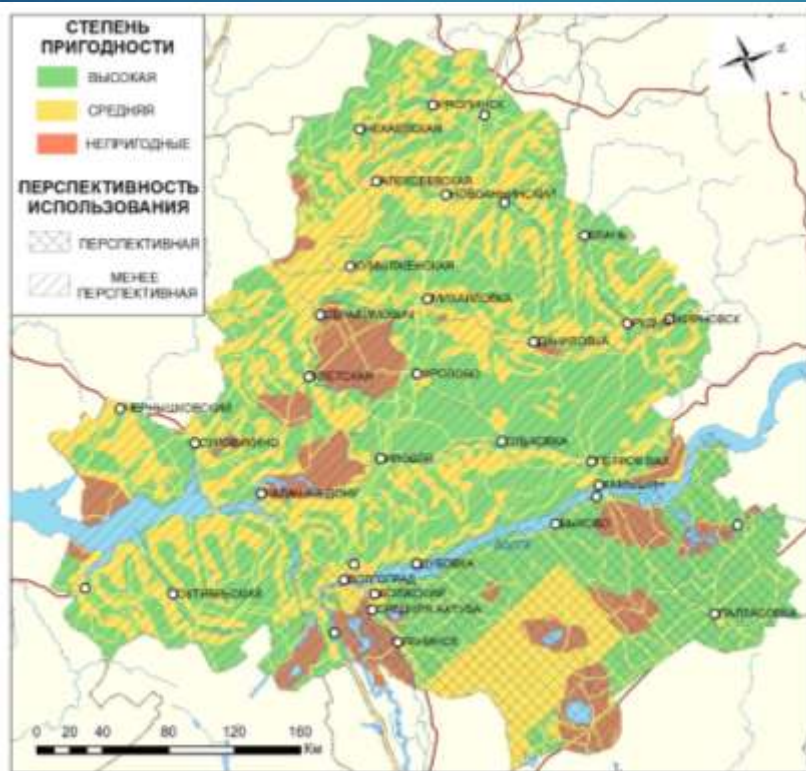
Альтернативні енергетичні ресурси

Фактори, які впливають на можливість використання альтернативних енергетичних ресурсів

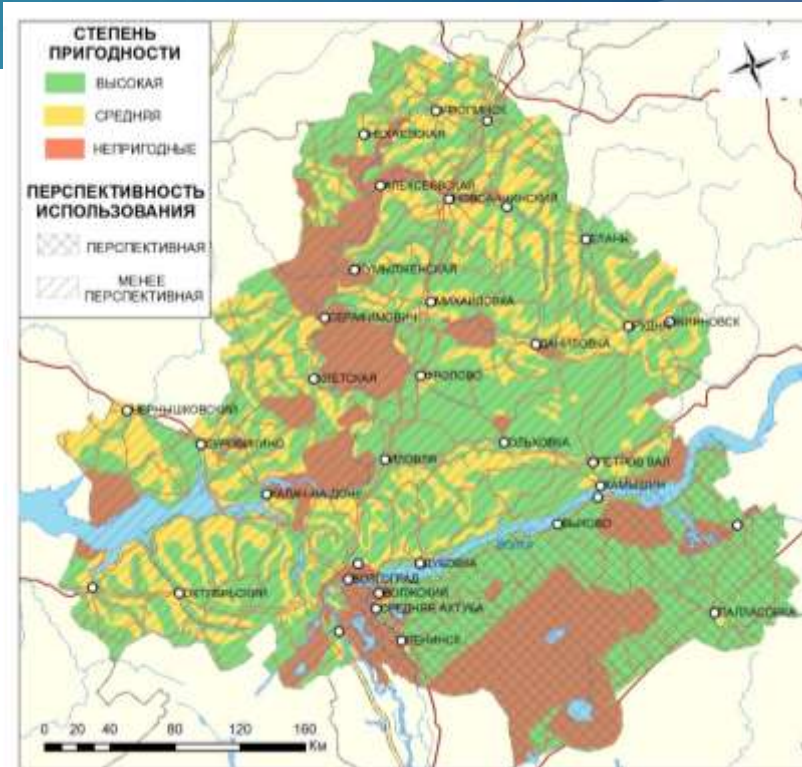
Підприємств а галузі

вітроенергетичні ресурси	шорсткість поверхні, деревна рослинність, шляхи міграції птахів, доступність електромережі, території, що контролюються аеропортами, місця проходження радіо- та телесигналів, населені пункти, архітектурно-ландшафтна спадщина, природоохоронні території.
геліоенергетичні ресурси	високий рівень забрудненості атмосфери або високий рівень її запиленості, правовий статус земельної ділянки, деревна рослинність, архітектурно-ландшафтна спадщина, природоохоронні території, доступність електромережі.
енергетичні ресурси біомаси	близькість до ресурсної бази (зادля мінімізації витрат на транспортування сировини), доступність електромережі, орієнтація на забезпечення локальних споживачів (передусім у сільській місцевості)
геотермальні енергетичні ресурси	архітектурно-ландшафтна спадщина, природоохоронні території, доступність електромережі, правовий статус земельної ділянки, території з несприятливими інженерно-геологічними умовами
енергетичні ресурси малих річок	архітектурно-ландшафтна спадщина, природоохоронні території, близькість до населених пунктів (користувача) та орієнтація на забезпечення локальних споживачів, території з несприятливими інженерно-геологічними умовами.

Класифікація території за ступенем придатності для розміщення об'єктів сонячної та вітрової енергетики, виконана з урахуванням обмежуючих факторів



Карта придатності використання території Волгоградської області для розміщення дрібних об'єктів сонячної та вітрової енергетики



Карта придатності використання території Волгоградської області для розміщення великих об'єктів сонячної та вітрової енергетики

Побудова оптимізаційної моделі просторової організації об'єктів біоенергетики засобами ГІС

- Визначення оптимальних місць розташування централізованих біоенергетичних установок для забезпечення енергетичних потреб населених пунктів
- Пошук найкоротших шляхів транспортування біоенергетичних ресурсів від місць утворення до споживачів (за повітряними відстанями та за мережею автомобільних шляхів)

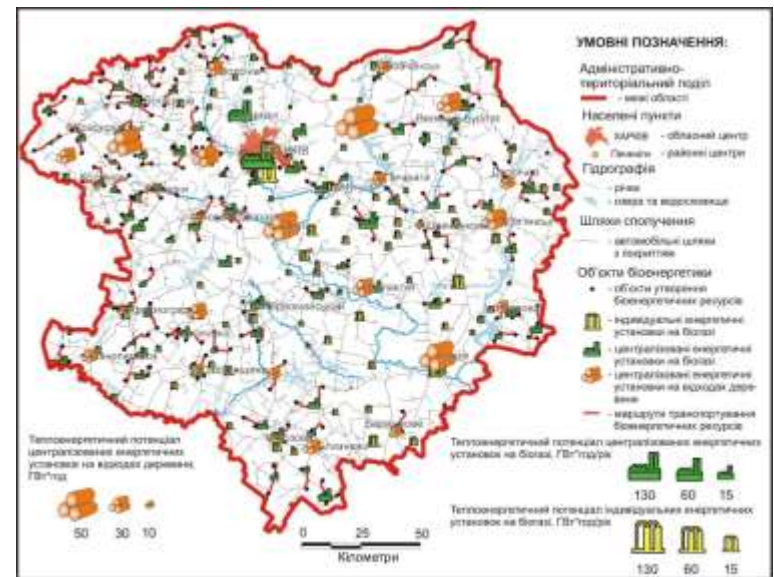
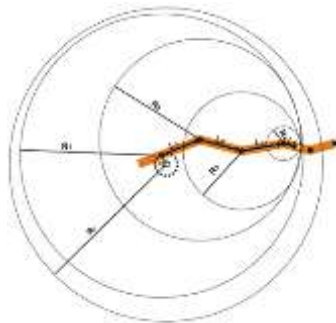


Рис. 2. Просторова конфігурація використання БЕР Харківської області.

Автор – О. С. Третьяков

- Укладання карт просторової організації об'єктів біоенергетики

Висновки

- ▶ У межах картографування для потреб альтернативної енергетики ГІС-технології дозволяють вирішувати різні завдання:
 - інвентаризація та оцінювання АЕР;
 - дослідження закономірностей розміщення об'єктів альтернативної енергетики;
 - раціоналізація використання АЕР та просторова оптимізація альтернативної енергетики;
 - прийняття рішень по розміщенню об'єктів альтернативної енергетики;
 - територіальне та галузеве планування, управління паливно-енергетичним комплексом.
- ▶ У розвитку ГІС-технологій спостерігаються тенденції до розширення аналітичного інструментарію, створення тематичних аналітичних модулів прикладної спрямованості, спеціалізованих ГІС, розвитку інтерактивної та веб-картографії.
- ▶ Картографування для потреб альтернативної енергетики розвиватиметься нерозривно від ГІС, збільшиться кількість та різноманіття картографічних творів для потреб альтернативної енергетики рекомендаційного та прогностного напрямків.



Дякую за увагу!