

Міністерство освіти та науки України
Київський національний університет будівництва та архітектури

Кафедра геоінформатики та фотограмметрії

Дипломна робота на тему:
**ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ САНІТАРНО-
ЗАХИСНИХ ЗОН НАВКОЛО АТОМНОЇ
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ РАЕС)**

Виконала: студентка гр. ГІСТ-41

Стадник Ірина Юріївна

Керівник: к.т.н., доц. Горковчук Ю.В.

Київ – 2020

Мета та завдання дипломної роботи

Метою роботи є розроблення технології геоінформаційного моделювання санітарно-захисних зон навколо АЕС та його апробація на прикладі Рівненської АЕС.

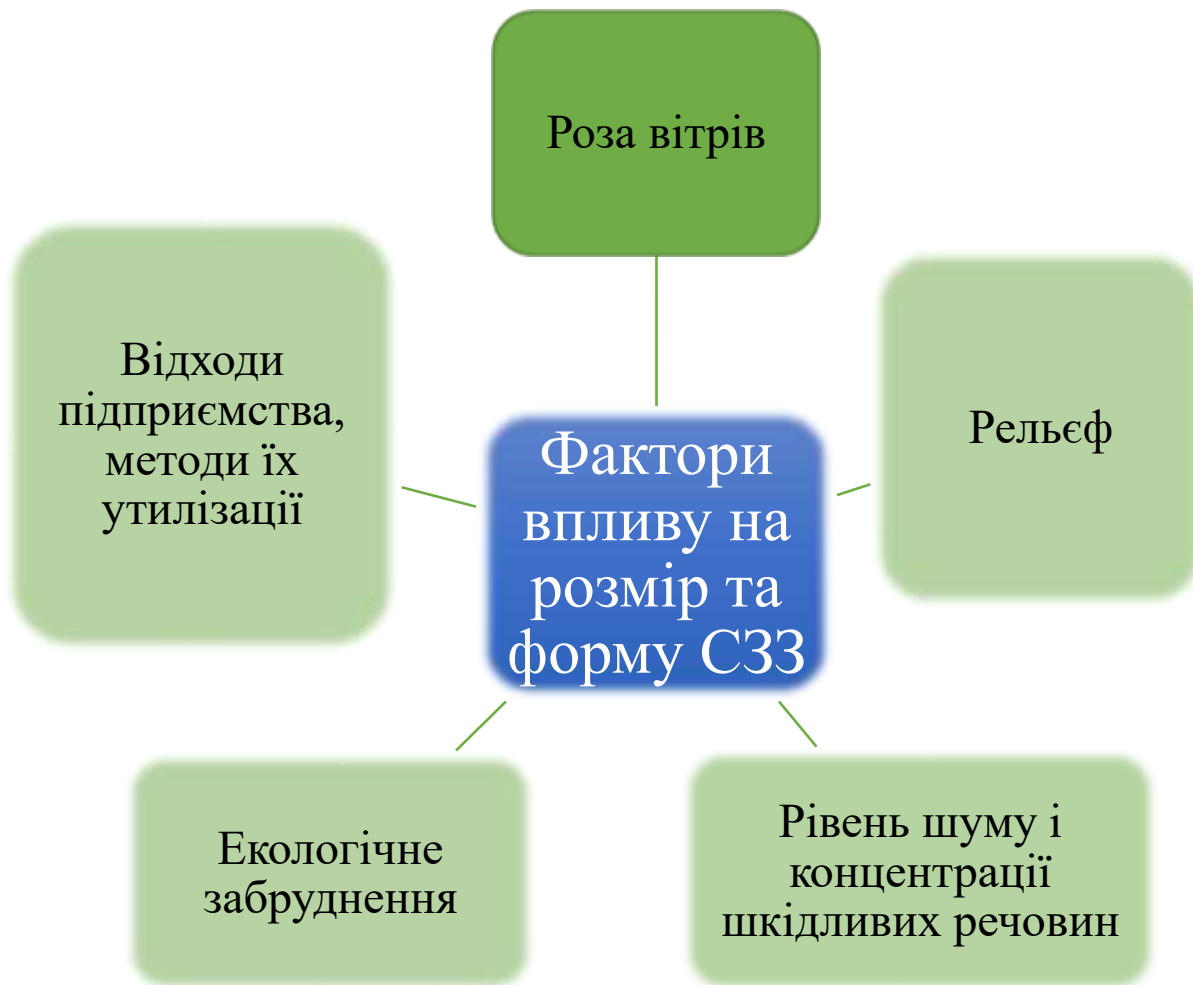
Для досягнення мети поставлені такі основні завдання:

- визначити нормативні розміри санітарно-захисних зон АЕС;
- розробити технологію застосування ГІС інструментів при встановленні санітарно-захисних зон;
- змоделювати санітарно-захисні зони різних типів навколо Рівненської АЕС;
- провести аналіз використання території в межах санітарно-захисних зон.

Нормативне забезпечення моделювання санітарно-захисних зон

Назва зони	Визначення	Розмір	Нормативний документ, що регламентує встановлення та розмір
Санітарно-захисна зона	Є одним з найефективніших інструментів первинного захисту населення в умовах радіаційних аварій, що забезпечує захист за рахунок дисперсії та розбавлення радіоактивних викидів	2,5 км	Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»; Закон України "Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів
Аварійна зона (ЗПЗ та ЗТЗ)	Територія, що призначена для здійснення термінових захисних заходів у випадку ядерної або радіологічної аварійної ситуації	3-5 км	Документи міжнародного агентства по атомній енергії (МАГАТЕ)
Зона спостереження	Територія, на якій можливий вплив радіоактивних скидів і викидів АС і на якій здійснюється радіаційний моніторинг вимірювання потужності поглинутої дози	30 км	Наказ «Про затвердження вимог щодо визначення розмірів і меж зони спостереження атомної електричної станції»

Моделювання санітарно-захисних зон АЕС



Застосування ГІС для моделювання СЗЗ



База даних МАГАТЕ PRIS, яка містить всю інформацію про ядерні реактори світу



The Radioactivity – ресурс про рівень радіоактивності середовища в Європі та Світі



Radiation Network – збирає показники лічильників Гейгера від приватних осіб з автоматичним завантаженням даних на веб-сайт в режимі реального часу

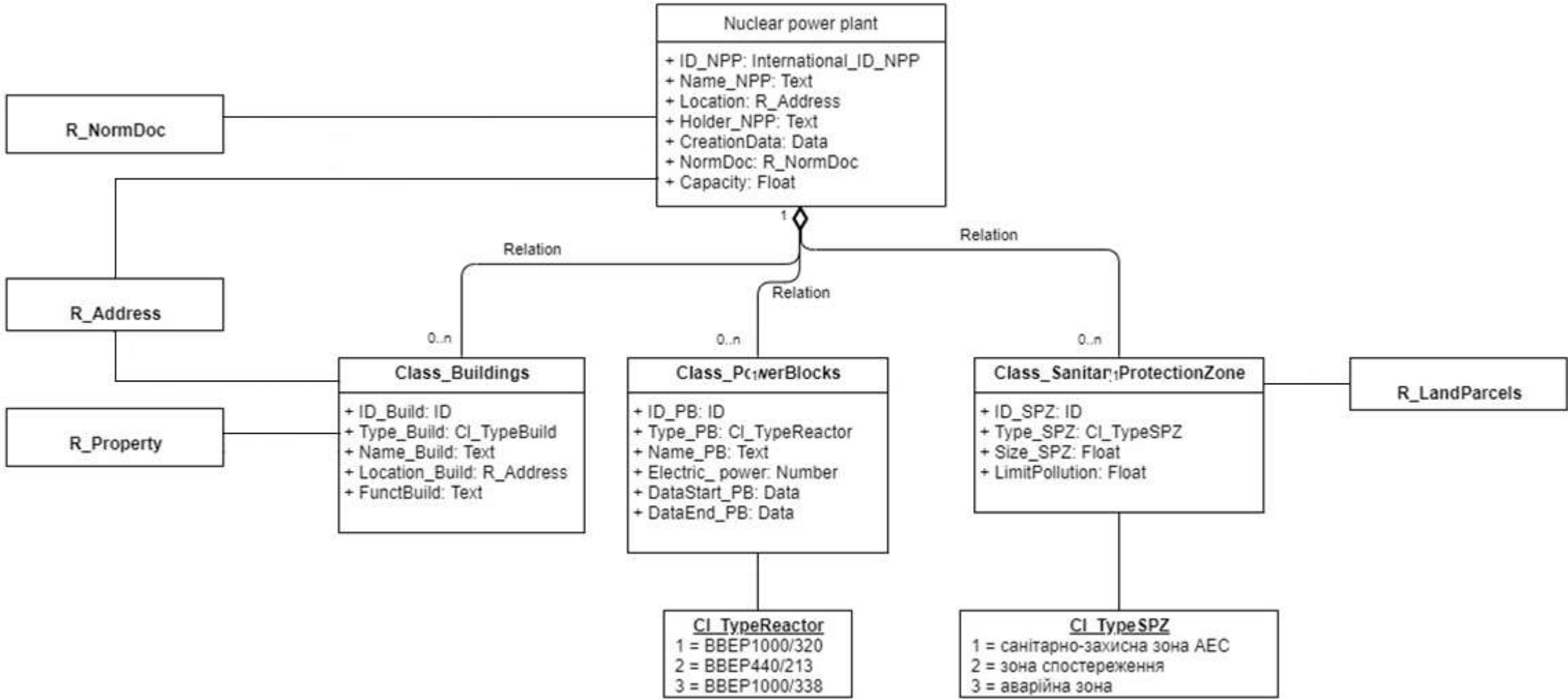


EPA Radnet Gross Data – сервіс Агентства з охорони навколишнього середовища США

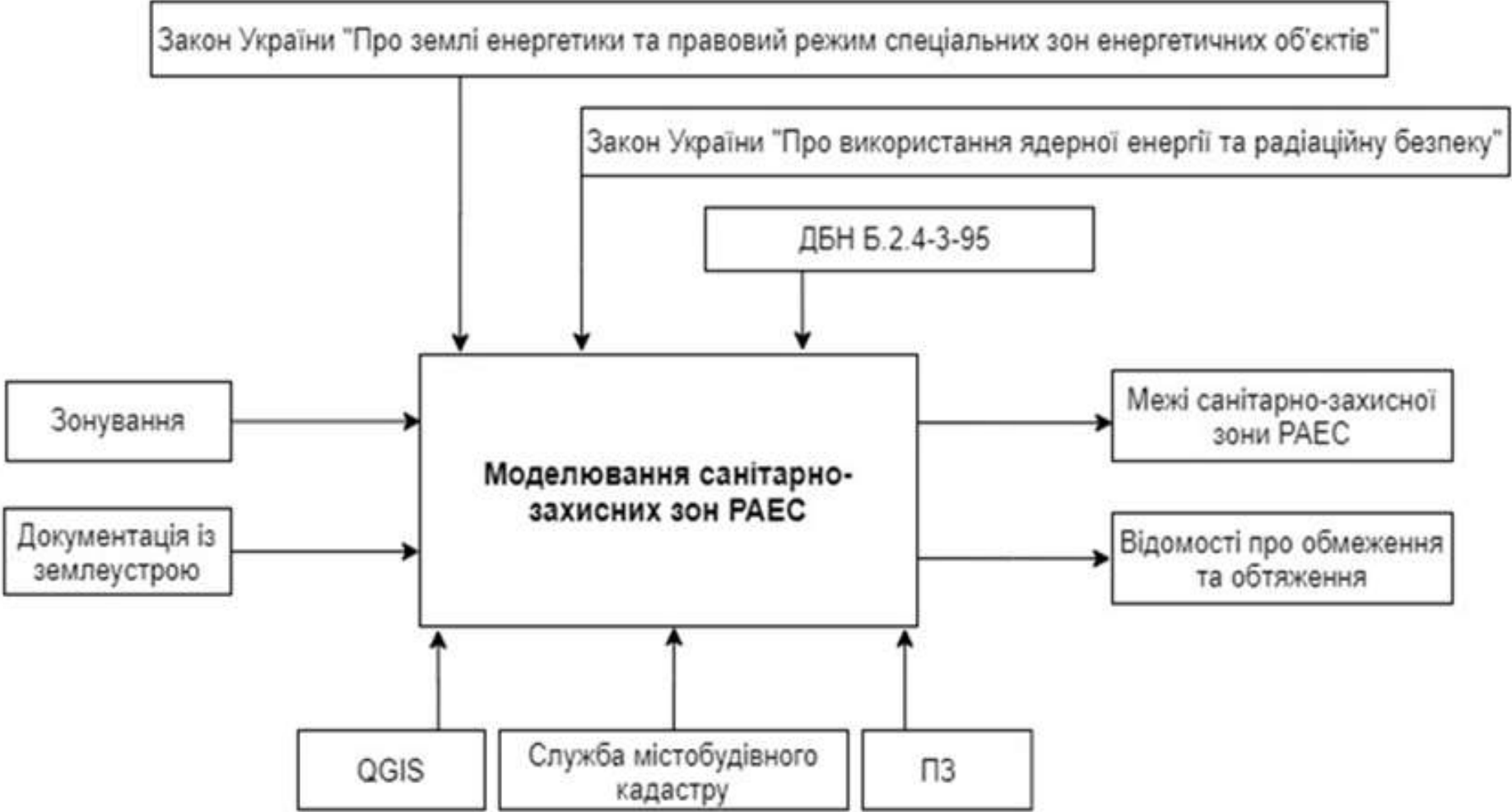


АСКРС збирає інформацію у режимі реального часу, проводить аналіз даних, зберігає їх та реалізує прогноз радіаційної обстановки для всіх населених пунктів

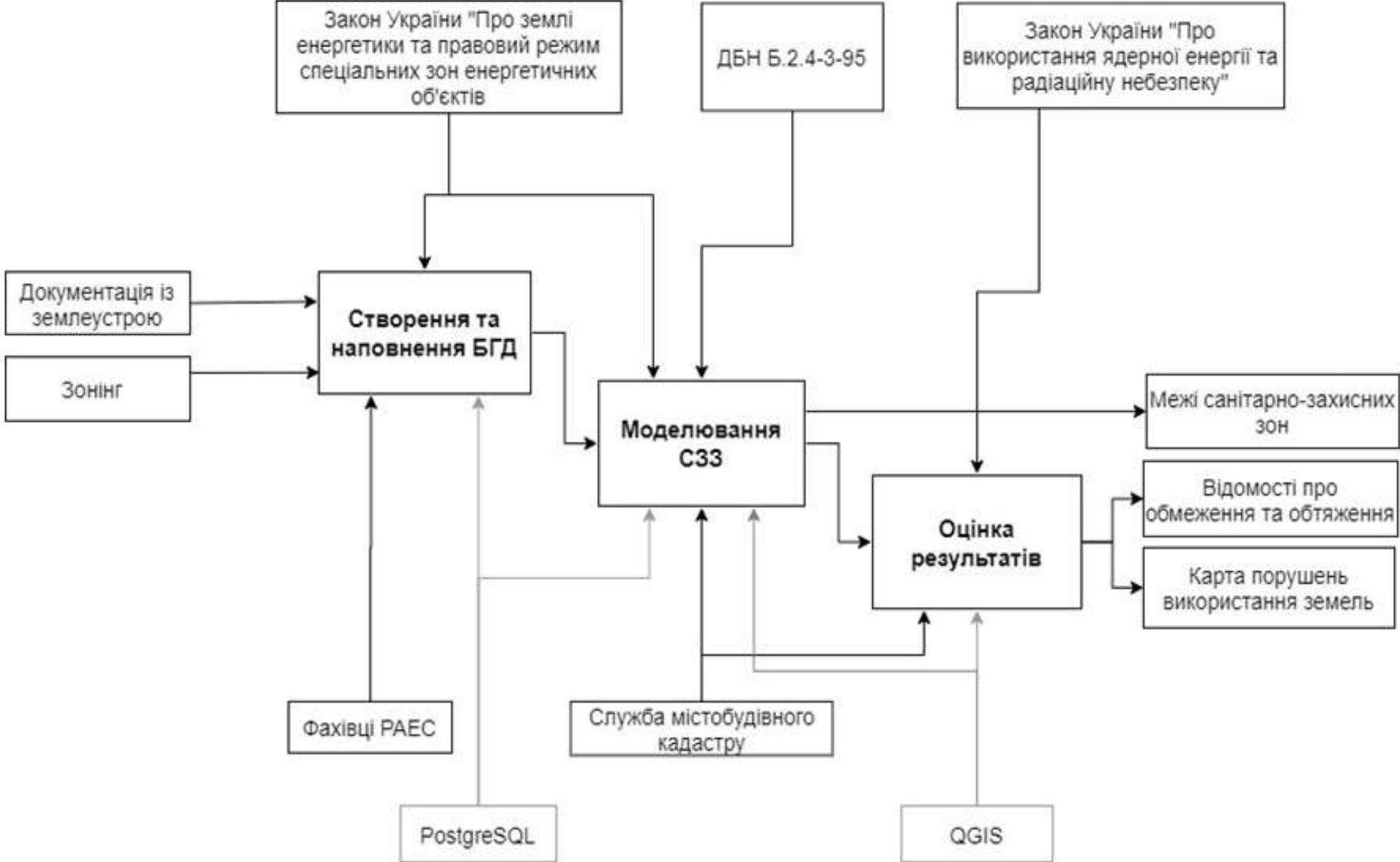
Концептуальна модель бази геопросторових даних



Процес моделювання санітарно-захисних зон АЕС (рівень А0)



Процес моделювання санітарно-захисних зон АЕС (рівень А1)



Характеристика об'єкта дослідження

РАЕС

Місце розташування: в північно-західній частині Рівненської області, на річці Стир

Площа території атомної електростанції: 482 га

Сумарна встановлена потужність: 2 млн 835 тис. кВт

Проектом на ВП РАЕС передбачено два енергоблоки ВВЕР-440 та два енергоблоки ВВЕР-1000

РАЕС є об'єктом підвищеної небезпеки, тому клас шкідливості – I (СЗЗ > 1000 м)



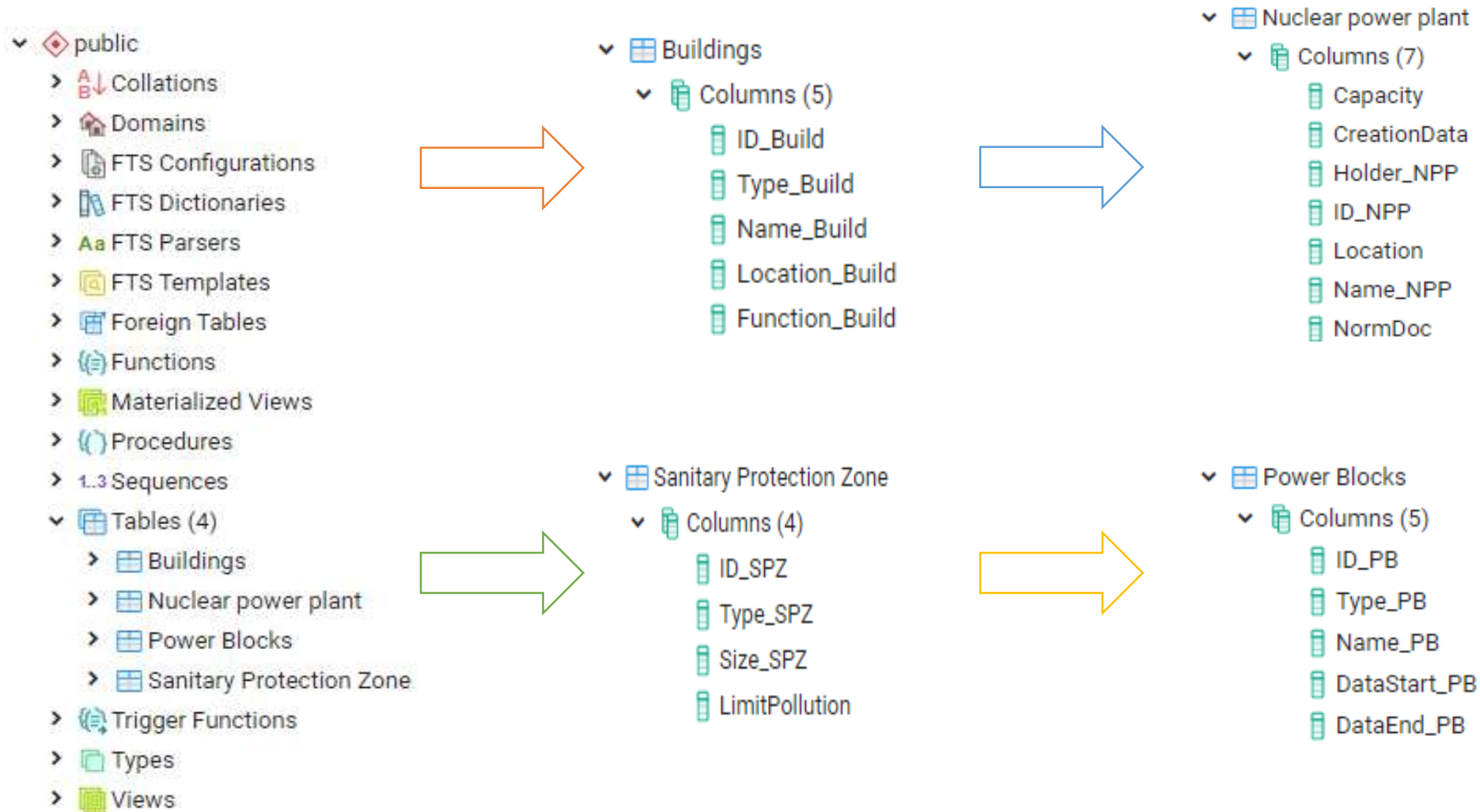
Вихідні дані

Інформаційний центр «Полісся»

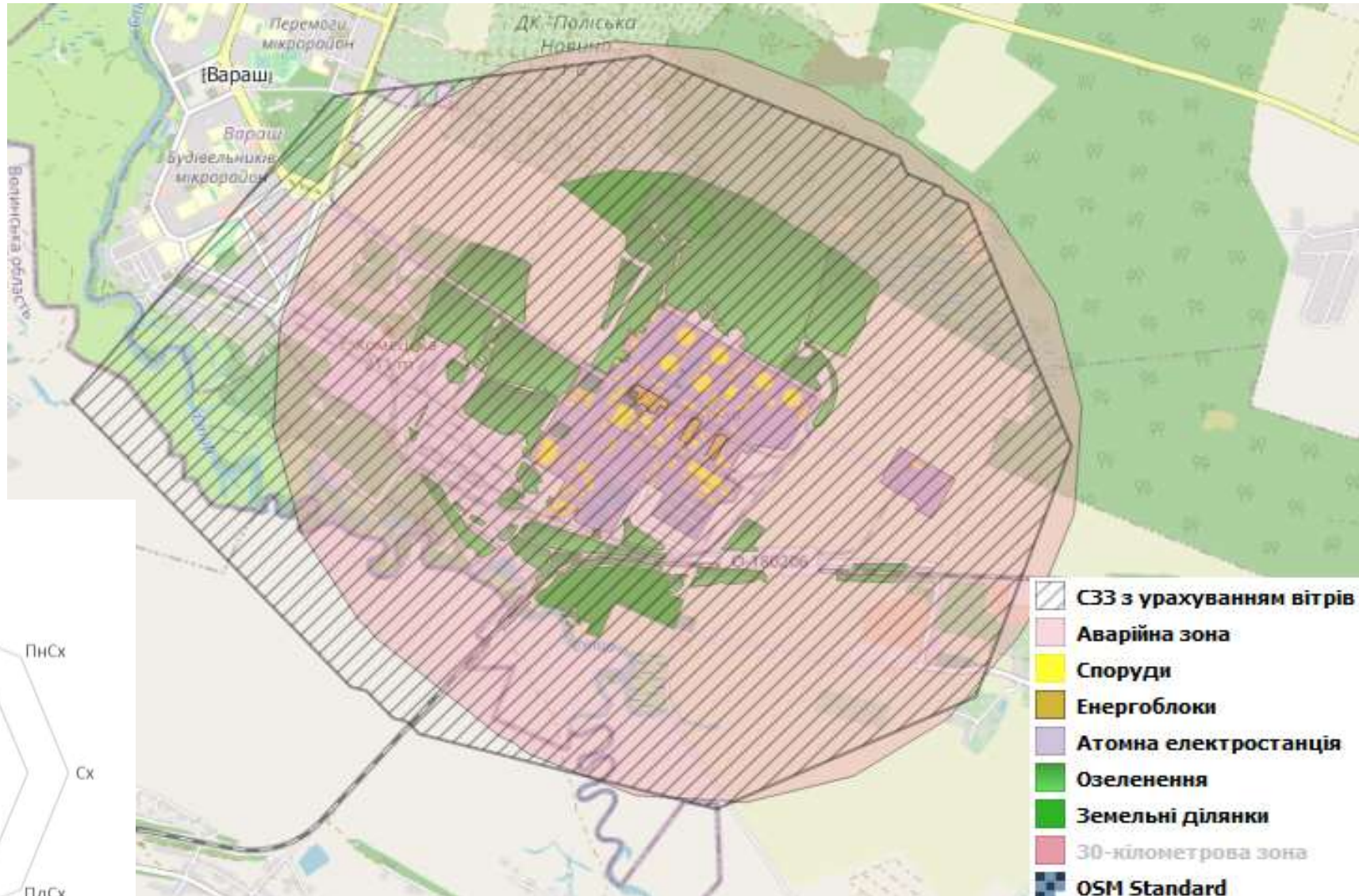
Інтернет-сайт
РАЕС
www.rnpp.rv.ua

Поліграфічна продукція:
книги, банери,
тематичні
брошури про
Рівненську АЕС.

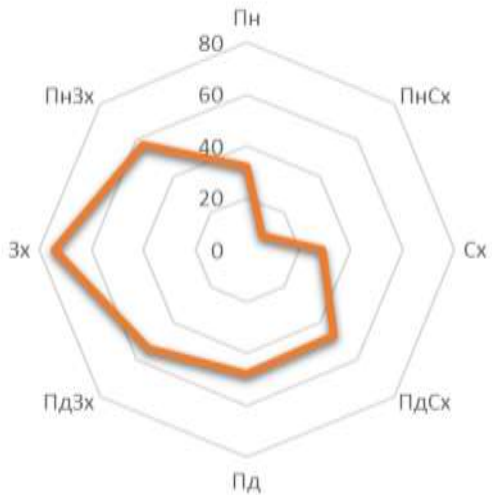
Створення БГД СЗЗ Рівненської АЕС



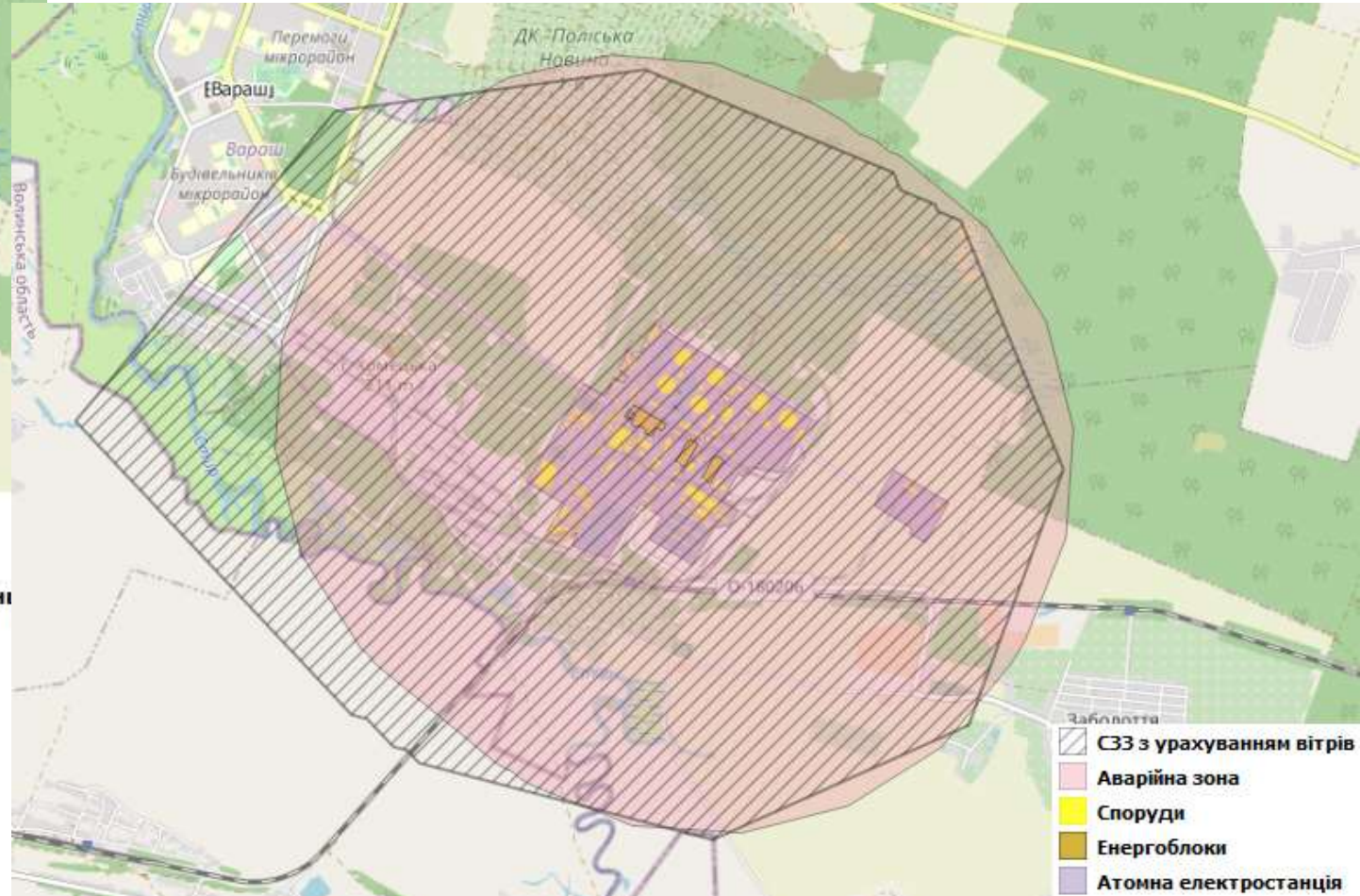
ГІС моделювання СЗЗ Рівненської АЕС



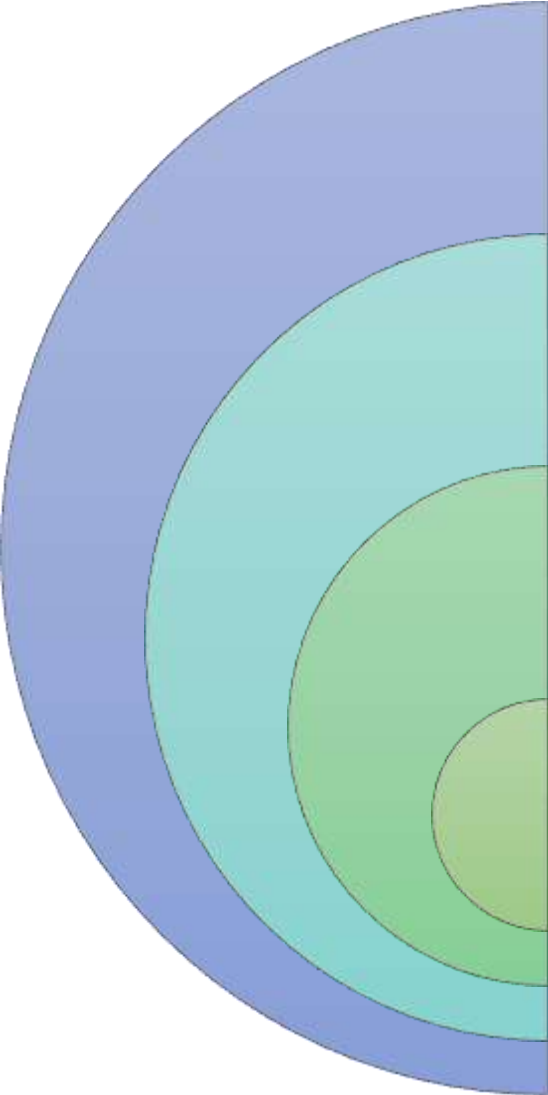
Роза вітрів



ГІС моделювання СЗЗ Рівненської АЕС



Оцінка результатів



Недостатнє озеленення – всього 16,37% території СЗЗ, потребує вживання додаткових заходів, адже саме зелені насадження здатні суттєво обмежувати і зменшувати розповсюдження забруднюючих речовин від джерел викидів

89,5 гектарів займають землі для с/г цілей, а саме **5,1% площі СЗЗ**. Це порушення норм використання території СЗЗ, але на ці ділянки фізичним особам виданий дозвіл Держатомрегулюванням України

Для СЗЗ надані властивості, притаманні національним аналогам ЗПЗ, однак для виконання цих функцій, розміри санітарно-захисної зони є дещо замалі, отже доцільно було б ввести у законодавстві України поняття аварійних зон

Вимоги щодо параметрів контролю у ЗС (потужність поглинутої дози, вміст радіонуклідів у об'єктах навколишнього середовища, продуктах харчування тощо) дотримані. Цим займається АСКРС, потужність дози можна переглянути на сайті в реальному часі.

ВИСНОВКИ

- Аналіз діючого нормативного забезпечення свідчить про актуальність завдання моделювання санітарно-захисних зон навколо АЕС як обов'язкового елементу будь-якого об'єкту, який є джерелом впливу на середовище перебування і здоров'я людини.
- В роботі розроблено концептуальну модель БГД моделювання санітарно-захисних зон АЕС, яка зберігає відомості про атомну станцію, головні споруди, енергоблоки та безпосередньо санітарно-захисні зони. Запропоновано технологічну схему геоінформаційного моделювання СЗЗ на основі методології IDEF0 за такими етапами як створення та наповнення бази геопросторових даних, безпосередньо моделювання або встановлення меж СЗЗ та оцінку використання території на відповідність до діючих нормативних обмежень та обтяжень.
- Запропоновані методи та моделі реалізовано для моделювання СЗЗ Рівненської АЕС, а саме створено та наповнено базу даних моделювання санітарно-захисних зон, виконано побудову меж СЗЗ з урахуванням рози вітрів. Слід відзначити, що моделювання СЗЗ з урахуванням рози вітрів, зони спостереження та аварійної зони показало необхідність коригування розмірів СЗЗ Рівненської АЕС на 37,5% у відповідності з вимогами положень організації МАГАТЕ.
- Проведено аналіз використання земель в межах СЗЗ Рівненської АЕС, який виявив недостатній рівень озеленення (16% замість мінімальної норми 40%), а також території сільськогосподарського призначення (ведення яких в межах СЗЗ має бути обмеженим).

Подальші дослідження мають бути направлені на удосконалення методів моделювання СЗЗ з врахуванням всіх факторів впливу (рельєф, екологічні умови, тощо), що забезпечить підвищення рівня безпеки для населення та ефективності для ведення господарської діяльності.

Дякую за увагу!