

Регіональні ширококутові рефлекційно-рефракційні сейсмічні дослідження, що проведені за участю Інституту геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України за темою «Геофізичні дослідження літосфери зони зчленування Східно-Європейської та Західно-Європейської платформ України у зв'язку з перспективами нафтогазоносності (TESZ)» у 2021 році.

За підтримки Уряду України в 2021 році Інститутом геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України було проведено масштабний польовий експеримент, який є продовженням у серії сейсмічних досліджень літосфери та верхньої мантії на території України. За допомогою сучасних цифрових сейсмічних станцій було проведено унікальні дослідження глибинної будови території України. В попередні роки такі роботи виконувалися в Донбасі, Карпатах, Чорному і Азовському морях та в Криму силами українських геофізичних організацій разом із фахівцями Європи (Нідерланди, Данія, Німеччина, Фінляндія, Австрія, Польща, Білорусь) та США. Експериментальні сейсмічні дослідження забезпечують основу для побудови швидкісної моделі літосфери в районі досліджень.

В 2021 році в період з 23 липня по 10 серпня по проекту TESZ-2021 було виконано найбільш витратні роботи – експериментальні сейсмічні дослідження, а саме встановлення автономних сейсмічних станцій та проведення буро-вибухових робіт. Масштабність проекту можна оцінити, подивившись на рис. 1 і 2.

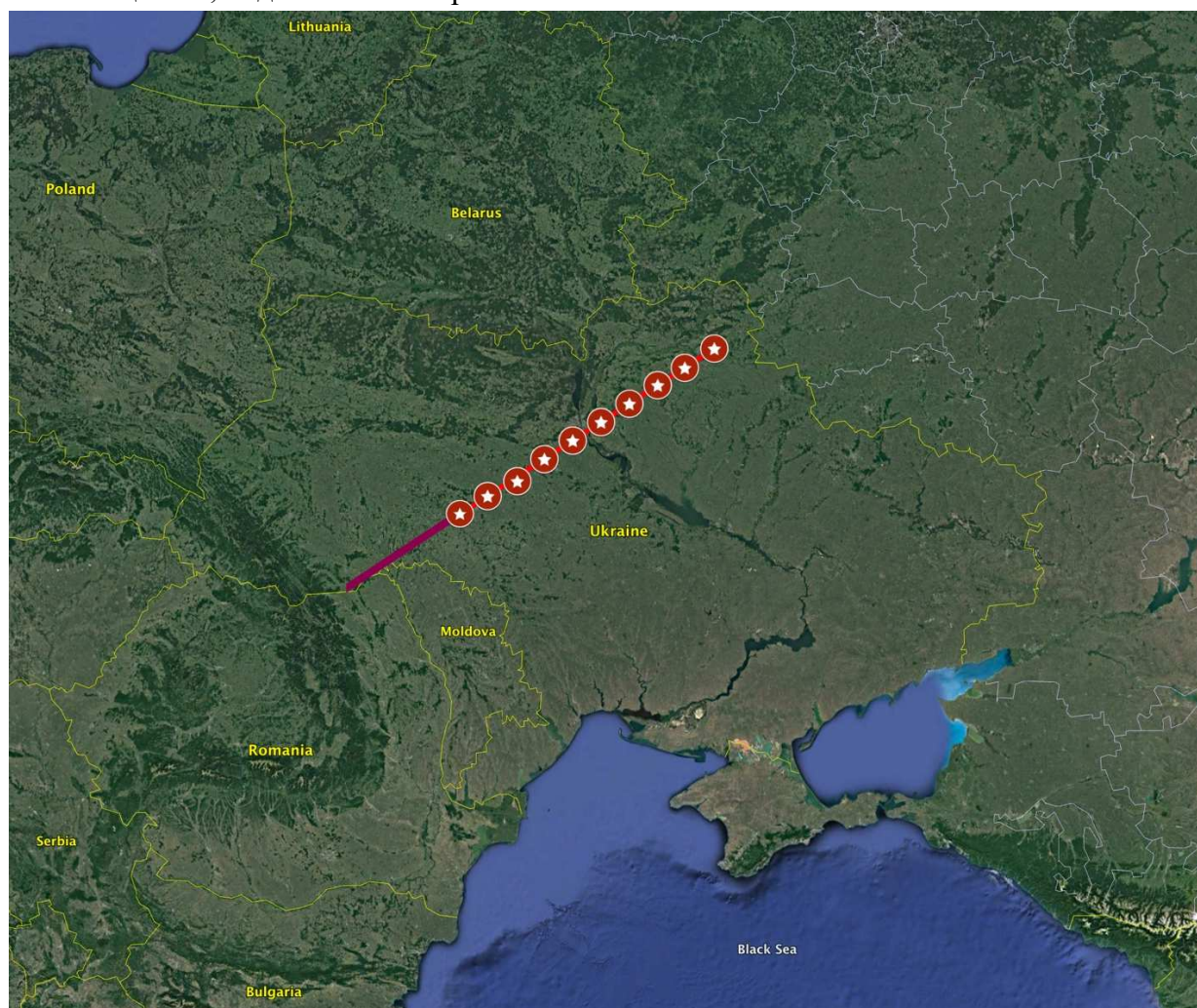


Рис. 1. Схематичне розташування профіля TESZ-2021 в Україні. Зображення отримано за допомогою сервісу Google Earth.

Як бачимо, профіль простягається майже через усю Україну з південного заходу на північний схід, перетинаючи Чернівецьку, Хмельницьку, Вінницьку, Житомирську, Київську, Чернігівську та Сумську області України.

Загальна довжина профілю складає біля 650 км.

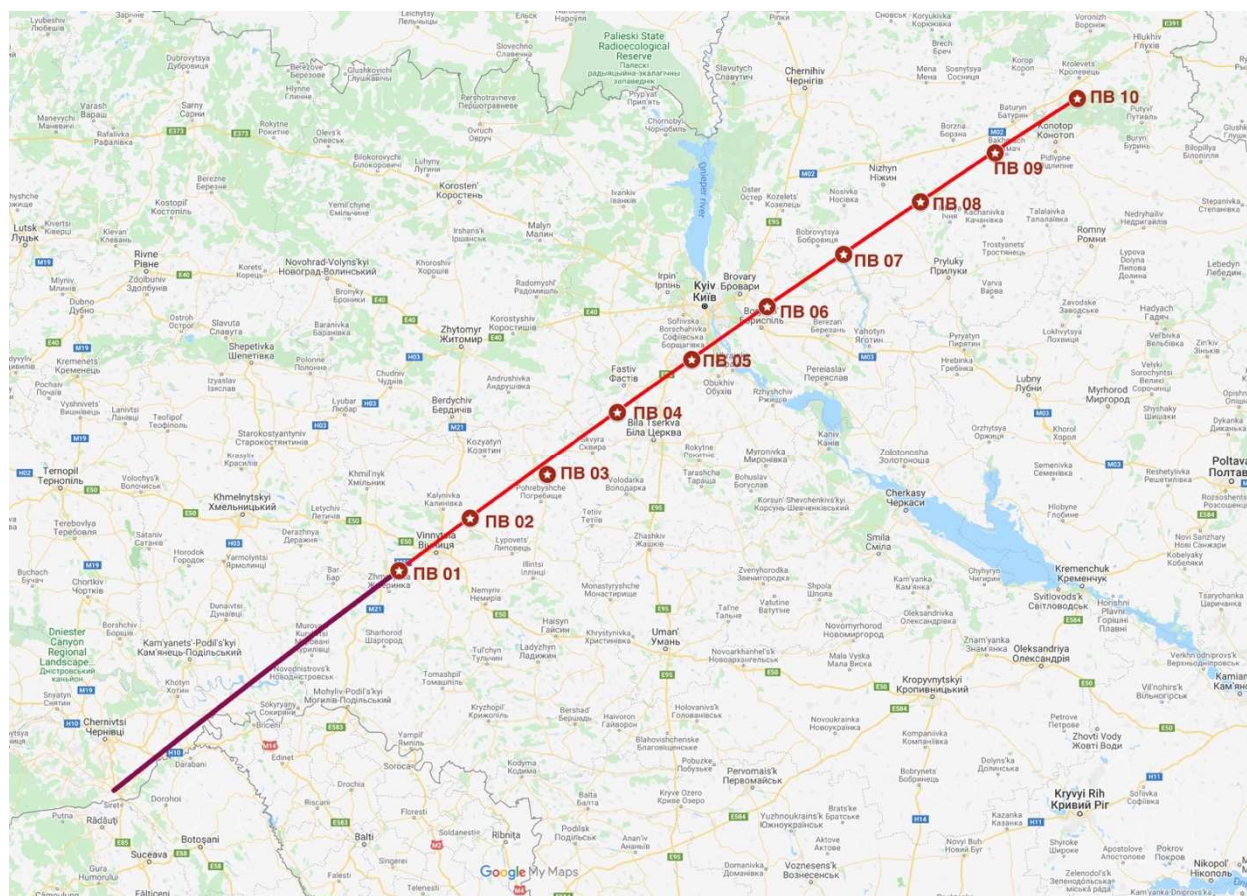


Рис. 2. Схематичне розташування профіля TESZ-2021 на фізичній мапі. Червоними кружечками із зірочками позначено пункти вибуху, які віддалені один від одного на відстань біля 50 км. Зображення отримано за допомогою сервісу Google Maps.

Вивчення закономірностей глибинної будови та геодинамічного розвитку літосфери за профілем забезпечить пояснення впливу геодинамічної зональності на формування структур консолідованої кори та осадового чохла, що необхідно при оцінці перспектив нафтогазоносності вказаних регіонів.

Польові роботи проводилися по системі профілювання за допомогою автономних цифрових сейсмічних станцій TEXAN та DATA-CUBE. Всього було задіяно 264 сейсмічних станцій. Роботи проводилися в тісному співробітництві з Інститутом геофізики Польської Академії наук, який надав для спостережень сейсмічних хвиль 240 станцій. Співробітники Інституту геофізики ПАН також приймали участь в польових роботах.

Додатково встановлювалися станції для реєстрації моментів вибухів. Середня відстань між пунктами вибуху становить 50 км, а між пунктами спостереження біля 2,65 км. Інтервал дискретизації для всіх станцій становить 0.01 с.



Рис.2. Сейсмічна станція DATA-CUBE

Ініціювання сейсмічних хвиль здійснювалося з десяти пунктів вибухів. Вибухові роботи проводились в нічний час для зменшення рівня завад, що викликаються людською активністю. Основна частина енергії від підземного вибуху має бути направлена в глибину. Сейсмічні хвилі, що були збуджені вибухом, надалі проходять через глибинні товщі земної кори та несуть в собі інформацію про швидкісні та щільнісні характеристики порід.



Рис.3. Картина вибуху ПВ 05 з повітря. Вибухівка закладена в свердловини глибиною 30 м кожна.

Експеримент був реалізований для отримання детальної моделі швидкісної будови земної кори та верхньої мантиї на території України, з метою відтворення тектонічної та геодинамічної еволюції між Східно-Європейською та Західно-Європейською платформами. Особлива увага приділяється вивченню споріднених структур та будові перехідної зони між платформами і прилеглих блоків земної кори, а також будові осадових товщ, які лежать вище і які, як вважається, мають перспективи нафтогазоносності.

Вивчення тектонічних структур цього регіону вкрай важливо для розуміння геодинамічних процесів, які відбуваються в регіоні Східної Європи.