

Міністерство освіти і науки України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Факультет природничих наук  
Кафедра нафтогазової геофізики  
Пилипів Святослав Ярославович

---

(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 550.830  
(індекс)

## БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Розрахунок параметрів системи спостережень для проведення детальних сейсморозвідувальних робіт на Нарижнянській площі ДДЗ

---

(назва роботи)

Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія

---

(назва освітньої програми)

103 Науки про Землю

---

(шифр і назва спеціальності)

**Робота містить результати власних досліджень, використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело:**

Здобувач освітнього ступеня \_\_\_\_\_ С.Я. Пилипів  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник \_\_\_\_\_ Габльовський Богдан Богданович, к. г. н., доцент  
(підпис, прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника)

Допущено до захисту  
Завідувач кафедри

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ І.О. Федак  
(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Івано-Франківськ – 2025 р

**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет природничих наук

Кафедра нафтогазової геофізики

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 103 – Науки про Землю

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри НГГ

Федак І. О

«   »     2025 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Пилипіву Святославу Ярославовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розрахунок параметрів системи спостережень для проведення детальних сейсморозвідувальних робіт на Нарижнянській площі ДДЗ

керівник роботи Габльовський Богдан Богданович, к.геол.н. доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від "03" квітня 2025 року № 245/7

2. Строк подання студентом роботи 09.06.2025р.

3. Вихідні дані до роботи 1 Літературні джерела. 2 Періодичні видання. 3 Інформація мережі інтернет.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) ВСТУП, I. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА, 1.1 Географо-економічна характеристика району робіт, 1.2 Огляд, аналіз та оцінка раніше проведених робіт, 1.3 Геологічна характеристика об'єкту робіт, 1.4 Геофізична характеристика об'єкту робіт, 1.5 Обґрунтування вибору геофізичного методу II. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА, 2.1 Мета і задачі геофізичних робіт, 2.2 Методика та техніка польових робіт, 2.3 Дослідно-методичні роботи, 2.4 Методика і техніка обробки та інтерпретації матеріалів, 2.5 Допоміжні роботи, ВИСНОВОК.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)    

Презентаційна графіка

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 05.04.2025р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Одержання завдання і складання плану роботи</i>	<i>05.04-10.04.2025</i>	
2	<i>Загальні відомості та геологічна будова району</i>	<i>11.04-25.04.2025</i>	
3	<i>Обґрунтування та розрахунки параметрів системи спостережень для проведення детальних сейсморозвідувальних робіт</i>	<i>26.04-25.05.2025</i>	
4	<i>Оформлення тексту і презентаційної графіки</i>	<i>26.05-09.06.2025</i>	
5	<i>Підготовка до захисту бакалаврської роботи</i>	<i>10.06-16.06.2025</i>	

Студент \_\_\_\_\_ Пилипів С.Я.  
 ( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Габльовський Б.Б.  
 ( підпис ) ( прізвище та ініціали )

# З М І С Т

	Сторінка
ВСТУП	8
1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА	10
1.1 Географо-економічна характеристика району робіт	10
1.2 Огляд, аналіз та оцінка раніше проведених робіт	12
1.3 Геологічна характеристика об'єкту робіт	16
1.4 Геофізична характеристика об'єкту робіт	25
1.5 Обґрунтування вибору геофізичного методу	35
2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	38
2.1 Мета та задачі геофізичних робіт	38
2.2 Методика та техніка польових робіт	38
2.3 Дослідно-методичні роботи	51
2.4 Методика і техніка обробки та інтерпретації матеріалів сейсморозвідки	52
2.5 Допоміжні роботи	54
ВИСНОВОК	57
Перелік посилань на джерела	58

**Перелік умовних позначень, символів, одиниць,  
скорочень і термінів**

МТЗ	- Магніто-телуричне зондування
ВСП	- вертикальне сейсмічне профілювання
МСГТ	- метод спільної глибинної точки
ЗМШ	- зона малих швидкостей
ВВ	- вуглеводні
СР	- сейсморозвідка
ГР	- гравірознавідка
ПЗ	- пункт збудження пружних коливань
СУГРЕ	- Східно-Українська геофізична розвідувальна експедиція
ДДЗ	- Дніпровсько-Донецька западина
РП	- регіональні профілі
ГДС	- геофізичні дослідження свердловин
МВХ	- метод відбитих хвиль
МСК	- мікросейсмокаротаж

## РЕФЕРАТ

Обсяг бакалаврської роботи 58 сторінок. Бакалаврська робота складається з двох частин (загальної і розрахункової) та містить 12 рисунків, 4 таблиці.

В загальній частині розглянуто географо-економічну характеристику району робіт, оцінку раніше проведених робіт, геологічну характеристику, тектоніку, нафтогазоносність, сейсмо-геологічну характеристику об'єкта робіт.

В розрахунковій частині розглянуті питання, які досліджують: мету, задачі, методіку, техніку, інтерпретацію при польових роботах.

За результатами розрахунків параметрів системи спостережень передбачено проведення геофізичних досліджень методом СГТ з використанням сейсмостанції Прогрес-3М (система спостережень флангова, 6 кратне профілювання, крок 200 м, відстань між центрами груп сеймоприймачів 50 м).

ДНІПРОВО-ДОНЕЦЬКА ЗАПАДИНА, НАРИЖНЯНСЬКА ПЛОЩА,  
ШИЛІВСЬКА СТРУКТУРА, СЕЙСМОРОЗВІДКА МСГТ, СИСТЕМА  
СПОСТЕРЕЖЕНЬ, ЧАСОВИЙ РОЗРІЗ.

## THE ABSTRACT

The bachelor's thesis consists of 58 pages and includes two main sections (theoretical and computational), containing 12 figures and 4 tables.

The theoretical section presents the geographical and economic characteristics of the work area, an assessment of previous research, geological characteristics, tectonics, oil and gas potential, and the seismic-geological description of the target area.

The computational section addresses the objectives, tasks, methodology, equipment, and interpretation related to field operations.

Based on the calculation of the observation system parameters, geophysical surveys using the MCMP method are planned with the application of the "Progress-3M" seismic station (flank observation system, six-fold profiling, step of 200 m, distance between seismic receiver group centers — 50 m).

**Keywords:** Dnipro-Donets Depression, Naryzhnianska Area, Shylyvska Structure, MCMP Seismic Survey, Observation System, Time Section.

## ВСТУП

Північний борт Дніпрово-Донецької западини в останній час виділився, як одна з найперспективніших зон. І, незважаючи на досить високу ступінь вивченості південної зануреної частини цієї зони, де відкрита низка родовищ в осадовому чохлі і фундаменті, північна її частина залишається практично не вивченою, навіть до умовної границі перспективності- ізогіпси мінус 1.5 км поверхні фундаменту. Проблема нафтогазоносності фундаменту північного борту Дніпрово-Донецької западини є актуальною і потребує свого подальшого вирішення в багатьох аспектах. Одним з них є вивчення геологічної будови докембрійських утворень і встановлення можливого зв'язку з формуванням зон розущільнення і пасток вуглеводнів в породах фундаменту. Отже, постановка детальних геофізичних досліджень на даній території була б доцільною і актуальною.

Метою роботи є розрахунок параметрів системи спостережень для проведення детальних сейсморозвідувальних робіт на Нарижнянській площі ДДЗ.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- проаналізувати та узагальнити наявні геолого-геофізичні відомості про територію досліджень;
- визначити оптимальні параметри системи спостережень для проведення детальних сейсморозвідувальних робіт методом СГТ на Шилівській ділянці Нарижнянської площі ДДЗ.
- запропонувати схему проектних профілів.

Об'єкт дослідження - геологічний розріз Шилівської структури Нарижнянської площі ДДЗ.

Предмет дослідження – параметри системи спостереження МСГТ на досліджуваній площі.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розрахованих параметрів для проведення високоточних

сейсмозв'язувальних робіт, що сприятиме покращенню якості інтерпретації геологічних структур і підвищенню ефективності пошуку родовищ вуглеводнів.

Основою для написання першого розділу роботи є фондові матеріали Східно - Української ГРЕ.

## 1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

### 1.1 Географо- економічна характеристика району робіт

В адміністративному відношенні ділянка робіт розташована в Валківському районі Харківської області (рис.1.1).

Досліджувана територія представляє собою горбисту рівнину, розчленовану річковою сіткою, ярами та балками.

Гідрографічну сітку площі складає річка Мокрий Мерчик, що протікає в північній частині ділянки, з її пересікаючими притоками. Долини річки заболочені.

Максимальні абсолютні відмітки рельєфу на водорозділах досягають 197,8м, а мінімальні, в заплаві річки Мокрий Мерчик, - 138,8 м.

Найбільш значними населеними пунктами, розташованими в межах площі робіт, є новий Мерчик, Хворостове, Шлях та Мизяни.

В економічному відношенні район є сільськогосподарським. Промислові підприємства, в основному, місцевого характеру.

Лісистість площі не перевищує 3-4%.

Клімат району робіт помірно-континентальний з середньорічною температурою плюс 6-7°C. Середньорічна кількість опадів не перевищує 600 мм.

## Масштаб 1:1000000

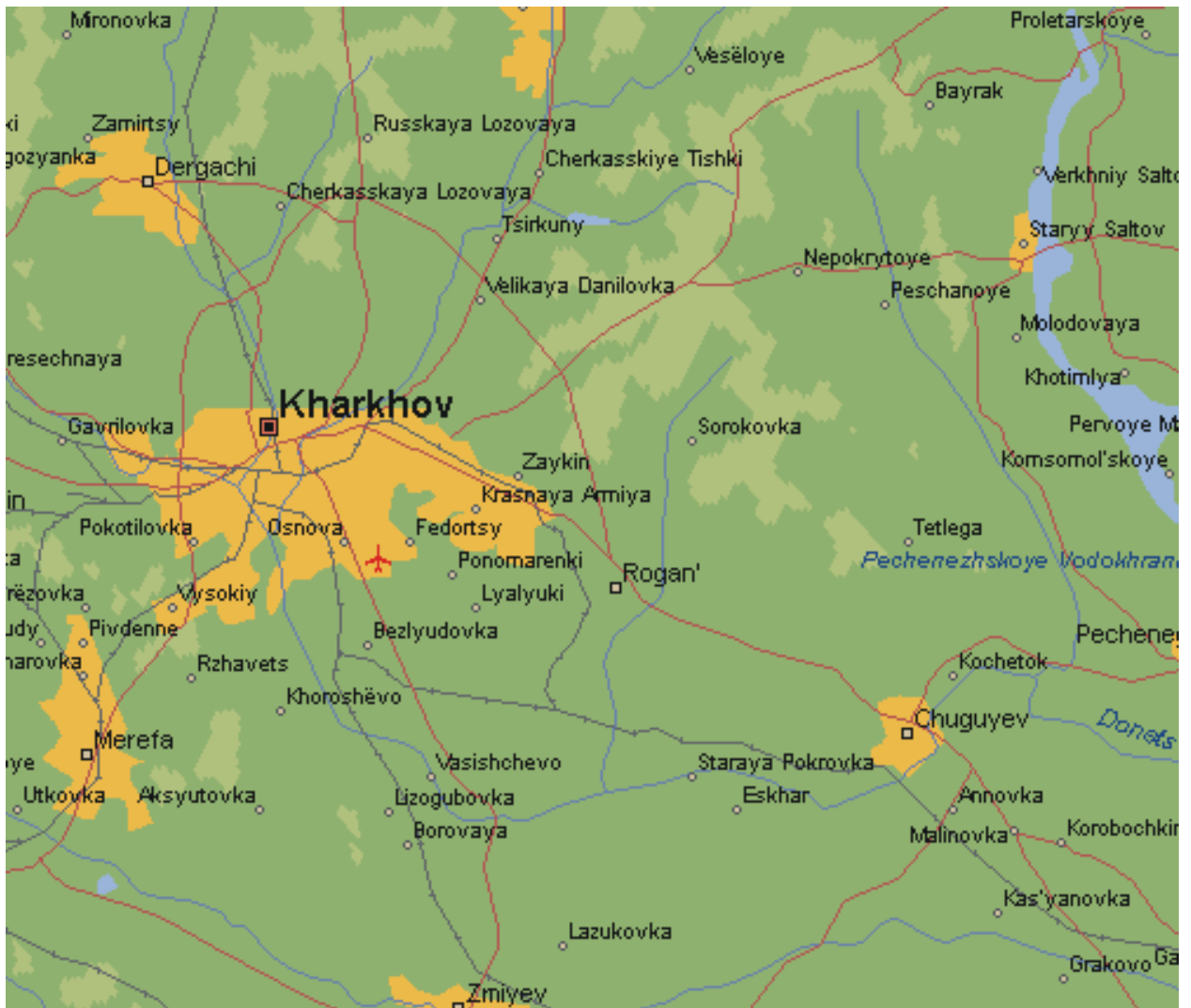


Рисунок 1.1. - Оглядова карта району робіт

## 1.2 Огляд, аналіз та оцінка раніше проведених робіт

На площі робіт виконано значний обсяг геолого-геофізичних досліджень.

Магнітометричними роботами 1968-69рр. встановлено, що магнітне поле площі досліджень носить спокійний характер, значення ізодинам  $Z_a$ , зменшуються в північно-західному напрямку (т.п.15/68-69, автор Тесленко А.В.)

В 1957-90 рр. на площі робіт була виконана електрометрична зйомка масштабу 1 : 50 000 та 1 : 200 000 (с.п.15-16/57, автор Некрашевич П.М., с.п.34/60-61, автор Ткаченко Е.Ж. та партії 235/89-90, автор Попович В.С.). На побудованій зведеній карті сумарної провідності  $S$  електричне поле носить мозаїчний характер.

Гравіметричні дослідження масштабу 1 : 50 000 в межах ділянки робіт проводились партією 240/79 (Малиновський А.К.). На площі відмічається обширний максимум  $F(\Delta g)$ , центр якого збігається з Огульцівською структурою. Нарижнянське підняття локалізується в полі негативних значень  $F(\Delta g)$ , а Рогівське - в області переходу від позитивних до негативних значень  $F(\Delta g)$ . Тематичною партією 232/86 (Попович В.С.) в межах ділянки робіт виділено високоперспективні блоки, обмежені скидами.

В 1987-91рр. в межах Нарижнянської площі партіями ДГЕ "Дніпрогеофізика" проведений досить потужний комплекс геофізичних досліджень. Він включав: електророзвідку методами багатокомпонентних ЧЗ-ВП і МТЗ та гравімагнітну зйомку масштабу 1 : 10 000 в поєднанні з профільними високоточними спостереженнями.

Гравімагнітна зйомка масштабу 1 : 10 000 виконана практично на всій площі по сітці спостережень - 100 x 100 м для гравірозвідки і 100 x 50 м для магніторозвідки. Сама південна частина площі закрыта гравіметричною зйомкою масштабу 1 : 50 000 по сітці 400 x 400 м і аеромагнітною зйомкою масштабу 1:50 000.

Електророзвідка методом ЧЗ-ВП виконана на більшій частині площі (крім південно-західного кута) по середній сітці спостережень 1000 x 500 м. Використовувалась станція ЦЕС-2, апаратура ЕВП-203, генгрупа ЕРС-67. Рознесення зондувань - 6 км, довжина диполя АВ - 2 км. Досягнута точність: по  $\rho_{\omega}$ -4,9%, по  $\Delta\varphi_{\omega}\pm 1,45^{\circ}$ .

Інтерпретація геофізичних матеріалів проводилась по трьох головних напрямках: вивчення геологічної будови докембрійського фундаменту і нижньої частини осадового чохла, прогнозування продуктивності виявлених нафтогазоперспективних об'єктів за комплексом геофізичних ознак. При вивченні будови фундаменту встановлено, що головною технічною структурою докембрійських утворень в районі Нарижнянської площі є Огульцівська зеленокам'яна синформа пізньоархейського віку. Вона складена утвореннями михайлівської серії (амфіболіти, слюдяні сланці, метабазити), які інтенсивно змінені наступними процесами ультраметаморфізму, гранітизації і метасоматозу. Відзначається також інтенсивне пророблення порід накладеними процесами, характерними для зон розривних порушень. Аналіз аномалій фізичних полів, характерних для зон тріщинуватих розущільнених порід, дозволив прогнозувати декілька таких ділянок, в тому числі на північ від Рогівського підняття.

В 1993-99р. в результаті тематичних досліджень по узагальненню та оперативному аналізу геофізичних матеріалів по північному борту ДДЗ (звіт по титулу 231/93, автор Омельченко В.В.) складені зведені карти гравітаційного і магнітного полів масштабу 1 : 200 000, побудована структурно-геологічна карта докембрійського фундаменту Нарижнянської площі в масштабі 1:50000, узагальнені геолого-геофізичні дані по свердловинах, які розкрили фундамент. Ці дані стосуються кори вивітрювання, петрографії порід фундаменту та їх фізичних властивостей, характеристики геологічної обстановки.

Аерокосмічними спостереженнями 1978-79рр. (т.п.100/78-79, автор Соколова Ю.Д.) в межах площі виділена Войтенківська прогнозна

радіолокаційна аномалія, пов'язана з локальним підняттям в осадовому чохлаї (Нарижнянська складка).

Головними дослідженнями по вивченню геологічної будови площі робіт є сейсморозвідувальні роботи МСГТ і глибоке буріння.

За результатами сейсморозвідувальних робіт КМЗХ, які виконувались на площі в різні роки, починаючи з 1973 року, були вивчені характер залягання поверхні кристалічного фундаменту, наявність порушень, блоків та інших структурних елементів. По поверхні фундаменту площа розташована над північним схилом Валківської западини (т.п.100/81, автор Манюта М.Г.). Глибина залягання фундаменту в межах площі збільшується з півночі на південь від 3,8 до 5,0 км.

В результаті регіональних сейсмічних досліджень МСГТ (т.п.113/89, автор Стовба С.М.) на площі відпрацьовано два РП: Перещепине-Валки та Багатійка-Мерефа). При інтерпретації матеріалів цих профілів разом з рештою РП, відпрацьованих в межах Північного борту та узагальненні сейсмічних матеріалів по цих профілях, було одержано нові, або уточнено існуючі уявлення про геологічну будову і історію розвитку цієї території та її локальних структурних форм, виконано прогнозування перспективних зон для пошуків нафтогазоперспективних об'єктів в різних структурно-тектонічних умовах вироблено рекомендації з подальших напрямків регіональних, пошукових та тематичних сейсмічних досліджень, а також рекомендації з методичних прийомів інтерпретації сейсмічної інформації в комплексі з даними буріння і ГДС.

В 1965-75рр. на площі робіт була відпрацьована сітка профілів МВХ і МСГТ (с.п.53-54/65, 36/73, 40/75), за даними яких у відкладах нижньої пермі і карбону було зафіксовано (с.п.40/75) структурний ніс, названий Шилівським. В результаті тематичного перегляду (т.п.45/78, автор Ільницький І.Т.) в межах вищеназваного структурного носу виділено замкнуте Нарижнянське підняття, а Шилівська структура відмічена східніше, де вона виділялась раніше по темі 4к(70к) роботами УкрНДГРІ (автор Андреева Р.І.). В 1981

році сейсмопартією 40/79 (Мошель В.О.) була вивчена геологічна будова Нарижнянської складки по верхньовізейських та башкирських відкладах. В результаті цих досліджень Нарижнянське підняття було підготовлене до пошукового буріння по відбивальному горизонту  $V_{B2}(C_1V_2)$ .

Пізніше, в 1982 році сейсмопартією 40/82 (автор Мошель В.О.) по відкладах карбону (відбив.горизонти  $V_{B2}$  та  $V_{B2}$ ) були виявлені і вивчені Рогівська, Бурівська, Огульцівська та деталізована Шилівська структури, із яких всі, крім Рогівської, підготовлені до глибокого буріння по відбивальному горизонту  $V_{B2}(C_1V_2)$ . Також цими роботами у верхньовізейських відкладах (відб.гориз. $V_{B2}$ ) виявлено Юліївсько-Золочівську зону антиклінальних підняття з обширним, протяжним південним крилом.

В 1991 році в результаті тематичного перегляду партією 45/89 (автор Мішукова А.О.) сейсмічного матеріалу с.п.40/82, 40/83, 40/84 було вивчено у відкладах середнього і нижнього карбону будову південного крила Юліївсько-Золочівської антиклінальної зони і даний об'єкт підготовлено до глибокого буріння (відбив.гор.  $V_{B3-п}$ ).

В 1982 році Нарижнянська площа введена в глибоке буріння. Пробурена свердловина 1 встановила промислову газоносність верхньосерпухівських (прод.гор.С-7) та башкирських (прод.гориз. Б-12-10) відкладів. По мірі розбурювання Нарижнянсько-Огульцівської структурної зони виконувався моніторинг сейсмічного матеріалу в 1983-97рр. (т.п.45/83, 45/87, 45/89, 45/91, 45/93, 45/95, автор Мішукова А.О.), в результаті якого була уточнена геологічна будова підняття, виділені нові порушення.

В 1992-97рр. проводились сейсмозвідувальні дослідження МСГТ с.п.31-34-40/92, які охоплювали і Нарижнянську ділянку (с.п.40/92, автор Мошель В.О.). В результаті даних робіт уточнено геологічну будову даної ділянки у відкладах нижнього і середнього карбону, а також виявлені південніше Нарижнянсько-Огульцівської структурної зони Шляхове та Гринцівське підняття.

Пошукове буріння в межах Нарижнянсько-Огульцівської антиклінальної зони було розпочате в 1982 році. Всього пробурено в різних структурно-тектонічних умовах 13 пошукових свердловин. Промислові поклади ВВ відкриті в межах Нарижнянського і Огульцівського підняття у башкирських, серпухівських та візейських відкладах та розущільненій зоні фундаменту.

### **1.3 Геологічна характеристика об'єкту робіт**

#### **1.3.1 Літолого- стратиграфічна характеристика**

У геологічній будові площі беруть участь породи кристалічного фундаменту, на яких з кутовим і стратиграфічним неузгодженням залягають відклади осадового чохла в складі палеозойського, мезозойського і кайнозойського віків (табл.1.1).

Породи фундаменту розкриті майже усіма свердловинами Нарижнянської і Юліївської площ на глибинах від 3700м (свр.62, Юліївська пл.) до 4407 м (свр.9, Нарижнянська пл.). Покрівельна частина кристалічної основи перетворена гіпергенними процесами в кору вивітрювання, товщина якої по площі змінюється від 16м (свр.12) до 50-85 м (свр.1, 13). В корі вивітрювання виділені: зона каолінізації, зона гідрослюдитизації та зона дезінтеграції. В петрографічному відношенні свердловинами розкриті біотитові плагіограніти, плагіомігматити, амфіболіти. За рахунок процесів гранітизації і мігматизації (східна частина площі) амфіболіти перетворені в діорити і амфібол-біотитові плагіогнейси. Відмічається інтенсивна хлоритизація, карбонатизація, сосюритизація, серитизація, сульфатизація, окварцювання порід, багаточисленні тріщини останніх виповнені піритом, кварцем, кальцитом.

Кам'яновугільні відклади палеозою трансгресивно залягають на породах фундаменту. Девонські і турнейські відклади в умовах борту відсутні. За даними мікрофацій у керні Юліївських і Нарижнянських свердловин виділена малопотужна пачка порід нижньовізейського під'ярусу,

товщина якої змінюється від 20м (свр.103, Юліївська пл.) до 60м (свр.1, 3, 13, 18, Нарижнянська пл.). Представлені нижньовізейські відклади пісковиками, аргілітами, алевролітами і вапняками. Алевроліти часто вапнисті, глинисті, вапняки глинисті, інколи з конкреціями сидериту. До цієї товщі приурочений нафтогазоносний горизонт В-25-26, продуктивний у свр.13 (Нарижнянська пл.).

У верхньовізейському під'ярусі, за даними мікрофауни, виділені XII і XII<sup>a</sup> та XI мікрофауністичні горизонти. У літологічному відношенні це перешарування вапняків, аргілітів, алевролітів, глин і пісковиків. Товщина комплексу по площі змінюється від 200м (свр.62, Юліївська пл.) до 260-264м (свр.1, 2, 16, Нарижнянська пл.) сягаючи 370м на Шляховій площі (свр.1). До цієї частини візейського розрізу приурочені газоносні горизонти В-20-21, В-19, В-16-18 (свр.13, Нарижнянська пл.).

Серпухівський ярус в обсязі двох під'ярусів розповсюджений на усій території. Нижній під'ярус - теригенна товща складена, в основному, глинами з прошарками алевролітів і пісковиків. Потужність під'ярусу 175м (свр.6, 8, Юліївська пл.) - 236м (свр.1, Нарижнянська пл.).

Верхньосерпухівський під'ярус складений, в основному, пісковиками з прошарками глин і вапняків. Його товщина по площі змінюється від 260м (свр.2, Нарижнянська пл.) до 323 м (свр.1, Шляхова пл.), досягаючи 448м в свр.607 Болгарської пл. Газові поклади в цьому комплексі виявлені у піщаних горизонтах С-5, С-7 (свр.1, Нарижнянська пл.).

Середньокам'яновугільні відклади незгідно перекривають підстилаючі утворення і складені відкладами двох ярусів: башкирського і московського.

Відклади башкирського ярусу складають теригенно-карбонатну товщу, яка представлена алевролітами і аргілітами з прошарками пісковиків і вапняків. Останні в більшості переважають в нижній частині башкирських відкладів. Товщина останніх на площі досліджень змінюється від 490м (свр.8, 105 Юліївська пл.) до 567м (свр.9, Нарижнянська пл.) збільшуючись до 625м

у свр. 607 Болгарської площі. До нижньої частини башкирських утворень приурочений газоносний горизонт Б-12 (свр.1, Нарижнянська пл.).

Московські відклади складені пісковиками та глинами з рідкими прошарками вапняків. Товщина цих відкладів 326-390 м (свердловини, відповідно, 6 Юліївська та 4 Нарижнянська).

Верхньокам'яновугільні відклади літологічно представлені чергуванням алеврито-піщаних пачок з прошарками вапняків. Товщина цих відкладів в межах площі досліджень змінюється від 420м (свр.12 Юліївська пл.) до 590м (свр.16, Нарижнянська пл.).

Пермську товщу складають відклади картамиської і микитівської світ нижнього відділу. Літологічно вони представлені теригенними і хемогенними породами. В північно-східному напрямку нижньопермські відклади поступово виклинюються і в свердловинах Юліївської площі вони відсутні (за виключенням свр.5 і 6). Товщина комплексу зменшується від 108м (свр.1, Шляхова пл.) до 35м (свр.17, Нарижнянська пл.).

Мезокайнозойський комплекс порід розповсюджений повсюди і представлений, в основному, теригенною товщею (глини, пісковики з прошарками вапняків, мергелів і пачки крейди). Товщина цих відкладів на площі складає 1740м (свр.17, Нарижнянська пл.) - 2118 м (свр.607, Болгарська пл.).

Таблиця 1.1 - Глибини залягання підосв стратиграфічних горизонтів , розкритих пробуреними свердловинами

№ свр	Альти-туда ротора	Q+N +P	K	I	T	P <sub>1</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>2m</sub>	C <sub>2B</sub>	C <sub>1S2</sub>	C <sub>1S1</sub>	C <sub>1V2</sub>	C <sub>1V1</sub>	D <sub>3fr</sub>	PC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Нарижнянська площа															
1	182,4	265	1057	1557	1878	1960	2538	2913	3390	3675	3911	4175	4235		4290*
2	191,6	265	1075	1585	1890	1973	2542	2920	3430	3690	3918	4182	4234		4265*
3	199,1	270	1055	1560	1858	1915	2495	2870	3415	3725	3930	4145	4204		4240*
4	191,3	260	1055	1562	1890	1896	2495	2885	3432	3701	3933	4160	4217		4250*
5	204,6	270	1042	1560	1797	1830	2440	2820	3363	3680	3890	4085	4102		
6	184,7	265	1065	1590	1965	2050	2555	2935	3510	3745	4020	4300	4337	4748	4801*
9	190,2	273	1085	1590	1950	2040	2593	2933	3500	3820	4050	4313	4407		4430*

Продовження таблиці 1.1

12	212,1	280	1038	1543	1770	1832	2400	2772	3280	3574	3790	4000	4045		4400*
13	210,5	270	1032	1513	1770	1830	2387	2758	3281	3590	3798	3958	4017		4300*
14	209,4	285	1038	1560	1780	1885	2412	2795	3331	3645	3845	4080	4130		4300*
16	200,2	н/к	1013	1553	1820	1885	2475	2855	3399	3727	3940	4200	4236		4276*
17	200,4	280	1020	1495	1740	1775	2337	2705	3228	3540	3745	3960	4012		4030*
18	209,7	270	1065	1570	1885	1955	2535	2902	3437	3725	3937	4205	4265		4365*
Юліївська площа															
6	152,9	215	975	1470	1715	1806	2315	2641	3070	3285	3460	3683	3726		3750*
8	181,0	220	1010	1475	1750	-	2277	2523	3013	3280	3455	3673	3707		4200*
12	189,6	240	990	1500	1783	-	2245	2600	3095	3370	3557	3785	3835		4000*
23	186,9	225	990	1494	1780	-	2250	2618	3023	3307	3484	3703	3745		3807*
27	194,8		1000	1508	1795	-	2338	2730	3084	3380	3560	3770	3828		3850*
62	193,5						2253	2593	3082	3305	3460	3660	3700		3760*
103	183,0		1000	1482	1752	-	2272	2528	3015	3280	3460	3684	3704		3750*
105	169,2		977	1464	1745	-	2165	2510	3000	3272	3448	3669	3702		3750*
110	185,9						2303	2640	3077	3364	3546	3752			
											*				
111	191,2		1000	1504	1791	-	2285	2686	3057	3350	3528	3744	3783		3850*
112	199,5				1798	-	2290	2690	3070	3360	3538	3759	3786		3800*
Болгарська площа															
607	196,8	287	1147	1674	2118	2222	2801	3197	3822	4270	4662	5002			
												*			

Примітки: 1. 4286\* - вибій свердловини.

2. Стратиграфічне розчленування розрізів свердловин приведено за даними ДГП "Полтаванафтогазгеологія"

### 1.3.2 Тектоніка

В тектонічному відношенні площа робіт розташована в межах північного борту ДДЗ на південний захід від Юліївського нафтогазоконденсатного родовища. В гравітаційному полі площі фіксуються частини двох крупних регіональних аномалій - Огульцівського максимуму та протяжної Сковородниківської зони мінімумів. Ці регіональні гравітаційні аномалії відповідають двом крупним структурним елементам докембрійського фундаменту: Огульцівській синформі та зоні Сковородниківського глибинного розлому. Глибина залягання фундаменту в

межах Нарижнянської площі змінюється від 3700м (свр.62, Юліївська пл.) до 4407 м (свр.9, Нарижнянська пл.) та 4540м (свр.1, Шляхова пл.).

На фундаменті моноклінально залягає осадова товща, яка, в міру заглиблення в сторону грабену, поступово збільшує свою товщину за рахунок появи у розрізі окремих стратиграфічних горизонтів і цілих комплексів.

Важливу роль у формуванні тектонічних особливостей борту відіграють поздовжні незгідні порушення, з якими генетично пов'язані антиклінальні зони підняття.

Нарижнянсько-Огульцівська структурна зона простежується в межах площі робіт і по відкладах нижнього карбону (відбив.гориз. V<sub>V3-п</sub>) і заданими попередніх робіт представляє собою ланцюжок малоамплітудних напівзамкнених складок (Нарижнянська, Рогівська, Шилівська, Бурівська та Огульцівська), приурочених до горстоподібного блоку фундаменту і обмежених з півночі незгідним субширотним скидом, амплітуда якого змінюється від 25 до 100 м.

Північно-східні крила складок відсутні, зрізані скидом, а південно-західні протяжні, плавно переходять в монокліналь. Південно-західні крила Нарижнянської, Рогівської і Шилівської структур ускладнені субширотним розломом, амплітудою 100м. У свою чергу, вся зона розбита поперечними скидами різних амплітуд на окремі блоки, в межах яких локалізуються склепіння складок.

На північ від екрануючого незгідного скиду на площі простежується моноклінальний схил, адекватний південно-західному крилу Юліївсько-Золочівської структурної зони.

На південь від Шилівської і Бурівської складок, в межах монокліналі, виділяються Шляхова і Гринцівська структури, приурочені до вузького структурно-тектонічного блоку, утвореного скидами - крайовим на півдні та незгідним субширотним на півночі.

### 1.3.3 Нафтогазоносність

Площа робіт розташована в межах північного борту Дніпровсько-Донецької западини, де сейсморозвідувальними дослідженнями МСГТ виявлена значна кількість об'єктів, на яких бурінням відкриті поклади ВВ у відкладах карбону та верхній частині кристалічного фундаменту на відносно малих глибинах 2900-3500 м. Це Юліївське, Караванівське, Нарижнянське, Ракитнянське, Скворцівське, Островерхівське, Безлюдівське, Платівське, Білозірське та Коробочкинське родовища.

Найближче до площі досліджень розташовані Нарижнянське і Огульцівське газоконденсатні родовища.

Нарижнянське ГКР відкрито в 1984 році, коли при випробуванні свердловини 1 з відкладів серпухівського ярусу (прод.гориз. С-7, інт. 3573-3582м) було одержано приплив газу 59,3 тис.м<sup>3</sup>/добу через діафрагму діаметром 6 мм. Крім серпухівських відкладів, в свердловині 1 було отримано промислові припливи газу із башкирських утворень (прод.гориз. Б-12-10, інт. 3359-3378м). Дебіт газу склав  $Q_{12}^g = 165$  тис.м<sup>3</sup>/добу. Всього на родовищі пробурено чотири пошукових і розвідувальних свердловини. Промислово газоносними є теригенні відклади башкирського (гориз. Б-12) і серпухівського (С-5, С-7) ярусів. Поклади вуглеводнів пластові склепінні тектонічно екрановані.

В апікальній частині Огульцівського склепіння пробурено свердловину 13 (Нарижнянська пл.), при випробуванні якої з кори вивітрювання фундаменту (інт.4020-4041м) отримано приплив газу дебітом 110,8 тис.м<sup>3</sup>/добу через штуцер, діаметром 6 мм. Крім того, даною свердловиною виявлені поклади газу у візейських горизонтах В-16-В-18, В-19, В-20. У 1989 році Огульцівське ГКР включено до Державного балансу як частина Нарижнянського родовища. Поклади вуглеводнів на Огульцівському родовищі пов'язані з пластовими тектонічно екранованими та літологічно

обмеженими пастками. Колекторами є пісковики з невисокими ємкісними властивостями.

В 1985-1986 рр. в межах Бурівської складки пробурена свердловина 5 (Нарижнянська пл.), при випробуванні якої із горизонту В-18-19 (інт.4050-4071м) отримано непромисловий приплив газу, дебітом  $Q_5^g = 12,9$  тис.м<sup>3</sup>/добу, а із горизонту С-20 (В-10) (інт.3694-3699м) стався газовий викид з високим початковим дебітом, який через кілька діб різко знизився. Після того, як свердловина була задавлена, а інтервал достріляний, дебіт став  $Q_{10}^g = 26$  тис.м<sup>3</sup>/добу. При випробуванні пісковиків горизонту С-9 (інт.3676-3679м) разом з горизонтом С-20 отримано слабкий приплив газу дебітом  $Q^g = 608$  м<sup>3</sup>/добу. Після інтенсифікації -  $Q^g = 18,5$  м<sup>3</sup>/добу. Поклад горизонту С-20 літологічно обмежений.

В 1990-1991рр. північно-східніше від свердловини 5 (Нарижнянська площа) в зануреному блоці пробурена пошукова свердловина 14. При випробуванні свердловини за допомогою ВПТ із інтервалу 4158-4274 м (РС) - отримано слабкий приплив води; із інтервалу 4270-4300м (РС) - пластова вода з розчиненим газом; із інтервалу 4039-4038 м (В-18-19) - отримано непромисловий приплив газу, дебітом  $Q^g = 11,6$  м<sup>3</sup>/добу.

Усі вищенаведені дані про продуктивні горизонти зведені в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Характеристика розвіданих родовищ і проявлень нафти та газу

№ свр.	Продуктивні горизонти	Інтервал глибин	Корисні копалини або результати досліджень
1	2	3	4
<b>Нарижнянське родовище</b>			
1	Б-10-12	3359 – 3378	$Q_{12}^c = 165$ тис.м <sup>3</sup> /д.
	С-5	3505 – 3528	$Q_8^c = 273$ тис.м <sup>3</sup> /д.; $Q_8^k = 9$ м <sup>3</sup> /д.
	С-6-7	3573 – 3582	$Q_{14}^c = 250$ тис.м <sup>3</sup> /д.
5	В -10	3697 – 3699	$Q_{10}^c = 26$ тис.м <sup>3</sup> /д.
<b>Огульцівське родовище</b>			
13	В – 18 -19	3876 – 3900	$Q_6^c = 128,1$ тис.м <sup>3</sup> /д. ; $Q_6^k = 17$ м <sup>3</sup> /д.
	В – 20 - 21	3912 – 3921	$Q_6^c = 64,7$ тис.м <sup>3</sup> /д.; $Q_6^k = 55,5$ м <sup>3</sup> /д.
		3928 – 3939	
	В – 20 - 22	3932 – 4012	$Q^r = 76,6$ тис.м <sup>3</sup> /д., ВПТ
1	2	3	4
	РС	4020 – 4041	$Q_6^c = 110,8$ тис.м <sup>3</sup> /д.
<b>Караванівське родовище</b>			
1	В –18 - 19	3718 – 3724	$Q_6^c = 30,4$ тис.м <sup>3</sup> /д.; $Q_6^k = 2,12$ м <sup>3</sup> /д.
<b>Юліївське родовище</b>			
<p>На Юліївському родовищі промислові скупчення вуглеводнів виявлені в породах кристалічного фундаменту (горизонти РС-I, РС-II), кам'яновугільних відкладах візейського (горизонт В-25-26, В-20-21, В-16-19) та серпухівського (горизонт С-6, С-4, С-5) ярусів. Крім того, отримано припливи нафти із московських відкладів (горизонти М-4, М-5).</p>			
<b>Ракитнянська площа</b>			
1	В-18-19	4200-4234	$Q^c = 110$ тис.м <sup>3</sup> /д.; ВПТ

### 1.3.4 Обґрунтування першочергових геологічних задач

Шилівська структура знаходиться в межах Нарижнянської площі, а та в свою чергу в тектонічному відношенні знаходиться в північній бортовій частині, яка представляє собою складнобудовану розломно-седиментаційно-блокову геоструктурну зону ДДЗ, де широко розвинуті як тектонічно-екрановані пастки, так і пастки неантиклінального типу, зокрема стратиграфічно і літологічно екрановані, а також пастки в зонах розушільнення порід кристалічного фундаменту .

Ця область відрізняється умовами генерації і збереження ВВ, а звідси і закономірностями нафтогазоносності. Це умови малих глибин залягання продуктивних горизонтів, сприятливі геолого-структурні умови, наявність величезної кількості нафтогазоперспективних об'єктів, промислової нафтогазоносності осадового чохла і навіть верхньої частини докембрійського кристалічного фундаменту.

Отже, проаналізувавши детально наявні матеріали, можна окреслити першочергові геологічні задачі. Це детальне дослідження Шилівської структури Нарижнянської площі з метою підготовки її до глибокого буріння та прогнозування продуктивних пасток вуглеводнів. В роботі планується вирішувати ці завдання методом СГТ. Цільовою границею, яку передбачається досліджувати сейморозвідкою є поверхня візейського ярусу нижньокам'яновугільних відкладів, оскільки цей горизонт є цікавим в плані продуктивності. Передбачається також побудова структурної карти по цьому горизонту.

## 1.4 Геофізична характеристика об'єкту робіт

### 1.4.1 Фізичні властивості гірських порід

#### 1.4.1.1 Густи́нний розрі́з

**Густина. Осадочний чохол.** Густи́нний розрі́з нижньої частини осадового чохла (інтервал відкладів  $C_{2в}-C_{1V1}$ ) Шилівської площі складений на основі узагальнення лабораторних визначень густини і пористості по зразках порід із свр. Нарижнянська-1, 2, 4, 5, 6, 17 (вихідні дані партії 234/86 ДГЕ). Верхня частина розрізу, керна із якої в свердловинах площі не відбиралися, складена на основі добре вивчених за даними лабораторних досліджень густи́нних розрі́зів суміжної Високопольської площі (інтервал розрізу  $C_3-C_{2m}$ ) і Харківської опорної свердловини (інтервал розрізу К-Т). Узагальнений густи́нний розрі́з Нарижнянської площі представлено на рисунку 1.2.

Густи́нний розрі́з є досить стабільним. Це обумовлено невеликими коливаннями товщини та літологічного складу всіх стратиграфічних підрозділів осадового чохла.

Звертає на себе увагу відсутність суттєвих густи́нних границь розділу в низах осадової товщі ( $C_{2в}$ ,  $C_{1s}$ ,  $C_{1V}$ ). Це створює несприятливі умови для прояву в гравітаційному полі позитивних структур, що розвинуті тут, головним чином, на цьому рівні. Ефективна густина на межі осадовий чохол – фундамент залежить, головним чином, від густини порід фундаменту і змінюється в досить широких межах – від  $-0,02$  г/см<sup>3</sup> до  $+0,30$  г/см<sup>3</sup>. Таким чином, позитивні структурні форми на рівні поверхні фундаменту будуть краще проявлені в гравітаційному полі на ділянках розвитку більш щільних порід (амфіболіти, діорити).

**Кристалічний фундамент.** Густина порід фундаменту в районі Шилівської площі вивчена досить добре при проведенні тут гравімагнітних досліджень, так як більшість свердловин площі пробурені зі значним відбором керну із докембрійських утворень. Розвинуті в районі Шилівської

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ШВИДКІСНИЙ ( $v$ ) ГЕОЕЛЕКТРИЧНИЙ ( $\rho$ ) І ЩІЛЬНІСНИЙ ( $\sigma$ ) РОЗРІЗИ

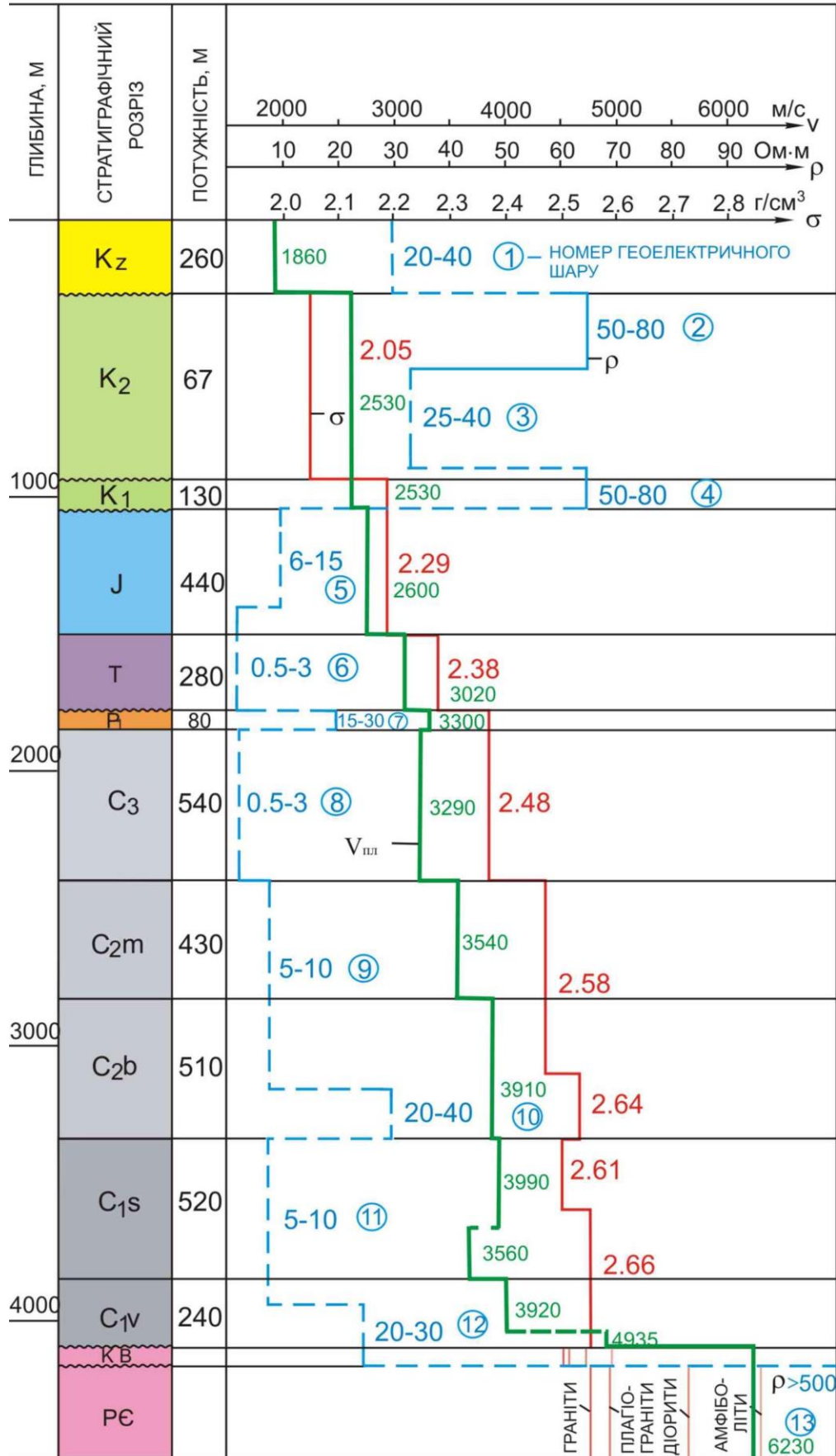


Рисунок 1.2 – Швидкісний, щільнісний та геоелектричний розрізи

площі породи фундаменту, в цілому, розділяються на дві групи, які в значній мірі відрізняються за густинними властивостями – гранітоїди (плагіограніти, граніти, мігматити) і зеленокам'яні породи (головним чином, амфіболіти та горнблендити, змінені в різній мірі). Тому зеленокам'яні структури, які тут широко розвинуті в докембрійському комплексі порід, чітко проявляються в гравітаційному полі позитивними аномаліями відповідної форми і інтенсивності. Ділянкам розвитку гранітоїдів відповідають мінімальні значення поля.

#### **1.4.1.2 Швидкісна характеристика**

Швидкості розповсюдження сейсмічних хвиль на Шилівській площі визначались при проведенні сейсмокаротажу в свердловинах 2, 5, 12, 16, 17 Нарижнянської, 6, 8, 14, 15, 22, 23 Юліївської площ. Слід зазначити нерівномірність вивченості швидкості по площі. Найбільш повно швидкість пружних коливань вивчена вздовж незгідного скиду, який контролює Нарижнянсько-Огульцівську зону антиклінальних структур.

На рис.1.2 представлені осереднені інтервальні поздовжні швидкості в відкладах осадового чохла і фундаменту. На фоні закономірного зростання пластової швидкості з глибиною, спостерігається деяке її зменшення у нижньосерпухівських відкладах, збільшення - у пермських і нижньовізейських відкладах. Значно збільшується пластова швидкість в породах кристалічного фундаменту.

Приповерхневий шар (зона малих швидкостей) відрізняється по швидкості та інших параметрах від решти розрізу і потребує спеціального вивчення. Значення швидкостей в ЗМШ змінюється від 300-400 м/с до 1200-1600 м/с. Це залежить, в основному, від диференційності рельєфу і літологічного складу розрізу. Треба зазначити, що швидкості в ЗМШ можуть змінюватись також від пори року і кількості атмосферних опадів. Швидкості

в ЗМШ досить добре вивчені там, де використовувалось вибухове збудження пружних коливань і проводився МСК вибухових свердловин.

Нижче ЗМШ залягає так звана зона корінних порід, в якій швидкість витримана по площі і змінюється в межах 1500-1900 м/с. Для розрахунку статичних поправок швидкість в корінних породах прийнята постійною і рівною 1700 м/с.

### 1.4.1.3 Магнітні властивості

**Магнітні властивості. Осадочий чохол.** Розріз осадового чохла від четвертинних до кам'яновугільних відкладів в магнітному відношенні слабкодіференцьований і характеризується низькими значеннями магнітних параметрів. Він буде створювати понижене магнітне поле. І тільки в деяких випадках слабкомагнітні породи антропоген-неогену та верхньої і середньої юри обумовлюють локальні малоінтенсивні магнітні аномалії, які найбільш впевнено фіксуються наземними магнітними зйомками. Всі інші регіональні і інтенсивні локальні магнітні аномалії в межах площі досліджень зв'язані з породами докембрійського комплексу.

**Кристалічний фундамент.** Магнітні властивості порід фундаменту – магнітна сприйнятливність ( $\chi$ ) і залишкова намагніченість ( $I_r$ ) – змінюються в досить широких межах. Більшість зразків порід характеризуються невеликими значеннями магнітної сприйнятливості ( в межах  $10 - 300 \times 10^{-5}$  од.СІ).

Загалом по магнітній сприйнятливості породи в межах площі можливо розділити на три групи:

*Слабкомагнітні породи* (  $\chi$  до  $300-400 \times 10^{-5}$  од.СІ ). Сюди відноситься більшість типів порід – гранітоїди, більшість різновидів сланців, мігматитів, метасоматитів, амфіболітів, гнейсів, гранодіоритів, апліти, мікроклініти, епідозити, альбітити.

*Середньомігнітні породи* ( $\chi = 400 \div 5000 - 10\,000 \times 10^{-5}$  од. СІ). Сюди можна віднести плагіограніти і плагіомігматити по деяких зеленокам'яних породах, діорити, кварцеві діорити, деякі різновиди амфіболітів, габброїдів, гнейсів, мігматитів.

*Високомагнітні породи* ( $\chi = 5\,000 - 10\,000 \div 150\,000 \times 10^{-5}$  од. СІ). Ця група в межах площі розвинута дуже обмежено і представлена деякими різновидами основних і ультраосновних порід.

#### 1.4.1.4 Електричні властивості

**Геоелектричний розріз.** Складений за даними стандартного каротажу свердловин і впевнено апроксимується 13-ти шаровою моделлю (рис.1.2). Більшість геоелектричних шарів знаходять суттєве відображення в рівні і формі кривих ЧЗ і МТЗ. В цілому, геоелектричний розріз Шилівської площі сприятливий для вивчення електророзвідкою.

Криві ЧЗ і МТЗ мають вигляд п'ятишарових типу КНА. На них лівий максимум амплітудних кривих формують високоомні шари крейди (2-4-й шари). Довга і крута спадна частина кривих формується під впливом, головним чином, п'ятого і шостого шарів (I, T). Вузкий контрастний мінімум кривих МТЗ і перегин кривих ЧЗ формують 7-10-й шари (P<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>2m</sub>, C<sub>2v</sub>). Десятий шар (низи C<sub>2</sub> в) є опорним горизонтом для методу ЧЗ-ВП. Шари з дев'ятого по тринадцятий формують висхідну частину кривих МТЗ.

Розраховані за даними електрокаротажу теоретичні криві ЧЗ-ВП і МТЗ непогано узгоджуються зі спостереженими кривими цих методів. Це свідчить, що апроксимована тринадцятьма шарами модель геоелектричного розрізу, в цілому, задовільно описує реальний багат шаровий геоелектричний розріз.

Питомий електричний опір кристалічних порід характеризується високими значеннями -  $\rho > 100$  Ом. Однак на цьому фоні він також змінюється в значних межах і залежить від багатьох параметрів порід –

фазового складу породи, наявності включень провідних мінералів, мінерального складу, пористості та ін.

Таким чином, масиви (зони) тріщинуватих обводнених кристалічних порід характеризуються суттєвим зниженням питомого електричного опору і, відповідно, зростанням провідності. За даними попередніх досліджень величина питомого опору порід в таких масивах зменшується в 3-10 разів в порівнянні з породами із монолітних (непорушених) ділянок.

**Зони розривних порушень.** За наявними даними по Північному борту загальна пористість кристалічних утворень в зоні розривного порушення складає 6-12%. Для найбільш розповсюджених тут гранітоїдів, мінералогічна щільність яких близька до  $2,70 \text{ г/см}^3$ , при пористості 6% різниця щільностей між вологонасиченими породами в зоні розлому і незміненими породами становить  $0,1 \text{ г/см}^3$ . Якщо породи в зоні розлому газонасичені, то різниця збільшиться до  $0,16 \text{ г/см}^3$ . При пористості 12% ці значення становлять відповідно  $0,2 \text{ г/см}^3$  і  $0,32 \text{ г/см}^3$ , що дуже суттєво. При значних розмірах зони розривних порушень будуть впевнено картуватись. За даними електророзвідувальних досліджень методом МТЗ зони розривних порушень можуть відображатися на картах параметрів МТ-поля лінійними зонами підвищеної провідності, пониженого уявного опору та підвищеної анізотропії геоелектричних параметрів. Так, уявний опір порід може знижуватись до 100-500 ом.м, тоді як в суцільних незмінених масивах порід він може досягати 1000-10 000 ом.м.

Загалом очевидно, що щільність та інші властивості порід в зоні розривного порушення змінюються в широких межах як на глибину, так і по її простяганню. Цим, можливо, і пояснюється різна ступінь прояву в фізичних полях одного і того ж порушення, що спостерігається на багатьох ділянках Північного борту ДДЗ.

## 1.4.2 Характеристика геофізичних матеріалів

Якість первинного польового матеріалу на окремих ділянках площі досліджень може визначатись в основному наявністю джерел промислових завод: ліній електропередач, газопроводів, нафтопроводів та ін.

Пропуски пунктів збудження, пов'язані з населеними пунктами, складним рельєфом, охоронними зонами об'єктів та комунікацій, можуть істотно вплинути на інформативність часових розрізів на таких ділянках.

### 1.4.2.1 Глибинні сейсмогеологічні умови

На часових розрізах, отриманих на Шилівській площі, раніше зареєстровані відбивальні горизонти і площадки у відкладах палеозою і мезозою. Серед них впевнено виділяються цільові горизонти  $V_{B_{2-п}}(C_{2B})$ ,  $V_{B_1^2}(C_{1S_2})$ ,  $V_{B_2^1}(C_{1V_2})$ ,  $V_{B_{3-п}}(C_{1V_1})$  (рис.1.3-1.5).

Відбивальний горизонт  $V_{B_{2-п}}$ , простежений в підшві відкладів башкирського ярусу середнього карбону, характеризується найбільш динамічно вираженою двофазною хвилею, ототожнюється однозначно після розривів в кореляції і впевнено простежується по всій площі. Реєструється в інтервалі часу 2,70-2,10с.

Відбивальний горизонт  $V_{B_1^2}$  приурочений до підшви верхньосерпухівських відкладів нижнього карбону, простежується в інтервалі 2,80-2,20с. Характеризується в цілому динамічно невиразним однофазним відбиттям, динамічна вираженість по площі робіт неоднакова.

Відбивальний горизонт  $V_{B_2^1}$  приурочений до покрівлі продуктивного горизонту В-16, реєструється в інтервалі часу 3,20-2,20с.

Це перша фаза в групі чотирифазного відбиття, яка має чітко виражені динамічні ознаки і об'єднує в собі два відбиття.

Відбивальний горизонт  $V_{B_{3-п}}$  приурочений до підшви нижньовізейських відкладів нижнього карбону, які залягають безпосередньо на поверхні кристалічного фундаменту, тобто відповідає границі розділу осадових і кристалічних порід. Як правило, він проявляється

передостанньою фазою в групі чотирифазного коливання, яка має чітко виражені динамічні ознаки. Реєструється в інтервалі часу 3,50-2,30 с.

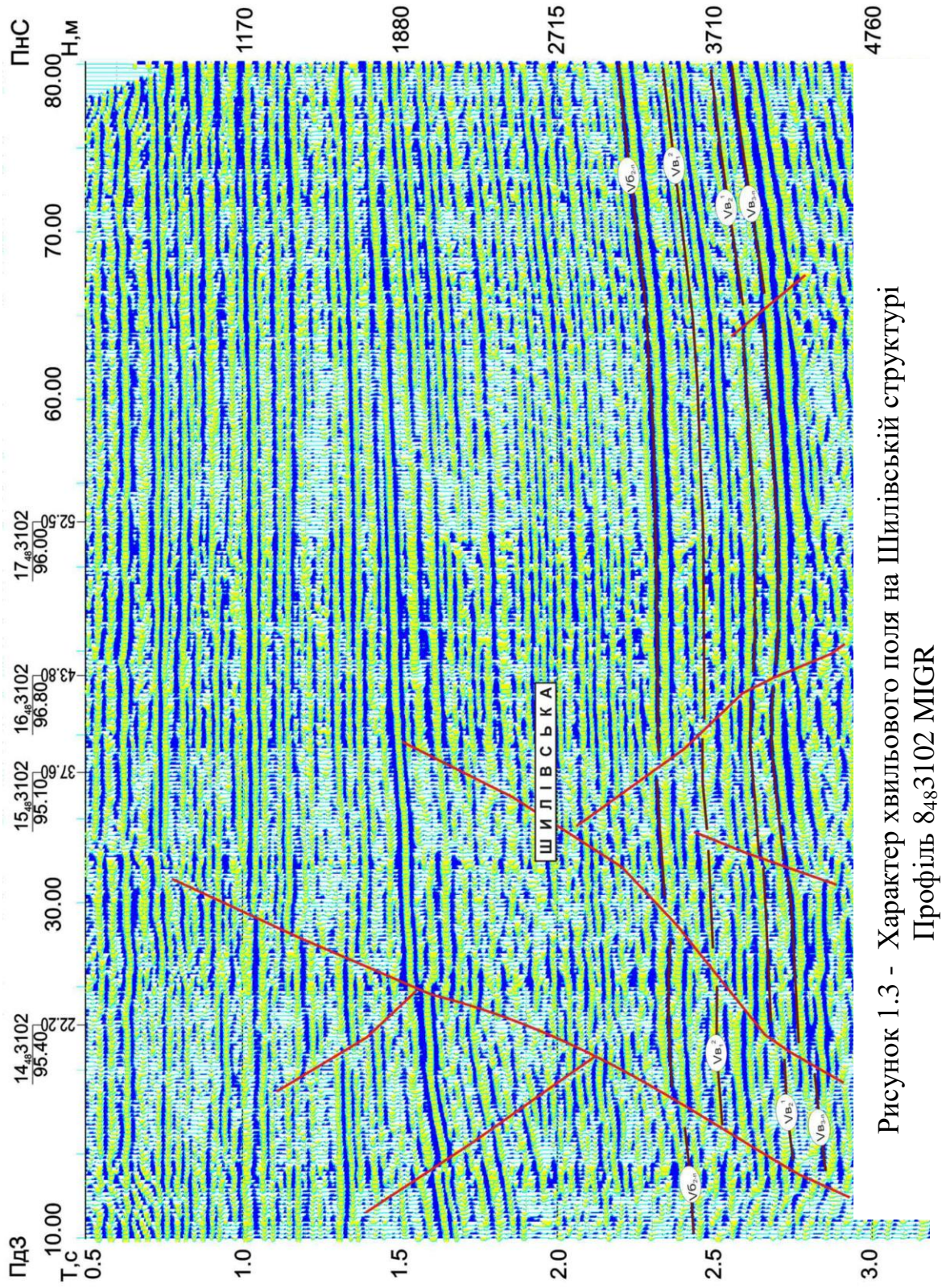


Рисунок 1.3 - Характер хвильового поля на Шилівській структурі  
Профіль 8483102 MIGR

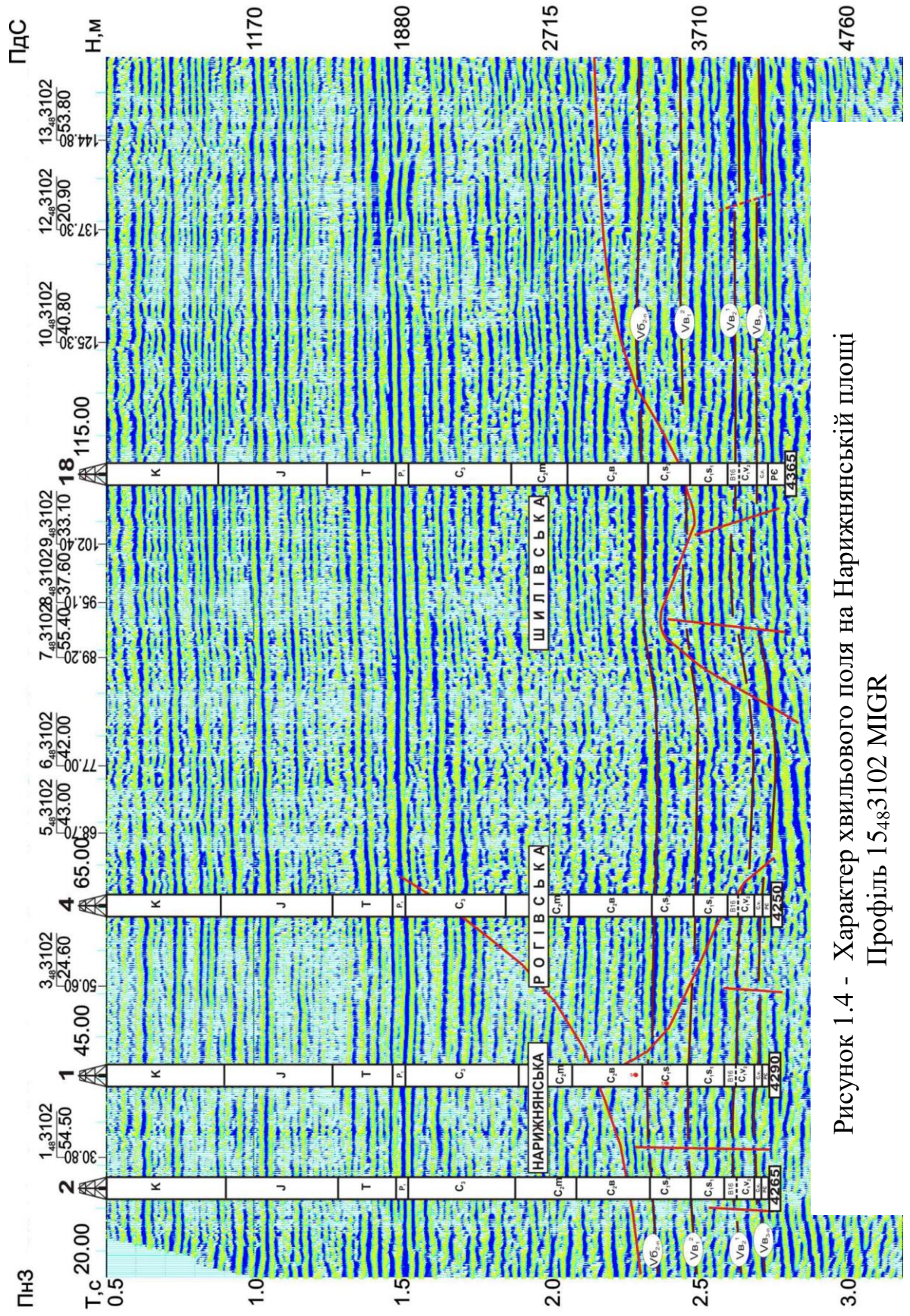


Рисунок 1.4 - Характер хвильового поля на Нарижнянській площі  
Профіль 15<sub>483102</sub> MIGR



Кореляція відбивальних горизонтів буде проводитись по позитивних значеннях фази. В місцях, де проявляються тектонічні порушення і фіксуються вузькі прогини або круті флексуроподібні злами пластів осадової товщі, хвильове поле може ускладнюватись інтенсивними і чіткими дифрагованими хвилями, а також “петльовими” годографами, для розшифровки яких будуть застосовуватись програми міграційних перетворень.

### **1.5 Обґрунтування вибору геофізичного методу**

Аналізуючи всі геофізичні дані, які є в наявності по даній території, а також враховуючи сучасний стан методів, як в плані апаратури та техніко-економічних показників, так і в плані обробки і інтерпретації польових матеріалів, можна зробити висновок про те, що для вирішення поставлених геологічних задач буде оптимальним використання методу сейсмозв'язки, що дозволить провести детальне вивчення Наріжнрянської площі (рис.1.6).

При проведенні сейсмозв'язувальних робіт погіршення якості польових матеріалів, зазвичай, пов'язане як з промисловими завадами (інтенсивний рух транспорту по дорогах та сільськогосподарської техніки на полях, електролініями, населеними пунктами), так і з особливостями рельєфу площі робіт (глибокі балки і ярки з крутими схилами, ліси, болота, водоймища).

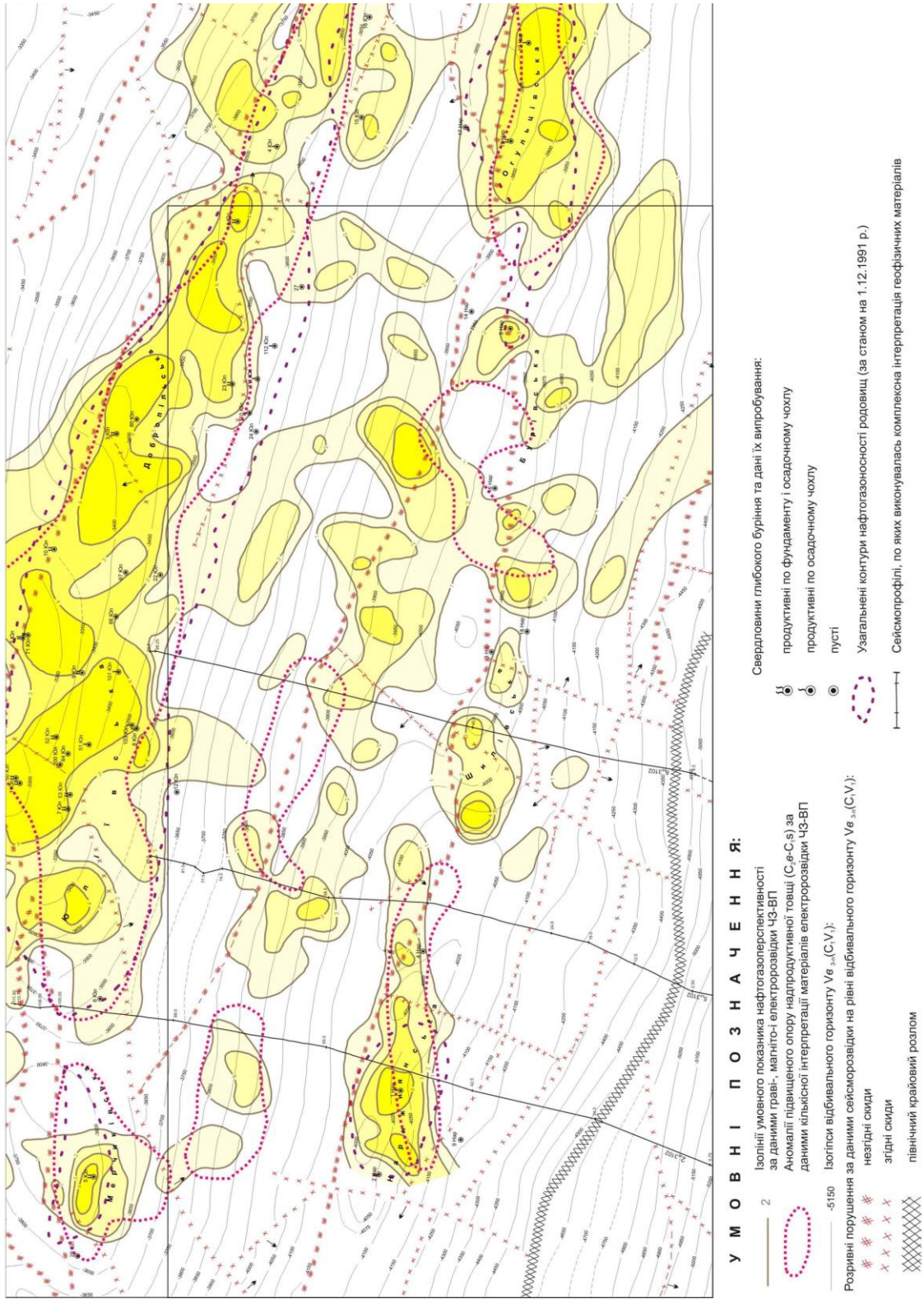


Рисунок 1.6 – Карта прогнозу нафтогазоперспективності структур за даними граві-, магніто-, електророзвідки

Крім цього, погіршення якості матеріалу обумовлюється також і глибинними сейсмогеологічними умовами – наявність тектонічних порушень, зміна літології. Всі ці фактори обумовлюють наявність хвиль-завад. Тому ефективно застосовувати метод спільної глибинної точки, який, при правильному виборі системи спостережень, дозволить підсилити корисну хвилю і одночасно погасити хвилю-заваду.

При інтерпретації часових розрізів можна виявити розташування границь геологічних структур, закартувати рель'єф поверхні фундаменту та місце розташування локальних структур, їх величину. Також, можна виявити низькочастотні ділянки.

Незважаючи на відому ефективність сейсмозвідувальних робіт, необхідно застосовувати інші геофізичні методи для додаткової оцінки перспективності певних сейсмозвідувальних аномалій перед їх вивченням глибоким бурінням.

#### *Висновок до 1 розділу*

Нарижнянська площа характеризується складною геологічною будовою та значною тектонічною диференціацією. Основна промислова нафтоносність зосереджена у відкладах карбону та верхній частині кристалічного фундаменту на глибинах 2900-3500 м.

За результатами аналізу апріорної геолого-геофізичної інформації для вирішення поставлених геологічних задач обрано сейсмозвідку. Метод спільної глибинної точки, при правильному виборі системи спостережень, дозволить підсилити корисну хвилю і одночасно погасити хвилю-заваду.

Цільовою границею, яку передбачається досліджувати сейсмозвідкою є поверхня візейського ярусу нижньокам'яновугільних відкладів, оскільки цей горизонт є цікавим в плані продуктивності.

## **2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА**

### **2.1 Мета та задачі геофізичних робіт**

Метою геофізичних робіт є підготовка Шилівської структури Нарижнянської площі до глибокого буріння, а також прогнозування геологічного розрізу. Для вирішення цих питань планується провести сейсмозвідувальні роботи методом СГТ.

Основним завданням геофізичних робіт є:

- Проведення польових сейсмозвідувальних робіт.
- Обробка та інтерпретація геофізичного матеріалу.
- Вдосконалення та засвоєння нових методик дослідження.

### **2.2 Методика та техніка польових робіт**

На першому етапі потрібно розв'язати пряму задачу сейсмозвідки, яка дасть змогу визначити кратність спостережень, відстань між точками збудження, відстань між точками спостереження. Тобто, розрахувати систему спостереження СГТ.

Для цього потрібно вибрати цільову границю і створити модель середовища. Такою границею є поверхня візейського ярусу нижньокам'яновугільних відкладів. В моделі середовища вона є одинадцятю. Створивши модель середовища потрібно розрахувати коефіцієнти відбиття, а також коефіцієнти проходження хвиль.

Нижче наведено результати розрахунку.

$h_i$ :-	$V_i$ :-	$\rho_i$ :-
260	1860	2050
67	2530	2050
130	2530	2290
440	2600	2290
280	3020	2380
80	3300	2480
540	3290	2480
430	3540	2580
510	3910	2610
520	3725	2630
240	4430	2660

**Διάρθρωση αέριου ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος**

$$z_1 := V_1 \cdot \rho_1 \quad z_2 := V_2 \cdot \rho_2 \quad z_3 := V_3 \cdot \rho_3 \quad z_4 := V_4 \cdot \rho_4 \quad z_5 := V_5 \cdot \rho_5$$

$$z_6 := V_6 \cdot \rho_6 \quad z_7 := V_7 \cdot \rho_7 \quad z_8 := V_8 \cdot \rho_8 \quad z_9 := V_9 \cdot \rho_9 \quad z_{10} := V_{10} \cdot \rho_{10} \quad z_{11} := V_{11} \cdot \rho_{11}$$

**Διάρθρωση ελαστικότητας αέριου ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος**

$$A_1 := \frac{|z_1 - z_2|}{z_1 + z_2} \quad A_2 := \frac{|z_2 - z_3|}{z_2 + z_3} \quad A_3 := \frac{|z_3 - z_4|}{z_3 + z_4} \quad A_4 := \frac{|z_4 - z_5|}{z_4 + z_5} \quad A_9 := \frac{|z_9 - z_{10}|}{z_9 + z_{10}}$$

$$A_5 := \frac{|z_5 - z_6|}{z_5 + z_6} \quad A_6 := \frac{|z_6 - z_7|}{z_6 + z_7} \quad A_7 := \frac{|z_7 - z_8|}{z_7 + z_8} \quad A_8 := \frac{|z_8 - z_9|}{z_8 + z_9} \quad A_{10} := \frac{|z_{10} - z_{11}|}{z_{10} + z_{11}}$$

**Διάρθρωση ελαστικότητας αέριου ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος**

$$B_1 := \frac{(2 \cdot z_1)}{z_1 + z_2} \quad B_2 := \frac{(2 \cdot z_2)}{z_2 + z_3} \quad B_3 := \frac{(2 \cdot z_3)}{z_3 + z_4} \quad B_4 := \frac{(2 \cdot z_4)}{z_4 + z_5} \quad B_9 := \frac{(2 \cdot z_9)}{z_9 + z_{10}}$$

$$B_5 := \frac{(2 \cdot z_5)}{z_5 + z_6} \quad B_6 := \frac{(2 \cdot z_6)}{z_6 + z_7} \quad B_7 := \frac{(2 \cdot z_7)}{z_7 + z_8} \quad B_8 := \frac{(2 \cdot z_8)}{z_8 + z_9} \quad B_{10} := \frac{(2 \cdot z_{10})}{z_{10} + z_{11}}$$

$B_j$	$A_j$
0.847	0.153
0.945	0.055
0.986	0.014
0.906	0.094
0.935	0.065
1.002	$1.517 \cdot 10^{-3}$
0.944	0.056
0.945	0.055
1.02	0.02
0.908	0.092

Коли розраховані коефіцієнти відбиття хвиль, потрібно створити спрощену модель середовища з чотирма границями, котрі мають найбільші коефіцієнти відбиття. Другий, третій і четвертий пласти об'єднуються в один загальний пласт, а також об'єднуються в окремий пласт п'ятий, шостий і сьомий пласти, об'єднуються в окремі пласти восьмий і дев'ятий пласти, а також десятий і одинадцятий. Для цих новостворених пластів розраховується середня швидкість проходження хвиль.

$$V_1 = 1.86 \times 10^3$$

$$V_{234ser} := \frac{h_2}{t_2 + t_3 + t_4} \quad V_{234ser} = 2.578 \cdot 10^3$$

$$V_{89ser} := \frac{h_4}{t_8 + t_9} \quad V_{89ser} = 3.732 \cdot 10^3$$

$$V_{567ser} := \frac{h_3}{t_5 + t_6 + t_7} \quad V_{567ser} = 3.202 \cdot 10^3$$

$$V_{1011ser} := \frac{h_5}{t_{10} + t_{11}} \quad V_{1011ser} = 3.922 \cdot 10^3$$

Для спрощеної моделі знову розраховуються коефіцієнти відбиття, а також коефіцієнти проходження хвиль.

$h_i$	$\rho_i$	$V_i$
260	2050	1860
637	2210	2578
900	2450	3202
940	2595	3732
760	2645	3922

$$z_1 := V_1 \cdot \rho_1 \quad z_2 := V_2 \cdot \rho_2 \quad z_3 := V_3 \cdot \rho_3 \quad z_4 := V_4 \cdot \rho_4 \quad z_5 := V_5 \cdot \rho_5$$

$$A_1 := \frac{|z_1 - z_2|}{z_1 + z_2} \quad A_2 := \frac{|z_2 - z_3|}{z_2 + z_3} \quad A_3 := \frac{|z_3 - z_4|}{z_3 + z_4} \quad A_4 := \frac{|z_4 - z_5|}{z_4 + z_5}$$

$$B_1 := \frac{(2 \cdot z_1)}{z_1 + z_2} \quad B_2 := \frac{(2 \cdot z_2)}{z_2 + z_3} \quad B_3 := \frac{(2 \cdot z_3)}{z_3 + z_4} \quad B_4 := \frac{(2 \cdot z_4)}{z_4 + z_5}$$

$A_i$	$B_i$
0.198	0.802
0.159	0.841
0.105	0.895
0.034	0.966
0.065	0.935

Теоретичний вертикальний сейсмічний годограф буде мати вигляд (рис.2.1):

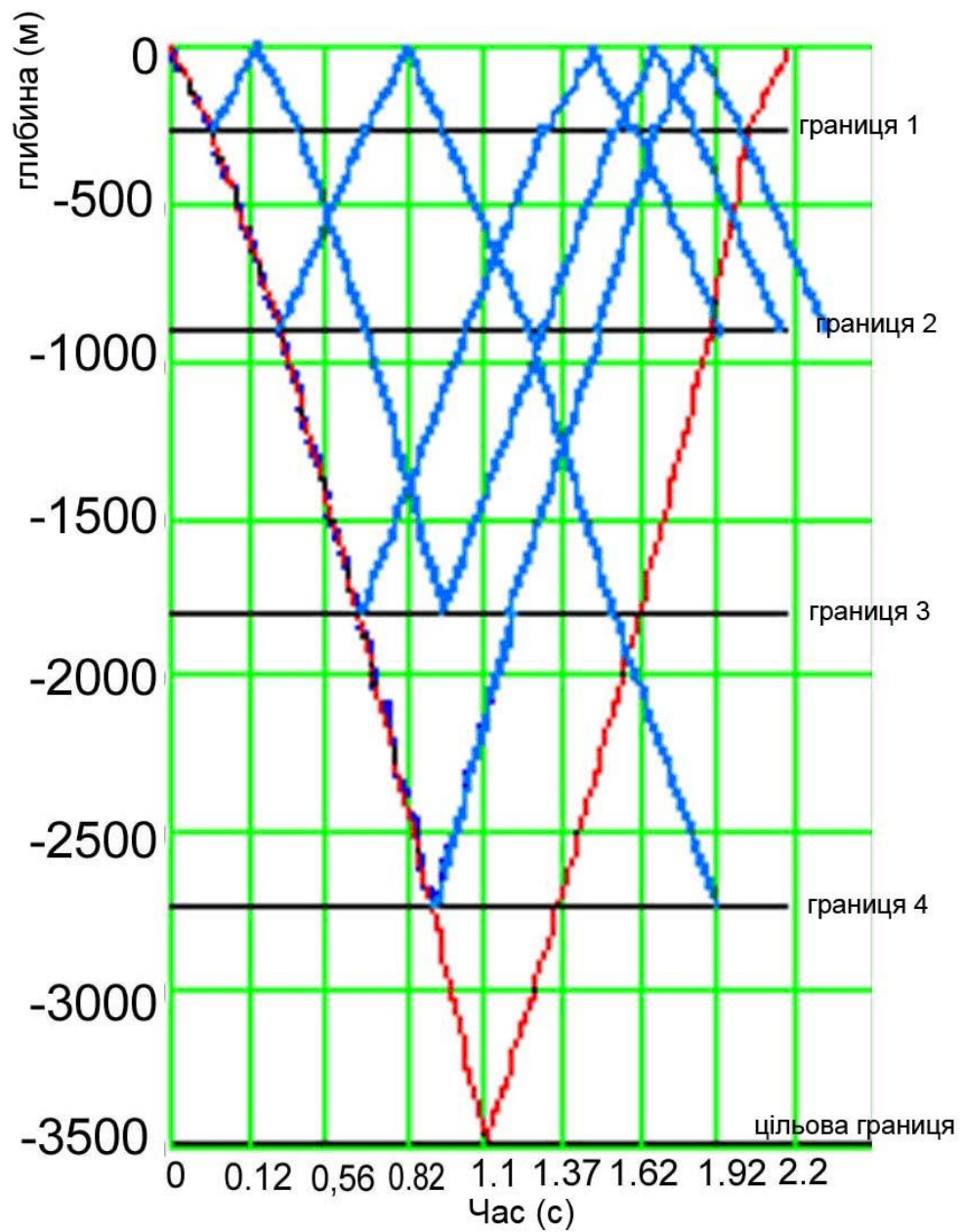


Рисунок 2.1 - Теоретичний вертикальний сейсмічний годограф

Наступним етапом є розрахунок амплітуд корисної хвилі та кратної хвилі-завади.

$$A_0 := \left[ \frac{1}{\sum_{i=1}^4 H_i} \right] \cdot \left( \prod_{i=1}^4 A_i \right) \cdot \left( \prod_{i=1}^{4-1} B_i \right) \quad A_0 = -2.5 \cdot 10^{-8}$$

$$A_k := \left[ \frac{A_s}{2 \cdot \left( \sum_{i=1}^5 H_i \right)} \right] \cdot \left( \prod_{i=1}^{5-1} B_i \right) \quad A_k = -5.405 \cdot 10^{-6}$$

Функція запізнення розраховується наступним чином:

260
637
900
940
760

$$h_i := \begin{matrix} 1860 \\ 2578 \\ 3202 \\ 3732 \\ 3922 \end{matrix}$$

$$V_{zav} := \frac{\sum_{i=1}^4 h_i}{\sum_{i=1}^4 \frac{h_i}{v_i}} \quad V_k := \frac{\sum_{i=1}^5 h_i}{\sum_{i=1}^5 \frac{h_i}{v_i}}$$

$$V_{zav} = 2.976 \cdot 10^3 \quad V_k = 3.14 \cdot 10^3$$

$$t_0 := \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^4 h_i}{V_{zav}} \quad t_0 = 1.84 \quad L := 2350 \quad x := 0, 50.. L$$

$$T_{zav}(x) := \sqrt{t_0^2 + \left( \frac{x}{V_{zav}} \right)^2 - \left( \frac{x}{V_k} \right)^2}$$

$$\tau(x) := T_{zav}(x) - t_0 \quad \tau_{max} := \tau(L) \quad \tau_{max} = 0.017 \quad \alpha := \frac{\tau_{max}}{L} \quad y(x) := \alpha \cdot x$$

Графік функції запізнення зображений нижче (рис.2.2):

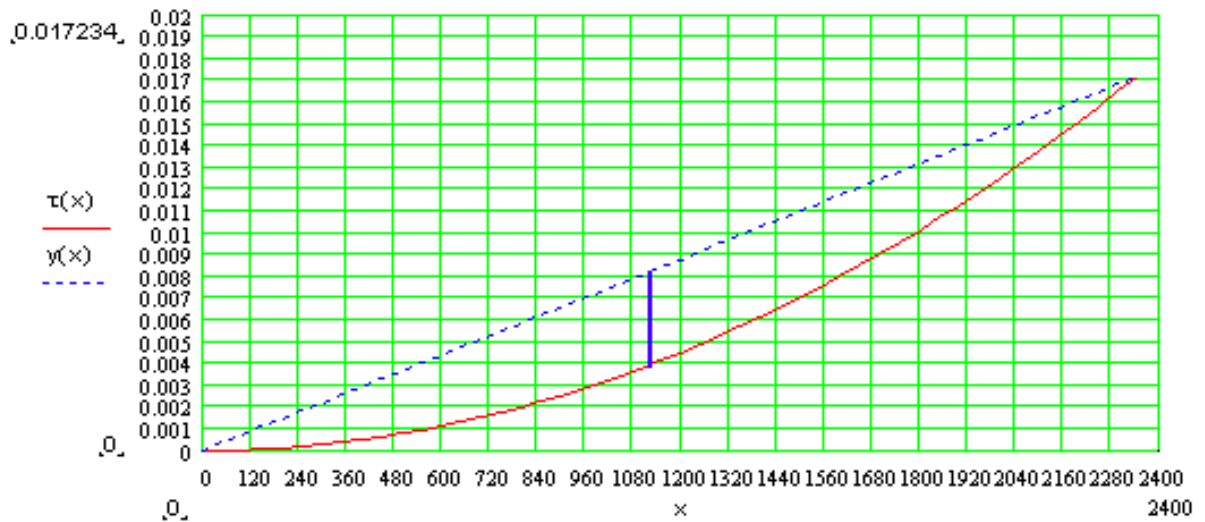


Рисунок 2.2 - Графік функції запізнення

Шифр функції запізнення кратної хвилі  $\delta = \frac{\Delta\tau}{\tau_{\max}}$

$$\tau_{\max} = 0.017 \quad x_{\max} := 2350 \quad x_{\min} := 0 \quad \frac{x_{\max} - x_{\min}}{2} = 1.175 \cdot 10^3$$

$$y(1175) = 8.617 \cdot 10^{-3}$$

$$\tau(1175) = 4.324 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta\tau := y(1175) - \tau(1175) \quad \Delta\tau = 4.293 \cdot 10^{-3} \quad \delta := \frac{\Delta\tau}{\tau_{\max}} \quad \delta = 0.249$$

Для того, щоб вибрати характеристику напрямленості сумування по СГТ потрібно знати ступінь подавлення кратної хвилі:

$$D1 := \frac{3 \cdot A0}{Ak} \quad D2 := \frac{4 \cdot A0}{Ak} \quad D3 := \frac{5 \cdot A0}{Ak}$$

$$DD1 := \frac{1}{D1} \quad DD2 := \frac{1}{D2} \quad DD3 := \frac{1}{D3}$$

$$DD1 = 72.07$$

$$DD2 = 54.053$$

$$DD3 = 43.242$$



— ðíçðàðóíîê ê³ëúêíñð³ ñáéñíîèèà÷³â

$$n := \frac{x1gr}{\Delta x1} + 1$$

$$n = 12$$

кількість точок для побудови частотної характеристики

$$K := 2 \cdot n + 1 \quad K = 25$$

êðíê ïî ÷àñòîò³

$$\Delta\omega := \frac{\pi \cdot V_4}{K \cdot \Delta x2} \quad \Delta\omega := 12$$

$$\Delta\omega = 12$$

$$\omega := 0.001, \Delta\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot V_4}{\Delta x2}$$

$$P1(\omega) := \left| \frac{\sin\left(\frac{n \cdot \omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_1}\right)}{\sin\left(\frac{\omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_1}\right)} \right| \quad P2(\omega) := \left| \frac{\sin\left(\frac{n \cdot \omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_2}\right)}{\sin\left(\frac{\omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_2}\right)} \right| \quad P3(\omega) := \left| \frac{\sin\left(\frac{n \cdot \omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_3}\right)}{\sin\left(\frac{\omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_3}\right)} \right|$$

$$P4(\omega) := \left| \frac{\sin\left(\frac{n \cdot \omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_4}\right)}{\sin\left(\frac{\omega \cdot \Delta x2}{2 \cdot V_4}\right)} \right|$$

$$p1(\omega) := \frac{P1(\omega)}{n} \quad p2(\omega) := \frac{P2(\omega)}{n} \quad p3(\omega) := \frac{P3(\omega)}{n} \quad p4(\omega) := \frac{P4(\omega)}{n}$$

### Амплітудно - частотна характеристика

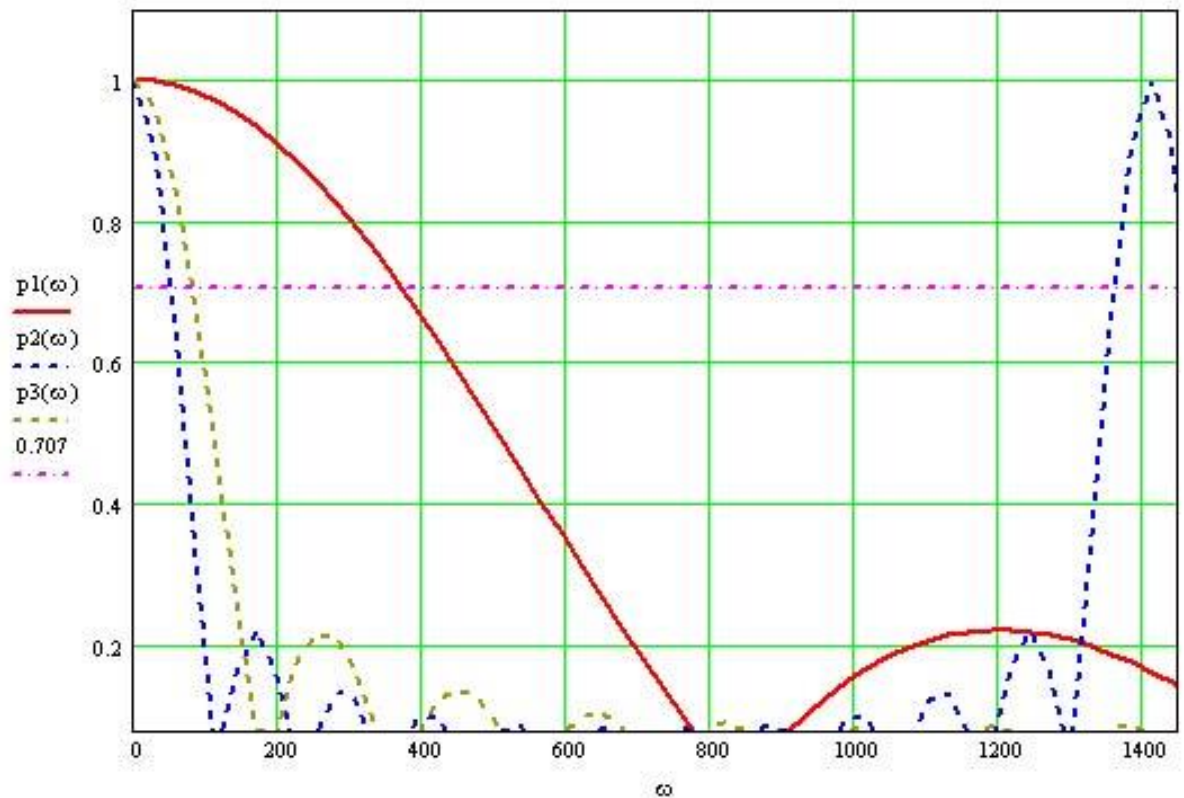


Рисунок 2.3 – Амплітудно-частотна характеристика

### Характеристика спрямованості

$$\alpha := 0, \left( \frac{0,1-05}{180} \right) .. \left( \frac{180 \cdot \pi}{180} \right) \quad \omega_1 := 30 \cdot 2 \cdot \pi$$

$$p_{12}(\alpha) := \left| \frac{\sin\left(\frac{n \cdot \Delta x_2 \cdot \cos(\alpha)}{2 \cdot V_4}\right)}{\sin\left(\frac{\omega_1 \cdot \Delta x_2 \cdot \cos(\alpha)}{2 \cdot V_4}\right)} \right| \quad p_{22}(\alpha) := \left| \frac{\sin\left(\frac{n \cdot \Delta x_2 \cdot \cos(\alpha)}{2 \cdot V_1}\right)}{\sin\left(\frac{\omega_1 \cdot \Delta x_2 \cdot \cos(\alpha)}{2 \cdot V_1}\right)} \right|$$

$$Y_1(\alpha) := p_{12}(\alpha) \cdot \sin(\alpha \cdot (-1))$$

$$X_1(\alpha) := p_{12}(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$$

$$Y_2(\alpha) := p_{22}(\alpha) \cdot \sin(\alpha \cdot (-1))$$

$$X_2(\alpha) := p_{22}(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$$

Характеристика групи спрямованості зображена нижче:

### Характеристики спрямованості групи

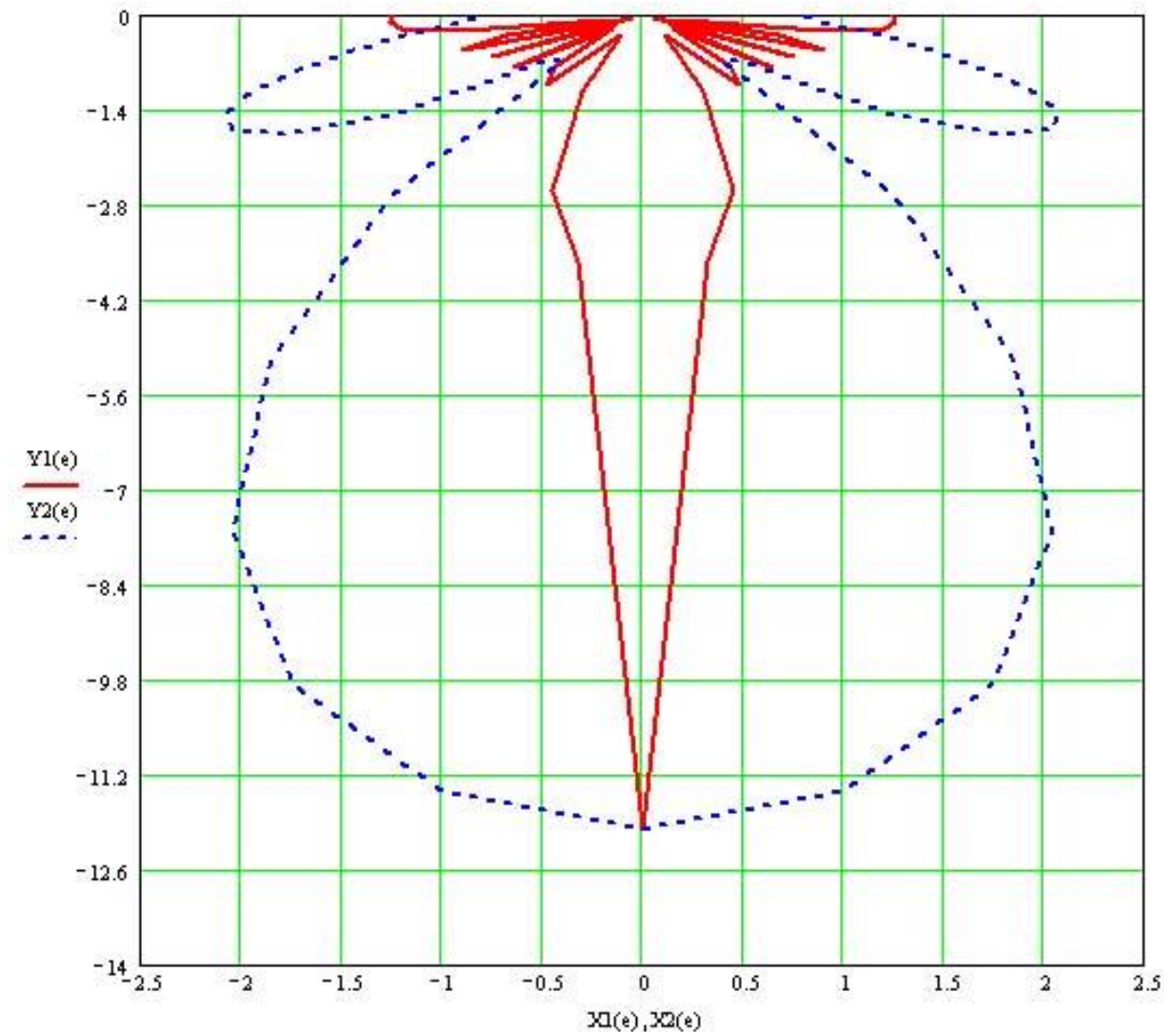


Рисунок 2.4 – Характеристика спрямованості групи

Отже, розрахувавши систему спостереження МСГТ, були отримані її основні параметри, які зведені в таблиці 2.1.

Оскільки в роботі передбачається детальне дослідження Шилівської структури Нарижнянської площі, то нанесення профілів на структурну карту проводилось наступним чином, а саме профілі були орієнтовані в меридіанному напрямку, оскільки Шилівська структура має субширотне простягання пластів осадового чохла. Також наносилися зв'язуючі профілі. Довжина профілів розраховувалася так, щоб з однієї сорони і з іншої винос

профілів за структуру складав 1200 м. Відстань між профілями повинна бути б такою – між профілями, котрі орієнтовані в меридіанному напрямку 500 м, а між зв'язуючими 1000 м. Отже, передбачається провести польові роботи на 8-ти профілях, три з яких – зв'язуючі. Загальна довжина профілів 66,0 км . В загальному відстань між профілями 500 м, а відстань між зв'язуючими профілями 1 км., 24-кратним повздовжнім профілюванням за фланговою системою спостереження з використанням вібраційних джерел збудження пружних коливань (вібратори СВ-10-180) .

Для виконання робіт буде використовуватись 96-канальна сейсмостанція Прогрес-3М, сейсмичні коси з кроком 15 м, групування 12 сеймоприймачів СВ- 10Ц на базі 15 м.

Схема спостережень наведена на рис.2.5.

Модифікація МСГТ	повздовжнє профілювання
- Тип системи спостережень	флангова з виносом пункту збудження
- Кратність	24
- Крок спостережень, м	15
- Інтервал збудження, м	30
- Мінімальна відстань ПЗ-сеймоприймач, м	120
- Максимальна відстань ПЗ-сеймоприймач, м	1545
- Тип реєструючої апаратури	с/ст “Прогрес-96М”
- Тип сеймоприймачів та умови їх групування	СВ-10Ц, лінійне групування 12 шт. вздовж профіля
- Тривалість запису, с	3
- Крок квантування, мс	2
- Джерело збудження	5 синхронно діючих вібраторів СВ-10-180 на базі 60 м
- Кількість позицій і величина зміщення між ними	3 позиції зі зміщеннями 5 м
- Сумарна кількість діань при відробці одного спостереження	18 (3x 6)
- Тривалість свіп-сигналу, с	12
- Частота свіп-сигналу, Гц	12 - 62

Таблиця 2.1 - Основні дані з методики відробки профілів

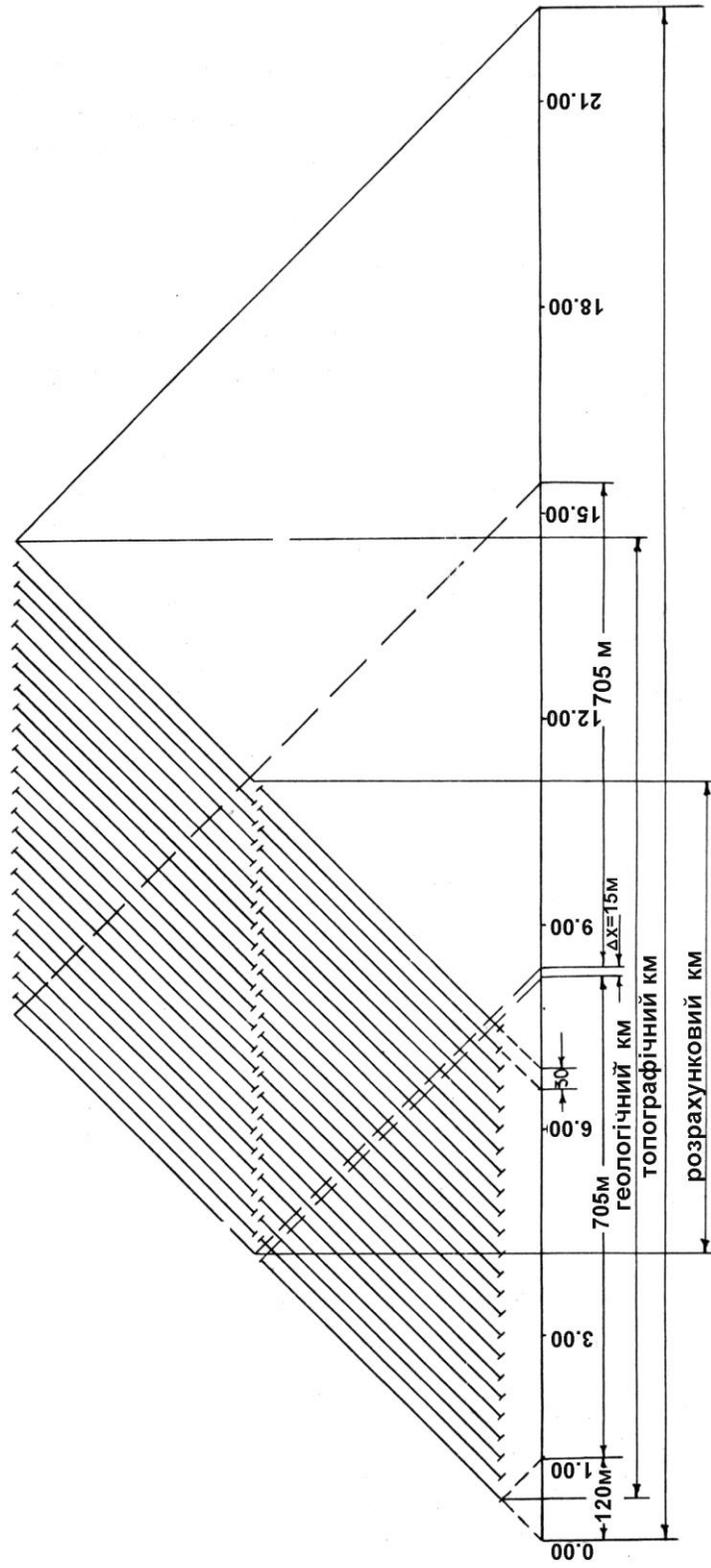


Рисунок 2.5 - Схема спостережень при відробці проектних профілів

Схема розташування проектних профілів наведена на рисунку 2.6. В процесі детального рекогносцирування можливі незначні відхилення в їх прокладанні в залежності від поверхневих умов місцевості.

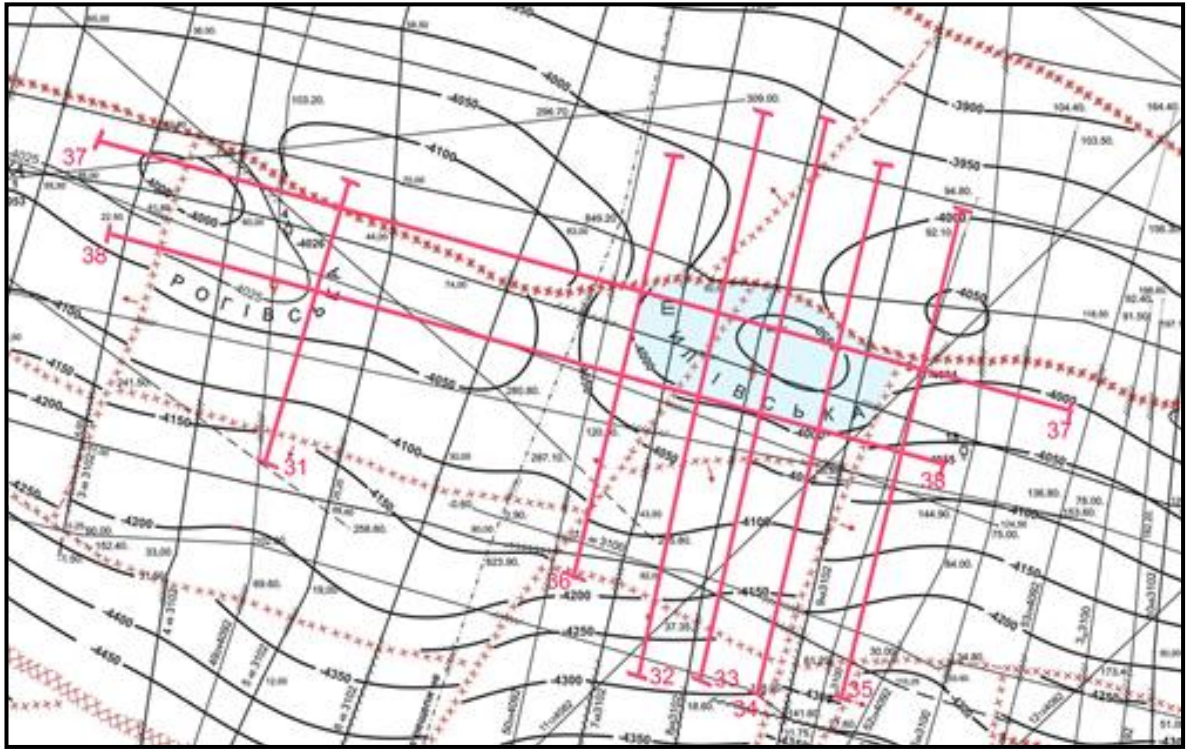


Рисунок 2.6 - Схема розташування проектних профілів

Перелік профілів і основні дані методики приведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Перелік профілів і основні дані методики

№ профіля	Довжина профіля, км	Категорія трудності	Методика				Система спостереження	Кількість сейсмостанцій
			Інтервал збудження, м	Крок, м	Кратність	Винос, м		
31	4,0	III	30	15	24	120	флангова	2 спарені с/ст “Прогрес-М”
32	8,0	III	30	15	24	120	флангова	
33	8,0	III	30	15	24	120	флангова	
34	7,5	III	30	15	24	120	флангова	
35	7,0	III	30	15	24	120	флангова	
36	5,5	III	30	15	24	120	флангова	
37	14,0	III	30	15	24	120	флангова	
38	12,0	III	30	15	24	120	флангова	

Всього 66,0 повнократних кілометрів, 2200 фізичних спостережень, (4400 фізичних точок).

Всебічний аналіз результативних матеріалів МСГТ свідчить, що поряд з обраними оптимальними системами, визначальними для отримання якісних часових розрізів, є такі фактори:

- суворе дотримання технології проведення польових робіт по всьому профілю;
- застосування ефективного комплексу програм обробки та інтерпретації на сучасних ЕОМ і т.ін. З метою отримання сейсмічних матеріалів високої якості проектом передбачається врахування вищезгаданих факторів.

### 2.3 Дослідно-методичні роботи

Основними задачами, які вирішуються при дослідних роботах є:

- Вибір найкращих умов збудження. Співставляють результати реєстрації вибухів зарядів різної маси в свердловинах на різній глибині чи в різних по літологічному складу породах. Визначають оптимальні параметри невибухових джерел – силу і число ударів, умови накопичення.

- Вибір найкращих умов реєстрації. Виконують реєстрацію при різній фільтрації. Вивчають умови розстановки сейсмоприймачів.

- Вивчення хвильової картини і вибір системи спостережень. Проводять спостереження при найкращих умовах збудження і реєстрації, на різних дистанціях. Проводять спостереження способом ВСП. На основі оброблених польових матеріалів визначають положення ділянок прослідковування і вибирають цілеспрямовану систему спостережень, яка забезпечує надійне виділення цільових границь.

- Дослідження поверхні території. Визначають властивості ЗМШ і підсітязючих корінних порід на різних ділянках досліджуваної території з врахуванням її топографічних і геоморфологічних особливостей.

- До дослідно-методичних робіт можна віднести оцінку геохімічних матеріалів по Шилівській площі.

#### **2.4 Методика і техніка обробки та інтерпретації матеріалів сейсморозвідки**

Обробка польових матеріалів буде виконуватись за прийнятою в СУГРЕ методикою з застосуванням ПЕОМ. Прийом та оцінка якості первинного матеріалу будуть проводитись спеціалістами партії геофізичного контролю.

Кінцева оцінка інформативності отриманих матеріалів буде виконуватись по сумах СГТ.

Склад робіт буде включати такі основні процеси і операції:

- приймання польових матеріалів та їх документацію;
- оцінку якості матеріалів та їх підготовку до стандартної обробки;
  - розрахунки статичних поправок та визначення швидкостей підсумовування;
  - отримання апріорних сум СГТ;
  - корекцію статичних поправок та уточнення швидкостей підсумовування;
  - аналіз первинних часових розрізів СГТ;
  - попередню інтерпретацію оброблених на ПЕОМ матеріалів;
  - підготовку матеріалів та їх обробку по деталізаційних програмах;
  - кореляцію відбиттів на часових розрізах;
  - побудову сейсмогеологічних розрізів;
  - сеймостратиграфічний аналіз;
  - ув'язка отриманих результатів

Для розрахунку кінематичних поправок будуть використані значення швидкостей, отриманих у свердловинах, які розташовані в межах або поблизу проектних профілів. Матеріали сейморозвідки будуть ув'язані з даними глибокого буріння.

Інтерпретацію матеріалів сейморозвідувальних досліджень на Шилівській ділянці планується проводити в пакеті програм SeisVision інтерпретаційного комплексу GeoGraphix Discovery. Це дуже зручний в користуванні інструмент, який дозволяє геофізику-інтерпретатору проводити ув'язку сітки сейморозвідувальних профілів, кореляцію відбивальних горизонтів, полегшує роботу в трасуванні розривних порушень та побудові структурних карт, дає змогу проводити параметричний аналіз.

За результатами виконаних робіт буде побудовано структурні карти по відбиваючих горизонтах візейського ( $V_{2-n}$ ) та серпухівського ( $V_{1}$ ) ярусів нижнього карбону М 1 : 50 000, сейсмичні розрізи М 1 : 20 000.

## 2.5 Допоміжні роботи

Для розрахунку опорної сітки статичних поправок передбачається проведення спостережень мікросейсмокаротажу на перетинах проектних профілів, які знаходяться на Наріжнрянській площі, де сейсмозвідувальні роботи раніше фактично не проводились. Мікросейсмокаротаж планується провести в 12 свердловинах середньою глибиною 80 м.

Роботи будуть проводитися за методикою прямого МСК з застосуванням занурюваного пневмоджерела з кроком збудження по стовбуру свердловини 2 м. Реєстрація пружних коливань буде використовуватись з кроком дискретизації 1 мс, за допомогою сеймостанції "Прогрес-96". Сейсмоприймачі типу СВ-10Ц розміщуються на відстані 2-8 м від гирла свердловини.

Буріння свердловин буде проведено буровою установкою УРБ-2,5А з використанням доліт РХ. Діаметр свердловин - 100мм без керну і обсадки. Технічна вода буде доставлятися автоцистерною з найближчих природних водоймищ.

Всього для проведення спостережень мікросейсмокаротажу необхідно пробурити 960м.

В процесі обробки польових матеріалів на ЕОМ по методу СГТ необхідні будуть дані про параметри ЗМШ для розрахунку статичних поправок, тому на проектних профілях проектується польові роботи для вивчення зони малих швидкостей методом заломлених хвиль по системі зустрічних годографів при використанні одного сейсмодіна С-4800 для збудження хвиль і 48-канальної станції „Прогрес-М” для запису коливань. Збудження коливань буде проводитись на краях 300-метрової 48-канальної сейсмічної розстановки сейсмоприймачів, віддаль між якими становить: 0,5; 0,5; 1; 1; 1; 1; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 5; 5; 5; 10; 10; 10; 10; 15; 15; 15; 15; 30; 15; 15; 15;

15; 10; 10; 10; 10; 5; 5; 5; 3; 3; 3; 2; 2; 2; 1; 1; 1; 1; 0,5; 0,5. Інтервал вивчення ЗМШ – 300 м.

Оскільки статичні поправки за прийом необхідні для кожного пункту прийому профіля, то ЗМШ будуть визначати з початку і до кінця кожного профіля, тобто від першого до останнього пункту прийому.

Всього буде відроблено ЗМШ:

$$66 + (1,545 \times 8) = 78,36 \text{ км}$$

$$78,36 : 0,3 \times 2 = 522 \text{ фіз.сп.}$$

Крім того на проектній площі профілі минулих років відроблені з використанням вибухових джерел збудження. Для уточнення величини статичних поправок будуть використовуватись дані на перетинах поточних профілів з даними профілів, відроблених в минулі роки.

Топографо-геодезичні роботи будуть виконуватись у відповідності з “Інструкцією з топографо-геодезичного забезпечення геологорозвідувальних робіт” 1984 р. і СТП-06-3.05-94 з метою забезпечення сейсморозвідувальних робіт необхідними геодезичними даними.

Проектом передбачається виконання таких видів топографо-геодезичних робіт.

Основні завдання топографо-геодезичних робіт такі:

- перенесення на місцевість сейсморозвідувальних та електрогравірозвідувальних профілів (рекогносцировка профілів, визначення на місцевості початкової точки профілів, інструментальна розбивка профілів і прив’язка окремих точок профілів);
- визначення висот точок геофізичних спостережень геодезичним нівелюванням і побудова нівелювальних розрізів;
- складання топооснови (нанесення на карту за координатами точок прив’язок і кінців профілів, ув’язка профілів). Перенесення в натуру проектного положення профілів здійснюватиметься з точністю планової прив’язки. Середні квадратичні похибки положення пунктів прив’язки відносно вихідних: в плані - 0,8 мм в масштабі звітної карти, по висоті не

більше  $\pm 1$  м. Це повинно досягатись проміром ліній сталевую мірною стрічкою. Планова та висотні прив'язки забезпечуються точністю вимірювання на картах масштабу 1: 10000.

1. Комплекс геодезичного забезпечення сейсмозвідки з визначенням висот пікетів геодезичним нівелюванням, крок 15 м, III категорія трудності.

$$L_T = 66,0 + (8 \times 1,545) = 78,36 \text{ км} - \text{нормалізований період.}$$

2. Прорубка візирок шириною 0,7 м III категорія трудності, тверді породи:  $78,36 \times 0,15 = 11,75$  км.

В камеральний період будуть виконані такі види робіт:

- складено звіт про виконання топографо-геодезичних робіт;
- перевірено журнали геодезичного нівелювання і відомості вирахування висот;
- складено каталог координат;
- викреслений план розташування профілів на твердій основі.

#### *Висновок до 2 розділу*

У межах розрахункової частини бакалаврської роботи обґрунтовано і сплановано проведення детальних сейсмозвідувальних досліджень методом спільної глибинної точки (МСГТ) на Нарижнянській площі ДДЗ з метою виявлення і підготовки нафтогазоперспективних об'єктів.

На основі аналізу геолого-геофізичних матеріалів визначено параметри цільових відкладів, розраховано оптимальні характеристики системи спостереження, включаючи кратність, базу прийому, винос пунктів збудження та інші технічні показники. Побудовано теоретичний годограф, виконано розрахунки функції запізнення, стріли прогину та частотних характеристик.

Мережа профілів загальною довжиною понад 66 км дозволяє забезпечити повноту і детальність дослідження площі.

## ВИСНОВОК

У ході виконання бакалаврської роботи було досягнуто поставлену мету - розраховано параметри системи спостережень для проведення детальних сейсморозвідувальних робіт на Нарижнянській площі Дніпровсько-Донецької западини. В роботі опрацьовано апріорні геолого-геофізичні дані про об'єкт дослідження, зокрема геологічну будову, літолого-стратиграфічні особливості та фізичні властивості гірських порід; обґрунтовано техніку та методику польових робіт, розраховано параметри системи спостереження МСГТ, що забезпечують необхідну роздільну здатність і точність геологічної інтерпретації; розроблено та запропоновано оптимальну схему проектних профілів для проведення сейсморозвідувальних робіт.

Проведення детальних сейсморозвідувальних робіт забезпечить отримання нової геологічної інформації про будову Шилівської структури Нарижнянської площі Дніпровсько-Донецької западини та її нафтогазоперспективність.

### Перелік посилань на джерела

1. Атлас родовищ нафти і газу України : у 6 т. / гол. ред. М. М. Іванюта. — Львів : Центр Європи, 1998. — ISBN 966-7022-04-8.
2. Результати узагальнення геолого-геофізичних матеріалів (граві-магніто-електророзвідка) в межах Північного борту ДДЗ (2000-2004, титул 223/01)/ Омельченко В.В., Шемет В.Г. - Дніпропетровськ, 2004.
3. Звіт про сейсмозвідувальні роботи МСГТ на Східно-Харківській площі./Злочевська В., Русаков М. - СУГРЕ, с. Розсошенці, 2009.
4. Регіональні та локальні особливості ділянок з виявленими покладами ВВ в фундаменті /Омельченко В.В., Шемет В.Г.-Матеріали 8-ої Міжнародної науково-практичної конференції “Нафта і газ України 2004”- м.Судак, 29.09.-1.10.2004 р., с.348-349.
5. Розловська С.Є. Сейсмозвідка : конспект лекцій (частина 2).— Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. – 102 с.
6. Продайвода Г.Т., Трипільський О.А., Чулков С.С. Сейсмозвідка: Підручник для вузів: – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008, 351 с.
7. Ганженко Н.С., Штогрин М.В., Муц С.Є. Проектування багатократних систем сейсмічних спостережень: Методичні вказівки для виконання курсових та дипломних проєктів: Івано-Франківськ: 2009. – 58 с.

