

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка

Навчально-науковий інститут нафти і газу  
Кафедра буріння та геології  
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр  
Спеціальність 103 Науки про Землю

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми  
геології

Завідувач кафедри буріння та  
геології

**Винников Ю.Л.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему Особливості геологічної будови та газонасності Скиданівської  
площі

**Пояснювальна записка**

**Керівник**

старший викладач Вольченкова А.В.  
посада, наук. ступінь, ПІБ

**Виконавець роботи**

Кононенко О.В.  
студент, ПІБ  
група 601НЗ

\_\_\_\_\_

підпис, дата,

\_\_\_\_\_

підпис, дата

**Консультант за 1 розділом**

\_\_\_\_\_

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

**Консультант за 2 розділом**

\_\_\_\_\_

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

**Консультант за 3 розділом**

\_\_\_\_\_

посада, наук. ступінь, ПІБ, підпис

**Консультант за 4 розділом**

Дата захисту \_\_\_\_\_  
Полтава, 2025

Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет, Інститут Навчально–науковий інститут нафти і газу

Кафедра Буріння та геології

Освітньо–кваліфікаційний рівень: Магістр

Спеціальність 103 Науки про Землю

(шифр і назва)

### **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

**Лукін О.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Завідувач кафедри буріння та геології

**Винников Ю.Л.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### **З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кононенко Олександр Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Особливості геологічної будови та газоносності Скиданівської площі

Керівник проекту (роботи) старший викладач Вольченкова А.В.

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

затверджені наказом вищого навч. закладу від “09” 08 2024 року №818/ф,а

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 17.01.25

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1.Науково–технічна література, періодичні видання. 2.Геологічні звіти. 3. Графічні додатки по площі: структурні карти, геолого–технічний наряд, сейсмо–геологічні профілі, геологічний розріз.

4. Зміст розрахунково–пояснювальної записки - аналіз геологічної будови району; аналіз літології та типу пасток продуктивних горизонтів; оцінка ресурсів (запасів) вуглеводнів родовища.

5. Перелік графічного матеріалу: структурна карта, геологічний розріз.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			
Розділ 4.			

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи підготовки	Термін виконання
1	Аналіз проблеми, формулювання мети і задач дослідження, оформлення переліку використаних джерел	14.10.24 - 27.10.24
2	Обґрунтування методики виконання досліджень	28.10.24- 10.11.24
3	Проведення досліджень, аналіз результатів дослідження	11.11.24 - 30.11.24
4	Висновки і рекомендації	01.12.24 - 15.12.24
5	Оформлення та узгодження роботи	16.12.24 - 05.01.25
6	Попередні захисти робіт	06.01.25– 17.01.25
7	Захист роботи	20.01.25– 24.01.25

Студент \_\_\_\_\_ (Кононенко О. В.)  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ старший викладач Вольченкова А.В.

## ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	1
АНОТАЦІЯ.....	3
ANNOTATION.....	4
ВСТУП.....	5
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ, МЕТА ТА</b>	
<b>ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ РАЙОНУ РОБІТ.....</b>	<b>7</b>
1.1 Географо-економічні умови району дослідження .....	7
1.2 Геолого-геофізична вивченість Скиданівської площі.....	10
1.3 Висновки до розділу 1. Мета і задачі досліджень.....	25
<b>РОЗДІЛ 2. ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА РАЙОНУ.....</b>	
2.1 Стратиграфія та літолого-фізична характеристика розрізу.....	29
2.2 Тектонічна будова Скиданівської та Жемчужної структур.....	42
2.3 Нафтогазоносність розрізу Скиданівської площі.....	47
2.4 Висновки до розділу 2.....	66
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА І ОБ'ЄМ ПОШУКОВО-</b>	
<b>РОЗВІДУВАЛЬНИХ РОБІТ.....</b>	<b>68</b>
3.1 Обґрунтування кількості і глибин свердловин.....	68
3.2 Промислово-геофізичні дослідження.....	74
3.3 Відбір керна, шламу і флюїдів (газу, конденсату, води).....	78
3.4 Випробування і дослідження свердловин.....	81
3.5 Дослідження зразків порід, газу, конденсату, води.....	85
3.6 Висновки до розділу 3.....	86
<b>РОЗДІЛ 4. ЗМІНА УЯВЛЕННЯ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ</b>	
<b>РАЙОНУ.....</b>	<b>88</b>
4.1 Первинне уявлення про геологічну будову району.....	88
4.2 Змінене уявлення про геологічну будову району.....	90
4.3 Висновки до розділу 4.....	93

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	96

#### ДОДАТКИ:

Додаток А. Оглядова карта Скиданівської та Жемчужної площ

Додаток Б. Сейсмологічний розріз Скиданівської площі по лінії I-I'

Додаток В. Сейсмологічний розріз Скиданівської площі по лінії II-II'

Додаток Г. Сейсмологічний розріз Жемчужної площі по лінії I-I'

Додаток Д. Сейсмологічний розріз Жемчужної площі по лінії II-II'

Додаток Е. Структурна карта Скиданівської площі по відбивальному горизонту  $V_{B2^2}$  ( $C_{1V2}$ )

Додаток Ж. Структурна карта Жемчужної площі по відбивальному горизонту  $V_{B2^2}$  ( $C_{1V2}$ )

Додаток К. Геолого-технічний наряд свердловин Скиданівської площі

Додаток Л. Геолого-технічний наряд свердловин Жемчужної площі

Додаток М. Структурна карта Скиданівської та Жемчужної площ по відбивальному горизонту В-22 (візейський ярус нижнього карбону) 2011р.

Додаток Н. Структурна карта Скиданівської та Жемчужної площ по відбивальному горизонту В-22 (візейський ярус нижнього карбону) 2021 р.

## АНОТАЦІЯ

Кононенко О.В. - Особливості геологічної будови та газоносності Скиданівської площі». Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 103 - Науки про Землю. Національний університет «Полтавська Політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2025.

Проаналізовано геологічну будову Скиданівської площі з подальшими пошуково-розвідувальними роботами з метою збільшення видобутку вуглеводнів.

В ході виконання роботи за результатами проведеного аналізу сейсмічних матеріалів та даних паспортів на підготовлені об'єкти, даних гравірозвідки та геохімії, а також результатів глибокого буріння та Геолого-економічного обґрунтування запасів Комишнянського та Харківцівського родовищ розроблена нафтогазогеологічна модель будови Скиданівської та Жемчужної структур. Виділені перспективні об'єкти для постановки глибокого буріння.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ГАЗ, КОНДЕНСАТ, РОДОВИЩЕ, ПЛОЩА, СТРУКТУРА, ТЕКТОНІЧНЕ ПОРУШЕННЯ, БЛОК, ПАСТКА, ПОКЛАД, НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ, ПРОДУКТИВНИЙ ГОРИЗОНТ, СВЕРДЛОВИНА

## ANNOTATION

Kononenko O.V. - Features of the Geological Structure and Gas-Bearing Capacity of the Skydanivska Area. Master's Thesis in the specialty 103 - Earth Sciences. National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic," Poltava, 2025.

The geological development of the Skydanivska area was analyzed with further exploration and prospecting work aimed at increasing hydrocarbon production.

During the study, based on the analysis of seismic data, well site records, gravity survey, geochemical research, deep drilling results, and resource evaluation of the Komyshnyanske and Kharkivske deposits, an oil and gas geological model of the Skydanivska and Zhemchuzhna structures was developed. Prospective targets for deep drilling were identified.

**KEYWORDS:** GAS, CONDENSATE, FIELD, AREA, STRUCTURE, TECTONIC FAULT, BLOCK, TRAP, RESERVOIR, OIL AND GAS BEARING, PRODUCTIVE HORIZON, WELL.

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Україна сьогодні є одним із лідерів серед європейських країн по видобутку вуглеводнів. Саме лідерство з видобутку нафти та газу забезпечить Україні економічний розвиток та енергетичну незалежність в майбутньому. Для реалізації цього вектору розвитку державі необхідно все більше інвестицій вкладати в пошуково-розвідувальні роботи з метою подальших відкриттів родовищ вуглеводнів. Одним із таких об'єктів є і Скиданівська площа.

Особливості геологічної будови та газоносності Скиданівської площі є надзвичайно актуальними через наступні причини, а саме:

- вивчення геологічної будови та газоносності Скиданівської площі дозволяє більш точно прогнозувати розповсюдження вуглеводневих покладів та оцінювати їх запаси;

- результати таких робіт сприяють уточненню уявлень про геологічну будову регіону, умови формування осадових порід та еволюцію осадових басейнів. Це дозволяє створювати нові теоретичні моделі осадонакопичення та покращити розуміння геодинамічних процесів, що відбувалися в геологічному минулому цього регіону;

- отримані геологічні дані можуть бути використані для прогнозування подібних процесів на інших територіях, що є важливим для подальших досліджень;

- завдяки пошуково-розвідувальним роботам, можливе відкриття нових, нафтогазоконденсатних Скиданівського та Жемчужного родовищ, що може дати поштовх для продовження пошуково-розвідувальних робіт на перспективних площах Скиданівської ліцензійної ділянки – Лисівській, Обухівській, Кошевойській, Східно-Комишнянській.

Отже, особливості геологічної будови та газоносності Скиданівської площі є важливим науковим напрямком, який має не тільки фундаментальне

значення для розвитку геологічної науки, але й прикладне значення для ефективної експлуатації нафтогазових родовищ та збереження геологічного середовища.

**Мета дослідження** - удосконалити методикку аналізу геологічної будови та газоносності на прикладі Скиданівської площі для визначення перспектив подальших геологорозвідувальних робіт.

**Об'єкт дослідження** є особливості геологічної будови та газоносності Скиданівської площі центральної частини Дніпровсько-Донецької западини.

**Предмет дослідження.** Літолого-фізичні характеристики Скиданівської та Жемчужної структур та їх вплив на нафтогазоносність візейських покладів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Результатом дослідження літолого-фізичних характеристик Скиданівської та Жемчужної структур, а також аналізу впливу літолого-фаціальних особливостей на умови формування і розподілу вуглеводневих покладів є виділення перспективних об'єктів для постановки глибокого буріння.

**Структура та обсяг магістерської роботи.** Магістерська робота складається із вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (27 найменувань). Робота викладена на 98 сторінках, у тому числі 75 сторінок основного тексту, 3 сторінки списку використаних джерел, 1 рисунок, 9 таблиць та 11 додатків.

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ, МЕТА ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ РАЙОНУ РОБІТ

### 1.1 Географо-економічні умови району дослідження

У адміністративному відношенні Скиданівська площа розташована на території Миргородського і Гадяцького районів Полтавської області України.

Рельєф місцевості являє собою горбисту рівнину, розчленовану густою мережею ярів, балок і річкових долин, з загальним нахилом місцевості з північного сходу на південний захід (від берега р. Псьол до берега р. Хорол).

Схили балок згладжені і задерновані, русла балок заболочені. Більшість ярів і балок покриті чагарниковою та лісовою рослинністю. Ландшафт району типово степовий.

Максимальні абсолютні відмітки рельєфу приурочені до водороздільних ділянок - 175 м, мінімальні до заплавин річок - 98-107 м.

Через досліджувану територію з півночі на південь протікають річки Хорол та Псьол. Береги річок асиметричні: правий – крутий, обривистий, лівий – пологий, з розвиненими терасами. Долина річок виповнена алювіальними піщано-глинистими відкладами четвертинного віку. Повний розріз четвертинних і неогенових відкладів зберігся на припіднятих ділянках. Ґрунти представлені чорноземами, у долинах річок – супіщані та солонцюваті.

Район досліджень розташований в густонаселеній місцевості. В межах площ знаходяться населені пункти: Комишня, Зуївці, Попівка, Новий Виселок, Солдатове, Кругле Озеро, Глибоке, Велика Обухівка, Лисівка, Млини, Рашівка, Лютенька.

Населені пункти з'єднані між собою дорогами з твердим покриттям. Поблизу проходять залізниці Кременчук – Бахмач і Київ – Харків,

нафтопровід з Глинсько-Розбишівського родовища на Кременчуцький нафтопереробний завод. За 23 км від смт. Комишня знаходиться залізнична станція Сенча (на лінії Ромодан – Лохвиця).

Обласний центр м. Полтава знаходиться на відстані 135 км на південний схід від смт Комишня. Найближчі крупні населені пункти – міста Миргород (30 км), Гадяч (38 км), Лохвиця (47 км), смт Ромодан (47 км).

Район має густу мережу енергопостачання та водопостачання із палеогенових та крейдових горизонтів.

В економічному відношенні район вивчення являється сільськогосподарським (рівень сільськогосподарського освоєння території – 78,79 %), головне заняття населення – землеробство і тваринництво, частина – працює в бурінні і нафтогазовій промисловості.

Найближчі родовища: Харківцівське НГКР, Перевозівське ГКР, Комишнянське ГКР, Кошевойське ГКР, Сорочинське ГКР, Семиренківське ГКР та інші (рис. 1.1). Поблизу площ проходять газопроводи: Шебелинка – Диканька – Київ та Глинсько-Розбишівка – Кременчук.

Район багатий на корисні копалини. В межах району, крім газу та нафти, виявлені буре та кам'яне вугілля, торф, кам'яна сіль.

Клімат району помірно-континентальний із середньорічною температурою +6 °, +7 °С. Мінімальна температура -25 ° – -30 °С – характерна для січня місяця, найбільш висока температура +25 ° – +30 °С – для липня.

Глибина промерзання ґрунту становить 0,8-1,0 м, інколи сягає 1,5 м. Середньорічна кількість опадів в межах 450-500 мм. Найбільша їх кількість випадає в осінньо-зимовий період, тривалість якого становить близько 5,5 місяців. Зима, як правило, починається в грудні і закінчується в березні. Сніговий покрив, товщиною 30-50 см, тримається близько 60 днів. Опалювальний сезон триває 6 місяців (жовтень-квітень). Періоди весняного та осіннього бездоріжжя припадають на листопад – грудень та березень –

квітень. Переважні напрямки вітрів – західний і північно-західний, взимку – часто північно-східний. Швидкість вітрів від 4-5 до 15 м/с.

## Висновки до розділу 2

Стратиграфічне розчленування розрізу Скиданівської та Жемчужної площ та опис комплексів, що їх складають, приводяться за наявними матеріалами промислово-геофізичних, палеонтологічних та петрографічних досліджень і висвітлені у Додатках К, Л.

В тектонічному відношенні площа досліджень розташована в приосьовій частині Дніпровського-Донецької западини.

Згідно карти по поверхні кристалічного фундаменту вона приурочена до найбільш заглибленої центральної частини Лютенської западини фундаменту.

Глибина залягання поверхні кристалічного фундаменту, за даними регіональних сейсмічних досліджень (РП Велика Богачка – Синівка) змінюється від 8 до 11 км.

По палеозойських відкладах площа розташована між Глинсько-Розбишівською і Гасенківсько-Лейківською антиклінальними зонами.

Скиданівська ділянка охоплює Березоволуцький Березоволуцький прогин, на моноклінальних схилах якого в нижньому карбоні у вигляді структурних терас і носів розвинені пологі малоамплітудні підняття, до яких належать Комишнянська, Південно-Комишнянська, Скиданівська, Бакумівська, Кошевойська, Обухівська, Лисівська, Жемчужна структури.

У візейському перспективному комплексі прогнозується наявність нафтогазових резервуарів, в яких отримали розвиток неантиклінальні (структурно-тектонічні) пластові, тектонічно екрановані, тектонічно та літологічно обмежені нафтогазоконденсатні поклади.

На Скиданівському об'єкті прогнозуються несклепінні пластові комбіновані поклади – тектонічно екрановані, літологічно та тектонічно обмежені аналогічні промисловим покладам виявленим на Комишнянському ГКР.

Основними об'єктами пошуків покладів вуглеводнів на Скиданівській структурі визначені горизонти верхньовізейського ярусу нижнього карбону (В-16, В-17, В-18, В-19, В-20, В-21, В-22).

На Жемчужному об'єкті прогноуються пластові комбіновані поклади – тектонічно екрановані, літологічно та тектонічно обмежені аналогічні промисловим покладам нафти і газу, виявленим на Харківцівському НГКР.

Для Жемчужної структури визначені горизонти верхньовізейського та нижньовізейського ярусів нижнього карбону (В-15, В-16, В-17, В-18, В-19, В-20, В-21, В-22, В-23, В-24-25).

Враховуючи дані сейсмічних паспортів, матеріали гравірозвідки та геохімічних досліджень за методом структурних-термоатмогеохімічних досліджень можливе відкриття нових нафтогазоконденсатних родовищ.

### 3.2 Промислово-геофізичні дослідження

Весь об'єм промислово-геофізичних досліджень проектних пошукових свердловин глибокого буріння на газ № 1, 4, 6 на Скиданівській та № 1 на Жемчужній площах, а також залежних від результатів буріння вище перелічених свердловин, розвідувальних свердловин №№ 2, 3, 5, 7, 8 Скиданівських та №№ 2, 3 Жемчужних базується на літологічному розрізі розкритому свердловинами, пробуреними в межах Комишнянського, Кошевойського, Перевозівського, Харківцівського родовищ, прилеглих площах, та виконується згідно діючих інструкцій [16, 21, 22]. При цьому вирішується наступний комплекс геологічних та технічних задач:

- стратиграфічна розбивка та кореляція розрізів свердловин, визначення літологічного складу та товщин розкритих порід;
- виділення у розрізі свердловин пластів-колекторів та визначення характеру їх насичення флюїдами (конденсатом, газом, водою);
- визначення ефективних потужностей покладу, його типу, глибини, фільтраційно-ємкісних параметрів (коефіцієнти пористості, проникності, газоносності);
- отримання даних про температуру та тиск пластів;
- вивчення швидкісних та хвильових характеристик досліджуваного розрізу;
- контроль за напрямком буріння та технічним станом стовбуру свердловини.

Згідно типовому груповому геолого-технічному наряду, геологічний розріз досліджуваної території представлений наступними основними літологічними комплексами (табл. 3.3).

Записи БК, ПС та каверноміру у масштабі 1:200 перед спуском колони проводяться повторно по всьому необсадженому інтервалу розрізу, а ІННК в цьому ж масштабі проводяться повторно після обсадження свердловини через 10 днів, через 1 місяць з метою вивчення розформування зони проникнення (по розкриттю продуктивних пластів).

При розкритті у розрізі свердловини газонасичених або з невизначеною характеристикою пластів перед спуском колони планується проведення їх випробування приладами на кабелі (ВПК) та (або) випробування випробувачем пластів на трубах КВІ-2М-146.

Для виділення та вивчення перспективних теригенних та особливо карбонатних колекторів змішаного та порово-тріщинного типів передбачаються спеціальні геофізичні дослідження для уточнення характеристики колекторів (повторні заміри ПС, БК, каверноміру, РК, методи двох розчинів, широкопластовий АК та щільнісний ГГК).

Метод двох розчинів застосовується для визначення тріщинної ємності породи.

Технологічні завдання геолого-технічних досліджень (ГТД) вирішують шляхом контролю за станом руйнуючого породи інструменту і циркуляцією промивної рідини (ПР), роботою елементів бурового обладнання і дотримання передбаченої геолого-технічним нарядом (ГТН) технології буріння. Геологічна і технічна інформації взаємопов'язані. Технологічна інформація у процесі буріння ускладненого геологічного розрізу запобігає поглинанням, газопроявам, прихватам інструменту.

Геохімічні дослідження включають газовий каротаж по ПР у процесі буріння і після буріння свердловини, геохімічні дослідження шламу. Мета цих досліджень у комплексі ГТД – виділення перспективних інтервалів розрізу свердловини і оцінка характеру їх насичення. Результати ГТД підвищують техніко-економічні показники будови свердловини.

Технологія проведення геофізичних досліджень повинна бути оптимальною і точно відповідати технічній інструкції: нафтогазоносні

комплекси треба розкривати інтервалами не більш 200 м, досліджувати у строк не пізніше 5 діб після їх розкриття. Недотримання цієї вимоги веде до зниження ефективності електричних методів ГДС, що впливає на достовірність оцінки коефіцієнту газонасиченості.

При проведенні БКЗ заміряється опір розчину (резистивіметрія). У розвідувальних свердловинах повинні виконуватися два-три методи визначення пористості: АК, НГК, ННК з метою вивчення типу порового простору і контролю достовірності оцінки коефіцієнту пористості.

Відбивка цементного кільця (ВЦК) електротермометром та контроль якості цементування обсадних колон проводяться кожного разу після встановлення чергової колони.

ІННК здійснюється також після обсадки свердловини через 10 днів, через 1 місяць та через 6 місяців з метою вивчення часу розформування зони проникнення (за розкриттям продуктивних пластів).

При отриманні припливу газу для визначення газовіддаючих пластів у продуктивному розрізі передбачається проведення термодобітометрії у газовому середовищі. Перфорація усіх об'єктів проектується кумулятивними перфораторами по 12-18 отворів на погонний метр з прив'язкою усіх об'єктів по кривих НГК та ГК.

### 3.3 Відбір керн, шлам та флюїдів (газу, конденсату, води)

Промислово-геофізична характеристика розрізу отримана за даними ГДС, вимагає підтвердження вивченням зразків порід та шлам у лабораторних умовах, для чого передбачається відбір керн та шлам згідно чинних інструкцій [23, 24].

Вивчення керн та шлам спрямоване на вирішення наступних задач:

- вивчення літологічного складу порід перспективних комплексів та стратиграфічне розчленування розрізів свердловин;
- визначення характеру та кількості насичення порід флюїдами (конденсатом, газом, водою);
- визначення ФЄВ та фізичних властивостей порід-колекторів і покришок та закономірностей зміни їх по площі та розрізу;
- визначення віку вміщуючих порід за фауністичним складом та споро-пилковим аналізом.

У зв'язку з тим, що за даними буріння на Комишнянському, Кошевойському, Перевозівському, Харківцівському родовищах товща мезокайнозойських та пермських відкладів є безперспективною у газоносному відношенні, буріння по них буде проводитися без відбору керн.

У проектному типовому геологічному розрізі інтервали відбору керн визначені таким чином, щоб отримати найбільш повну характеристику основних перспективних горизонтів.

Виходячи з поставлених геологічних задач, відбір керн передбачається проводити у наступних інтервалах (табл. 3.4).

Всього з відбором керн при бурінні свердловини глибиною 6300 м буде пробурено 96 м (1,52 % від загальної глибини свердловини та 9,75 % від перспективної товщі 5315-6300 м (985 м)). При бурінні свердловини глибиною 6200 м буде пробурено 144 м (2,32 % від загальної глибини свердловини та 9,5 % від перспективної товщі 4685-6200 м (1515 м)). Винос керн повинен складати 40-60 % від проходки [23, 24].

### 3.4 Випробування і дослідження свердловин

Випробування пластів є єдиним надійним засобом встановлення промислового значення перспективних горизонтів.

Для підвищення ефективності розвідувальних робіт в межах досліджуваної території, отримання найбільш достовірної інформації про газоносність розрізу, що підлягає розкриттю, і обґрунтованого рішення про доцільність спуску експлуатаційної колони, в проекті передбачається випробування по мірі розкриття в процесі буріння перспективних на газ об'єктів, виділених за промислово-геофізичними даними, з урахуванням як ускладнень, так і поглинань [16].

Випробування в процесі буріння ВПТ типу КВІ-2М-146 та КВІ-2М-95 ГрозУФНДІ, яке дасть можливість уточнити характер насичення пласта за даними ГДС, намічаються для всіх об'єктів випробування в колоні, передбачених в ГТН.

Інтервали об'єктів випробування будуть уточнюватися за даними ГДС в процесі буріння. Результати проведених випробувань дозволять в певній мірі оцінити газоносність перспективних горизонтів, отримати дані про пластові тиски, температури та ін.

Випробування у процесі буріння по мірі розкриття перспективних об'єктів, виділених при промислово-геофізичних дослідженнях, з урахуванням характеристики піднятого керна та даних проводки свердловин, дає можливість прийняття обґрунтованого рішення про доцільність спуску експлуатаційної колони.

Для розкриття виділених об'єктів рекомендується застосовувати заряди типу OWEN, RDX, Dynamit Nobel, Dynawell, Millenium 2<sup>1/8</sup>'' або аналогічними зарядами високої пробивної здатності.

Після отримання промислового припливу ВВ при випробуванні першого об'єкту на спільній геолого-технічній нараді вирішується

доцільність випробування інших вище залягаючих об'єктів та можливість передачі свердловини в експлуатацію.

Для свердловин необхідне обов'язкове випробування всіх рекомендованих об'єктів. При отриманні з останнього об'єкту промислового припливу газу свердловина передається до експлуатації, а при негативних результатах випробування – розглядається можливість її переведення на нижче залягаючий продуктивний об'єкт чи ліквідування як такої, що виконала геологічне призначення (табл. 3.5).

Випробування всіх об'єктів передбачається проводити з бурової установки, за системою "знизу – вверху". Розкриття продуктивних горизонтів проводиться на розчині тих же параметрів, що й при бурінні свердловин.

Заплановані вісім об'єктів випробування у свердловинах очікуються газовими, приуроченими, в основному, до масивно-пластових покладів з теригенними колекторами.

Всі наступні об'єкти випробуються за таким же стандартним планом.

Обладнання гирла свердловини для виклику припливу, дослідних та інших видів робіт по випробуванню об'єктів здійснюється відповідно до затвердженої схеми.

При отриманні з останнього об'єкту промислового припливу газу свердловина передається до експлуатації. У ряді негативних результатів випробування свердловина ліквідується як така, що виконала геологічне призначення.

Основу геолого-промислових досліджень складають геодинамічні, гідродинамічні та термодинамічні методи, що дозволяють визначити продуктивну характеристику свердловин і пластів, а також ємнісні та фільтраційні параметри газових горизонтів.

У свердловинах, що дали газ, для проектування дослідно-промислової експлуатації проводяться наступні дослідження:

- зняття кривої відновлення тиску до статичного та кривої наростання тиску зразковими манометрами;

виключних випадках пластовий тиск визначається розрахунковим шляхом);

- визначення дебіту газу та конденсату на 5-7 режимах;
- замір динамічного тиску на усті свердловини зразковими манометрами та визначення вибійного тиску глибинними манометрами або шляхом розрахунку на різних режимах роботи свердловини;
- за допомогою газоконденсатної установки УПК-1 свердловини досліджуються з метою вивчення газоконденсатного фактору та виходу конденсату на різних режимах експлуатації, а також визначення водного фактору (вологівміст газу);
- замір температури на вибої і по стовбуру свердловини з різними дебітами газу;
- дослідження термометром та швидкостеміром у випадку випробування кількох продуктивних горизонтів для визначення інтервалів, що працюють, і виявлення можливих перетоків газу з пластів у пласти;
- визначення кількості і складу води, що виноситься, та твердих домішок з різними дебітами газу;
- одночасно з проведенням досліджень відбираються глибинні та устьові проби газу, води, конденсату для вивчення основних фізико-хімічних характеристик флюїду, умов випадання конденсату, а також присутності і кількості корозійних компонентів (у газі – сірководню, вуглекислоти; у рідкій фазі – органічних кислот);
- за необхідністю проводяться роботи по збільшенню дебіту свердловини (інтенсифікація припливів газу);
- на свердловинах, що дали приплив газу з водою, проводяться роботи глибинним датчиком співвідношень для визначення меж та продуктивності водоносних горизонтів.

### 3.5 Дослідження зразків порід, газу, конденсату, води

В ході пошуково-розвідувальних робіт відібрані в процесі буріння з проєктованих свердловин зразки керна і шламу [23, 24] будуть підлягати петрологічним дослідженням, дослідженню макро- і мікрометодами для з'ясування їх фізико-літологічної характеристики, палеонтологічних та палінологічних залишків та геохімічної і геофізичної характеристики.

Фізико-літологічна характеристика порід-колекторів включає визначення об'ємної ваги, пористості, проникності, гранулометричного, мінерального складу, карбонатності, залишкової водонасиченості, тріщинуватості, інтервали її розвитку, інтенсивність тріщин, орієнтування, напрямку, сполученість, заповнювач та ін.

В глинистих породах визначається об'ємна вага, гранулометричний склад та карбонатність.

Карбонатні породи – вапняки та доломіти досліджуються з позицій мінералогічного складу карбонату, міри заміщення кальциту доломітом, що безпосередньо впливає на ємнісно-фільтраційні властивості карбонатів. Крім того, у карбонатах визначається пористість, проникність, тріщинуватість та карбонатність.

З метою уточнення віку породи проводиться дослідження мікро- та макрофауни, а також споро-пилкові визначення.

Геохімічні дослідження включають люмінісцентно-бітумінологічний аналіз порід. Виходячи із загального метражу керна та припущених літологічних різностей порід, передбачається наступний об'єм досліджень кам'яного матеріалу на одну свердловину:

для свердловин №№ 1-8 Скиданівських:

визначення фізичних властивостей порід	– 40 зразків;
макро- та мікропалеонтологічні дослідження	– 15 зразків;
літолого-петрографічні визначення	– 15 зразків;
геохімічні методи досліджень	– 20 зразків.

сумарно – не менше 90 зразків для проведення означених видів досліджень;

для свердловин №№ 1-3 Жемчужних:

визначення фізичних властивостей порід – 60 зразків;

макро- та мікропалеонтологічні дослідження – 30 зразків;

літолого-петрографічні визначення – 30 зразків;

геохімічні методи досліджень – 35 зразків.

сумарно – не менше 155 зразків для проведення означених видів досліджень.

За літолого-стратиграфічним описом породи визначаються колір, структура, текстура, літологічний склад, у т. ч. уламкового матеріалу, цементу та різних включень.

У випадку присутності у газі сірководню і меркаптанів та підвищених кількостей вуглекислоти, визначення цих компонентів здійснюється безпосередньо у свердловині.

Проби конденсату досліджуються на фракційний, груповий склад та вміст сірки. В пробах пластових вод здійснюються визначення питомої ваги, рН, сухого залишку, виконується шестикомпонентний аналіз та визначається вміст йоду, бромю, амонію, бору, а також інших, особливо рідких, мікроелементів.

Водорозчинений газ аналізується аналогічно вільному газу.

Кількість відібраних проб повинна уточнюватися в процесі буріння передбачених проектом свердловин та за результатами їх поточних промислово-геофізичних досліджень.

### Висновки до розділу 3

Для вивчення глибоким бурінням Скиданівської та Жемчужної структур запроєктований раціональний комплекс пошуково-розвідувального буріння.

На Скиданівській структурі з урахуванням геологічної моделі пастки, паспортної оцінки прогнозних ресурсів та поверхневих умов буріння оптимальним є буріння трьох пошукових свердловин №№1, 4, 6 та п'яти розвідувальних свердловин №№ 2, 3, 5, 7, 8.

На Жемчужній структурі з урахуванням геологічної моделі пастки, паспортної оцінки прогнозних ресурсів та поверхневих умов буріння оптимальним є буріння однієї пошукової свердловини №1 та двох розвідувальних свердловин №№ 2, 3.

Для підвищення ефективності розвідувальних робіт в межах досліджуваної території, отримання найбільш достовірної інформації про газоносність розрізу, що підлягає розкриттю, необхідно обов'язково провести відповідні комплекси досліджень, а саме:

- промислово-геофізичні дослідження;
- відбір керн, шламу і флюїдів (газу, конденсату, води);
- випробування і гідродинамічні дослідження свердловин;
- дослідження зразків порід, газу, конденсату, води;
- та інше.

Узагальнюючі дані про комплекси досліджень проектних свердловин Скиданівської та Жемчужної структур вказані в геологічній частині геолого-технічного наряду (Додаток К, Л).

## РОЗДІЛ 4. ЗМІНА УЯВЛЕННЯ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ РАЙОНУ

### 4.1 Первинне уявлення про геологічну будову району

В регіональному тектонічному плані Скиданівська площа розташована в центральній частині ДДЗ і входить до групи структурних елементів, що простягаються вздовж південно-східного борту Жданівської депресії – крупного прогину, який проявляється по мезокайнозойських і палеозойських відкладах між Глинсько-Розбишівською і Малосорочинсько-Радченківською антиклінальними зонами. Родовище тяжіє до південного крила прогину, який переходить в просторий північний схил Малосорочинського валу, представленого низкою солянокупольних структур. Територія характеризується значними товщинами і стратиграфічною повнотою розрізу осадового комплексу.

По поверхні фундаменту це район південного схилу Лютенської западини. Глибина залягання фундаменту 7-9 км.

В осадовому чохлі домінують кам'яновугільні відклади (розкрита бурінням товщина більше 4000 м). По даних буріння та сейсмічних досліджень в осадовому чохлі спостерігається загальне моноклінальне занурення верств в північно-східному напрямі, на фоні якого виділяється Комишнянський терасоподібний структурний виступ, який відповідає Бакумівському виступу фундаменту і розташований на монокліналі між Гасенківсько-Радченківсько-Лейківським валом на півдні, Жданівською депресією на північному заході та Березоволуцьким прогином на півночі.

По відкладах нижнього карбону площа являла собою моноклінальний схил, на фоні якого у вигляді структурних терас і носів розвинені пологі малоамплітудні підняття, до яких належать Комишнянське, Південно-Комишнянське, Бакумівське, Кошевойське. Шарніри структур занурюються в північному або північно-східному напрямку.

Тривалий час уявлення щодо структурно-тектонічної моделі родовища та прилеглих площ базувалося на основі даних 2D сейсмічних досліджень, тематичних переглядів та даних буріння свердловин (Додаток М) [10].

В межах площі трасувалась система субширотних скидових порушень, що поділяли її на три крупні структурно-тектонічних блоків першого порядку, які східчасто занурювалися в північно-східному напрямку. В свою чергу розбиті скидами діагонального і поперечного простягання на більш дрібні елементи – тектонічні блоки другого порядку. В південно-західній частині площі розташовувалося Південно-Комишнянське підняття. На північ від Південно-Комишнянського підняття картувалася Комишнянська структура. В східній частині площі виділявся Бакумівський структурний ніс субмеридіонального простягання, шарнір якого занурювався в північному напрямку.

Крайній південний розлом відмежовував крутий північний схил Малосорочинського валу від ділянки більш пологого залягання верств, яке є характерним майже для всієї площі.

В цілому, структурно-тектонічна будова ділянки робіт вважалася сприятливою для утворення тектонічно екранованих пасток, накопичення і збереження покладів вуглеводнів.

#### **Висновки по розділу 4**

В 2019 році, ВО "Білорусьнафта" на Комишнянській площі (Комишнянське родовище та Скиданівська південно західна ділянка) проведені польові сейсмозвідувальні дослідження за технологією 3D [10].

Протягом 2020-2021 рр., ТОВ "Шлюмберже Сервісез Україна" виконано спецобробку та інтерпретацію матеріалів 3D сейсмічних досліджень [27]. Їх результати суттєво змінили уявлення про геологічну будову Комишнянського родовища та прилеглих територій. Всі розривні порушення, що раніше тут картувалися та розбивали структуру на тектонічні блоки, не знайшли свого підтвердження у матеріалах високоточних сейсмічних роботах. По відкладах нижнього карбону ділянка робіт являє собою моноклінальний схил, на фоні якого у вигляді пологих структурних терас і носів розвинені малоамплітудні Південно-Комишнянська, Бакумівська та Комишнянська структури.

Матеріали зазначених сейсмічних досліджень лягли в основу сейсмогеологічних побудов та проектування подальших геолого-розвідувальних робіт на ділянці вивчення.

В цілому, станом на 01.02.2022 р. на Комишнянській площі уже пробурено 37 свердловин – дві параметричні (№№ 424 Бкм, 488 Км.), дванадцять пошукових (№№ 2, 3, 4 Кш, 5, 6 Кш, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 20), десять розвідувальних (№№ 1/21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 35), тринадцять експлуатаційних та оціночно-експлуатаційних (№№ 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62), фактичними глибинами 5200- 6535 м.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що всі свердловини, які були заплановані до буріння на Скиданівській площі скоріше за все не відкриють нового родовища, а тільки розширять контури вже існуючого Комишнянського ГКР.

## **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ**

У дипломній роботі «Особливості геологічної будови та газоносності Скиданівської площі» проведено аналіз геолого-геофізичних матеріалів та уточнення геологічної будови та перспективи нафто-газоносності, обґрунтовано постановку пошуково-розвідувальних робіт на Скиданівській та Жемчужній структурах.

В основу нафтогазогеологічних моделей будови Скиданівської та Жемчужної структур покладено результати сейморозвідувальних робіт МСГТ (СУГРЕ, 2015-2016 рр.) геохімічних досліджень методом СТАГД (ІГН НАН, 2016-2017 рр.), даних гравірозвідки, а також дані геологічної будови та нафтогазоносності покладів що розробляються на Комишнянському ГКР та Харківцівському НГКР.

1. В ході виконання дипломної роботи за результатами проведеного аналізу сейсмічних паспортів, даних гравірозвідки та геохімії, а також результатів глибокого буріння та ГЕО запасів Комишнянського та Харківцівського родовищ, розроблена нафтогазогеологічна модель будови Скиданівської та Жемчужної структур, виділені перспективні об'єкти для постановки глибокого буріння.

2. Основним перспективним нафтогазоносним комплексом на Скиданівській ліцензійній ділянці є відклади візейського ярусу нижнього карбону, тектонічна модель будови яких представлена структурними картами

по відбивальних горизонтах:  $V_{B_2^1}$  (прод. гор. В-17),  $V_{B_2^2}$  (прод. гор. В-19),  $V_{B_2^3}$  (прод. гор. В-22),  $V_{B_3^{1-п}}$  (прод. гор. В-24),  $V_{B_4^1}$  ( $C_{1t}$ ).

З урахуванням результатів випробування свердловин на Комишнянському та Харківцівському родовищах-аналогах, ступеню вираженості в структурному плані, гіпсометричного положення перспективних горизонтів, об'ємів флюїдовміщуючих порід, та інших структурно-тектонічних і газогідродинамічних критеріїв по кожному об'єкту визначений притаманний йому склад продуктивних комплексів.

3. Основними об'єктами пошуків покладів ВВ на Скиданівській структурі визначені горизонти верхньовізейського ярусу нижнього карбону (В-16, В-17, В-18, В-19, В-20, В-21, В-22).

Для Жемчужної структури визначені горизонти верхньовізейського та нижньовізейського ярусів нижнього карбону (В-15, В-16, В-17, В-18, В-19, В-20, В-21, В-22, В-23, В-24-25).

4. Для вивчення глибоким бурінням Скиданівської та Жемчужної структур запроєктований раціональний комплекс пошуково-розвідувального буріння.

На Скиданівській структурі передбачається буріння трьох пошукових незалежних свердловин №№1, 4, 6 та п'яти залежних розвідувальних свердловин №№2, 3, 5, 7, 8, проектними глибинами від 6100 до 6400 м.

На Жемчужній структурі передбачається буріння однієї пошукової незалежної свердловини №1 та двох залежних розвідувальних свердловин №№2,3, проектними глибинами від 6200 до 6350 м.

Мета буріння – вивчення геологічної будови, виявлення та оцінка промислових покладів у візейському нафтогазоносному комплексі (горизонтів В-15, В-16, В-17, В-18, В-19, В-20, В-21, В-22, В-23, В-24-25).

На Жемчужному об'єкті також доцільно запроєктувати дві резервні свердловини №№ 4, 5.

В цілому, при підтвердженні паспортних геологічних моделей, в межах Скиданівської ліцензійної ділянки можуть бути виявлені нові, нафтогазоконденсатні родовища, що дасть можливість оптимізувати методику і підвищити ефективність подальших геологорозвідувальних робіт в умовах вісьової зони центрального сегменту ДДЗ.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас родовищ нафти і газу України. / Під ред. М. М. Іванюти, В. О. Феदिшина та ін. В 6-ти томах. Т. 1-2: Центр Європи. – Л.: УНГА, 1998. – 924 с.
2. Взаємозв'язок вертикальної гідрогеологічної зональності Дніпровсько-Донецької западини із зональностями основних елементів осадового чохла. / Заріцький А. П., Зіненко І. І. та ін., Геол. журнал. 2005. № 3. – с. 83-89.
3. Геологія і нафтогазоносність Дніпровсько-Донецької Западини. Нафтогазоносність/ Б. П. Кабишев і ін., Ін-т геол. наук. – К.: Наук. думка, 1989. – 204 с.
4. Геологія і нафтогазоносність Дніпровсько-Донецької Западини. Стратиграфія / Д. Е. Айзенверг, О. І. Берченко, Н. Е. Бражникова і ін.; Від. ред. Д. Е. Айзенверг; Ін-т геол. наук. – К.: Наук. думка, 1988. – 148 с.
5. Геолого-економічна оцінка Комишнянського родовища вуглеводнів Полтавської області (станом на 01.01.11). – П.: ТОВ "ІНФОГЕО", 2011.
6. Державний баланс запасів корисних копалин України на 1 січня 2016 року. Газ природний. Вип. 26. – К., 2016.
7. Доповнення до паспорта на Жемчужний об'єкт, підготовлений до глибокого буріння на нафту і газ. / Воєнчук М. П. та ін. – П.: ДГП

"Укргеофізика", СУГРЕ, 1989.

8. Звіт "Палеоморфологічна інтерпретація матеріалів сейсморозвідки з метою оптимізації розміщення глибоких розвідувальних і експлуатаційних свердловин на поклади вуглеводнів у відкладах нижнього карбону Комишнянської площі". / ТОВ "Науково-виробничий центр Укргеотехнологій". / Г. О. Кашуба, Л. В. Мартинюк – П., 2015.

9. Звіт про виконання моніторингу матеріалів сейсморозвідувальних робіт минулих років на Скиданівській площі ДГП "Укргеофізика". Книга 1 / В. П. Межуєв, Н. В. Соломон. – П., 2015.

10. Звіт про виконання польових сейсморозвідувальних робіт на Комишнянській площі за технологією 3D та РУП "Виробниче об'єднання "Білорусьнафта" від 11.09.2017 р. / С. Баранов, С. Зуєв, Д. Грищенко та ін.– Річиця, 2019.

11. Звіт про науково-дослідну роботу "Узагальнення та аналіз геолого-геофізичних матеріалів по Скиданівській площі та прилеглих територій для складання науково обґрунтованої програми проведення пошуково-розвідувальних робіт". / О. В. Барташук. – Х., 2015.

12. Звіт про переробку та переінтерпретацію матеріалів сейсморозвідувальних робіт минулих років на Комишнянській площі. Книга 1 / В. П. Межуєв – П., 2015.

13. Звіт про роботи на Комишнянській площі сейсморозвідувальної партії 27/71. Частина 1. / М. Г. Кривенко, Г. Т. Раствальна – Розсошенці, 1972.

14. Звіт про роботу МСГТ на Комишнянській площі, виконаних сейсморозвідувальних партій 28/86 в 1985-1988 рр. Книга 1. / П. М. Коляденко – П., 1980.

15. Корективи геологічної моделі візейських відкладів Комишнянського ГКР з урахуванням даних пошуково-розвідувального і експлуатаційного буріння – Х.: УкрНДІгаз, 2011.

16. Обов'язковий комплекс промислово-геофізичних досліджень

глибоких параметричних, пошукових, розвідувальних та експлуатаційних свердловин на нафту і газ: Міністерство геології, 1984.

17. Перспективи відкриття значних за запасами родовищ газу на великих глибинах у Дніпровсько-Донецькій западині / А. В. Лизанець, М. І. Мачужак // К.: Нафтова галузь України. – с. 20-23.

18. Підрахунок запасів ВВ Комишнянського родовища (Геолого-економічна оцінка запасів газу і конденсату Комишнянського родовища Полтавської області)– Х.: УкрНДІгаз, 2004.

19. Попередній геологічний прогноз аномально високих пластових тисків у нафтогазоносних басейнах на генетичній основі // Питання розвитку газової пром-сті України: Зб. наук. праць. – Х.: УкрНДІгаз, 2001. – Вип.29.- Т.1: Геологія... – с. 165-171.

20. Проект дорозвідки Комишнянського ГКР – Х.: УкрНДІгаз, 2006.

21. Розробка технологічних регламентів, правил, інструкцій, методик на всі процеси буріння і освоєння свердловин – Х.: УкрНДІгаз, 1999.

22. Стандарт організації України. Геофізичні дослідження та роботи в газових та нафтових свердловинах. Порядок проведення. – К.: ДК "Укргазвидобування", 2011.

23. Стандарт організації України. Норми виносу керна залежно від різних літолого-фізичних характеристик порід і умов їх відбору в нафтогазоносних регіонах України. – К.: НАК "Нафтогаз України", 2011.

24. Стандарт організації України. Параметричні, пошукові і розвідувальні свердловини на нафту і газ. Відбір, документація, обробка, скорочення і ліквідація керна. – К.: НАК "Нафтогаз України", 2011.

25. Уточнена синоніміка регіонально-газоносних горизонтів нижнього карбону та перспективи їх газозносності у південно-східній частині ДДЗ та північно-західних околицях Донбасу / Я. І. Коломієць, А. В. Лизанець та ін. – Х.: УкрНДІгаз, 2003. – 89 с.

26. Формування підземних вод Дніпровсько-Донкцького Басейну/ Варава К. Н., Вовк І. Ф. та ін. – К.: Наук. Думка, 1977. – 160 с.

27. Final report on completed works Specialized processing and interpretation of seismic survey data on Komyschnyanska Square using 3D technology of Schlumberger Services Ukraine LLC dated March 23, 2018. - K., 2021.