

553.98(477.5)  
Л73

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

ЛОКТЄВ ВАЛЕНТИН СЕРГІЙОВИЧ

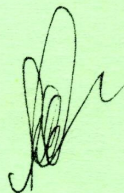
УДК 553.981/982 (477.8)

ГЕОЛОГІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ КОНТУРІВ СОЛЯНИХ ШТОКІВ  
ТА НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ПРИШТОКОВИХ ЗОН  
ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

04.00.17 – Геологія нафти і газу

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата геологічних наук



Івано-Франківськ – 2007

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України



**Науковий керівник:**

- доктор геолого-мінералогічних наук, професор **Орлов Олександр Олександрович**, заслужений працівник Народної освіти України, Почесний розвідник надр України, професор Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу Міністерства освіти і науки України.

**Офіційні опоненти:**

- доктор геологічних наук, старший науковий співробітник **Рослий Іван Степанович**, провідний науковий співробітник Чернігівського відділення Українського державного геологорозвідувального інституту;

- кандидат геолого-мінералогічних наук **Яковлев Олег Едуардович**, заступник начальника геолого-тематичного центру БУ "Укрбургаз" ДК "Укргазвидобування".

Захист відбудеться **"02" листопада** 2007 р. о **10<sup>00</sup>** годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 20.052.01 в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу України (76019, м. Івано-Франківськ).

З дисертації вивчено матеріал в бібліотеці Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (76019, м. Івано-Франківськ).

Автор

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради кандидат історичних наук

Кученко



## ГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**з теми.** Головним нафтогазовидобувним регіоном України є дніпровсько-донецька западина (ДДз). У геологічній будові її південно-східної частини соляна тектоніка відіграє суттєву роль при формуванні різного типу пасток для покладів нафти і газу. Процес прориву осадового чохла ДДз соляними штоками та виникнення значних тектонічних напруг призвели до формування тріщинуватості у гірських породах. У той же час, при дефіциті нових перспективних антиклінальних структур у ДДз, значна частина приштокових зон залишається неопшукованою. Отже, пошуки покладів нафти і газу у приштокових зонах соляних штоків південно-східної частини ДДз залишаються одним із реальних напрямків приросту запасів вуглеводневої сировини. Основні труднощі дослідження приштокових зон пов'язані з тим, що сейсморозвідка, яка застосовується в пошуково-розвідувальному процесі на нафту і газ з метою визначення структурних елементів залягання шарів порід та підготовки пошукових об'єктів, внаслідок складності у кореляції хвильової картини відбиттів від регіональних сейсмічних відбиваючих горизонтів через їх тектонічну порушеність, локальний розмив та розсіювання хвиль на ділянках контакту солі з породами, що її вміщують, не дозволяє точно визначати контури і розміри соляних штоків та геологічну будову приштокових зон. Тому розробка нових та удосконалення існуючих геологічних методів дослідження геологічної будови і нафтогазоносності приштокових зон, рівня деформованості гірських порід, сприяє підвищенню результативності пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ у ДДз, що є надзвичайно актуальною задачею народногосподарського значення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано у відповідності з напрямком національної програми "Нафта і газ України до 2010 року", науково-дослідної тематики (державний реєстраційний №0102U004055) кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу та тематикою науково-дослідних робіт Українського науково-дослідного інституту природних газів.

**Мета і завдання досліджень.** Метою проведення досліджень є розробка наукових положень щодо прогнозування контурів соляних штоків та виявлення перспективних на нафту і газ ділянок у приштокових зонах ДДз шляхом визначення рівня тектонічної деформованості гірських порід.

*Поставлена мета досягається вирішенням таких завдань:*

1. Вивчити особливості геологічної будови та нафтогазоносності приштокових зон південно-східної частини ДДз.
2. Визначити причини формування тектонічної деформованості порід і змуну елементів залягання пластів у приштокових зонах.
3. Розробити і обґрунтувати можливість прогнозування контурів соляних

штоків, яка базувалася на аналізі розподілу товщин відкладів, що перекривають соляні штоки.

4. Встановити закономірності зміни коефіцієнта збільшення діаметра свердловин у породах палеозою в залежності від їх відстані до соляних штоків.

5. Розробити практичні висновки, що спрямовані на підвищення результативності пошуково-розвідувальних робіт у приштокових зонах ДДз.

*Об'єкт дослідження.* Геологічна будова приштокових зон соляних штоків південно-східної частини ДДз, умови їх формування та нафтогазоносність.

*Предмет дослідження.* Прогнозування контурів соляних штоків та встановлення перспектив нафтогазоносності приштокових зон у південно-східній частині ДДз.

*Методи досліджень.* Аналіз розподілу товщин надштокових стратиграфічних підрозділів та нафтогазоносності порід приштокових зон, узагальнення накопичених на цей час геолого-геофізичних матеріалів та власних досліджень стосовно зміни значень коефіцієнта збільшення діаметра стовбура свердловин у породах палеозою.

#### **Наукова новизна одержаних результатів:**

- вперше для прогнозу контурів соляних штоків запропоновано використовувати результати досліджень товщин порід нижньої юри та байоського ярусу середньої юри, які перекривають соляні штоки у південно-східній частині ДДз;

- вперше запропоновано визначати рівень деформованості порід і виділяти перспективні та нафту і газ підзони у приштокових зонах за даними аналізу коефіцієнта збільшення діаметра стовбура свердловини у породах палеозою;

- вперше доведено, що найбільш перспективною на нафту і газ є підзона, що прилягає до контуру соляного штоку і складена крутопоставленими шарами порід (задирами).

#### **Основні положення, що захищаються:**

1. Товщини відкладів нижньої юри та байоського ярусу середньої юри над контуром соляних штоків у південно-східній частині ДДз збільшуються у півтора раза, що дає можливість прогнозувати їх контури за геологічними даними.

2. Підвищення рівня тектонічної деформованості порід палеозою у приштокових зонах фіксується зростанням коефіцієнта збільшення діаметра стовбура свердловини з наближенням до соляних штоків, що дозволяє виділяти у приштокових зонах перспективні підзони на нафту та газ.

3. Основні напрямки пошуків покладів вуглеводнів у приштокових зонах південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини пов'язані з підзонами, які оточують соляні штоки.



**Практичне значення одержаних результатів.** Наукові висновки, що стосуються прогнозування контурів соляних штоків, дозволяють більш результативно бурити пошуково-розвідувальні свердловини у приштокових зонах, особливо похило скерованого характеру; дані про рівень деформованості шарів порід у приштокових зонах можна використовувати для прогнозу ділянок, з найсприятливішими умовами формування нафтогазових скупчень. За результатами проведених досліджень у південно-східній частині ДДз здобувачем виділено перспективні ділянки для приросту запасів вуглеводневої сировини, як біля існуючих родовищ (Західнохрещищенського, Мелехівського та ін.), так і на нових площах (Берестовеньківська, Кочубіївська, Західноновоукраїнська та ін.).

**Фактичний матеріал.** Робота ґрунтується на фондових, літературних і геолого-промислових матеріалах з геологічної будови та нафтогазоносності південно-східної частини ДДз, які зібрані дисертантом у процесі науково-дослідної роботи в УкрНДІГаз. Безпосередньо здобувачем проаналізовано і систематизовано геолого-геофізичні дані, результати вивчення керну і шліфів, каротажні діаграми по більш ніж 300 свердловинах у межах південно-східної частини ДДз. Дослідженнями були охоплені всі родовища вуглеводнів та перспективні площі, які пов'язані з штоками у південно-східній частині ДДз (Західноведмедівське, Єфремівське, Західнохрещищенське, Котлярівське, Мелехівське, Веснянське, Червоноярське, Чутівське та ін.).

**Особистий внесок здобувача.** За одержаними даними здобувачем встановлений розподіл значень коефіцієнта збільшення діаметра свердловин у розрізі палеозойських відкладів та розподіл значень товщин нижньоюрських та байоських відкладів над приштоковими зонами; побудовано карти товщин юрських відкладів у південно-східній частині ДДз, карти та графіки розподілу коефіцієнта збільшення діаметра свердловин у приштоковому просторі. Виділено перспективні для пошуків покладів вуглеводнів ділянки у приштокових зонах та запропонована черговість вводу їх у буріння.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи доповідалися на конференціях молодих спеціалістів та вчених ДК "Укргазвидобування" (Харків, 2001; Львів, 2003), на міжнародній науково-практичній конференції "Реґіон-2003: стратегія оптимального розвитку" (Харків, 2003), на першій міжнародній конференції молодих вчених ДП "Науканафтогаз" (Київ, 2005), на міжнародній науковій конференції "Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні" (Харків, 2006), в рішеннях цієї конференції внесено положення про необхідність упровадження аналізів зміни товщин відкладів, що перекривають соляні штоки та рівня тектонічної деформованості через показники коефіцієнта збільшення діаметра свердловин з метою

надійного прогнозування місцеположення контуру соляних штоків.

**Публікації.** Здобувачем за темою дисертаційної роботи опубліковано 15 праць, із них 5 статей (у тому числі 3 одноосібні) у фахових виданнях, рекомендованих ВАК України, та одержано 2 патенти на корисну модель.

**Обсяг і структура роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків та рекомендацій і містить 185 сторінки загального обсягу, в складі якого 50 рисунків, 6 таблиць та 2 додатки. Список використаних джерел включає 149 найменування на 17 сторінках.

Автор висловлює подяку викладачам Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, де здобувач закінчив аспірантуру без відриву від виробництва, за допомогу та підтримку при виконанні дисертації: доктору геолого-мінералогічних наук, професору Б.Й. Маєвському, докторам геологічних наук, професору Д.Д. Федоришину, О.М. Карпенку, кандидатам геолого-мінералогічних наук, проф. В.П. Степанюку, доцентам Л.С. Мончаку, М.В. Ляху, В.А. Старостіну, Г.О. Жученко, кандидатам геологічних наук, доцентам В.Г. Омельченку, О.М. Трубенку та І.Р. Михайлів, а також головному геологу УкрНДІгазу кандидату геолого-мінералогічних наук А.В. Лизанцю, кандидату геолого-мінералогічних наук О.М. Чернякову за цінні поради.

Щиру подяку автор висловлює науковому керівникові, доктору геолого-мінералогічних наук, заслуженому працівнику Народної освіти України, Почесному розвіднику надр України професору О.О. Орлову за керівництво та постійну увагу при виконанні дисертаційної роботи.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ**

### **СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ПРИШТОКОВИХ ЗОН СОЛЯНИХ ШТОКІВ**

Території з розвинутою соляною тектонікою є сприятливими для утворення нафтових і газових родовищ. Вивчення особливостей геологічної будови і нафтогазоносності продуктивних об'єктів у приштокових зонах ДДз здійснювали Р.Й. Андреева, Ю.О. Арсірій, М.Ф. Бринза, І.В. Височанський, Г.Н. Доленко, М.І. Євдошук, О.М. Істомін, Б.П. Кабишев, В.І. Кітик, В.Д. Коган, Я.І. Коломієць, О.Ю. Лукін, Б.Й. Масвський, Н.Т. Пашова, О.О. Орлов, І.С. Рослий, В.П. Стерлін, С.М. Стовба, С.В. Ткачишин, С.А. Тхоржевський, О.М. Черняков, М.В. Чирвінська, О.Е. Яковлев і багато інших. При вивченні геологічної будови південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини враховувалися дослідження науково-дослідних колективів і окремих фахівців з УкрДГРІ, ІГТГК, ІГН НАН України, УкрНДІГаз та інших установ.

Незважаючи на багату історію вивчення і велику кількість наукових робіт, єдиного концептуального погляду на процес розвитку соляних штоків у

ДДз не існує і він трактується по-різному (І.В. Височанський, С.А. Тхоржевський, С.М. Стовба, О.М. Черняков, М.В. Чирвінська).

Широкий обсяг питань з геологічної будови і нафтогазоносності приштокового простору присвячені роботи О.М. Істоміна, в яких запропоновано класифікацію внутрішніх частин приштокових зон ДДз за кутами падіння порід, але не було обґрунтовано відсутність крутоставлених блоків порід навколо деяких соляних штоків південного-сходу ДДз, та роботи І.В. Височанського, який запропонував модель набуття приштоковими блоками високої мобільності. Ці дослідники наголошували на недостатній роздільній здатності сейсмічних методів для вивчення приштокових зон.

Низка робіт (О.М. Черняков та ін. 1974 р., І.В. Височанський та ін. 1982 р., О.М. Істомін та ін. 1985 р.) присвячені прогнозу місцеположення контурів соляних штоків за допомогою геологічних методів досліджень. У цих роботах пропонується оконтурювати соляні штоки по зіставленню товщин козирка та хемогенних відкладів нижньої пермі. Такі методи мають місце в практиці пошуково-розвідувальних робіт, але їх використання внаслідок відсутності козирків та неоднозначності вхідних даних обмежене.

Таким чином, вирішення проблем пошуку покладів у приштокових зонах вимагає використання комплексного підходу, який включав би і нові розробки, що запропоновані здобувачем у дисертаційній роботі.

## **ОСНОВНІ РИСИ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ**

**Літолого-стратиграфічна характеристика розрізу.** Літолого-стратиграфічна характеристика розрізу порід наведена з точки зору інформації, яка дозволяє встановити причини виникнення соляних тіл, механізм їх розвитку та його особливості, що відрізняють ускладнені процесами соляної тектоніки ділянки від тих ділянок, що не зазнали тектонічного впливу соляних штоків.

На південному сході ДДз, де розвинуті соляні штоки, виявлено відклади від протерозою до четвертинної системи. Протерозой представлений вулканометаморфічними породами. Осадовий чохол переважно теригенний з карбонатними та хемогенними (два у девоні та один у пермі) комплексами.

Найбільш давніми породами є утворення протерозою, які внаслідок значної глибини їх залягання (більше 9 кілометрів) на території, що досліджується, свердловинами не розкриті. У соляних штоках та їх кепроках зустрічаються уламки цих порід. Склад їх відповідає складу кристалічного фундаменту цієї зони регіону у відповідних зонах Українського кристалічного щита та Воронежського кристалічного масиву.

Девонські породи тут також не зустрічаються в первинному заляганні, але соляні штоки складені девонською сіллю з уламками осадових порід та

діабазів, які датуються девонським віком.

Кам'яновугільні відклади у приштокових зонах відрізняються тектонічно-деформованим станом, залягають під значними кутами нахилу та містять нехарактерні незгідності. У пермських відкладах, окрім вище зазначеного, ще й з'являються особливі породи - делювіальні шлейфи соляних штоків. Усі ці чинники ускладнюють кореляцію регіональних реперів та сейсмічних відбиваючих горизонтів.

Особливістю мезокайнозойського розрізу є те, що він перекриває соляні штоки і майже не проривається ними.

**Структурно-тектонічні умови.** Соляні штоки південно-східної частини ДДз формують декілька ліній валоподібних структур із простяганням, відповідним до простягання западини. Ці структури є протяжними ланками палеозойських піднять, ускладнених соляними штоками. В мезозойському структурному плані знаходять відображення два основних палеозойських елементи: соляні штоки та поховані під мезозойськими прогинами міжштокові позитивні структури.

**Механізм формування та розвитку соляних штоків.** Девонська сіль за рахунок тиску накопичених перекриваючих теригенних девонських та кам'яновугільних порід починає рухатися по тектонічно-деформованих зонах під час активізації рухів блоків фундаменту і виходить на поверхню наприкінці кам'яновугільного періоду. Прорив девонської солі відбувся на межі карбону і пермі, тому що саме в цьому часовому інтервалі навколо штоків з'являються породи, які складені нерозчинною складовою штоковою солі, а саме уламки теригенних та вивержених порід. На етапі прориву формувалися приштокові блоки із значними кутами залягання порід у напрямку руху солі.

Збільшення кількості та товщини делювіальних шлейфів у розрізі продовжується до появи девонських соляних козирків (карнизи, глетчери). Вони утворилися внаслідок переважання швидкості притоку штокової солі над швидкістю її розчинення на поверхні морського дна. Перекриття краматорською сіллю соляних штоків свідчить про завершення процесу надходження основних мас материнської девонської солі.

Починаючи з тріасу, посилення висхідних рухів у регіоні призводить до часткового розмиву соляних штоків. Так у зоні повного розмиву хомогенної частини пермських відкладів соляні штоки та приштокові зони, перекриті відкладами кайнозойських порід. Ця морфологія іноді сприймається як різноманітні рівні "прориву" солі, але нами розглядається як результат різних рівнів розмиву гірських порід над соляними штоками.

Розвиток соляних штоків та приштокових зон у мезокайнозой супроводжується циклічними висхідними та нисхідними рухами, що пояснює формування над соляними штоками куполів, у розрізах яких спостерігається



аномальність збільшення товщин певних пластів. Це свідчить про багаторазову циклічність рухів фундаменту та окремих його блоків, що і викликало особливу будову цих куполів.

**Нафтогазоносність приштокових зон.** Територія досліджень з погляду нафтогазоносного районування приурочена до Машівсько-Шебелинського району та відзначається широким розвитком соляних штоків. Тут виділяється декілька нафтогазоносних комплексів. У мезозойському комплексі скупчення вуглеводнів спостерігаються у піщаних горизонтах юрських та тріасових відкладів. Колектори слав'янської світи нижньої пермі складені хомогенними породами, поклади в яких характеризуються надгідростатичними пластовими тисками, оскільки екрануються пластами кам'яної солі значної товщини. Горизонти микитівської світи нижньої пермі відрізняються від попередніх зростанням теригенної складової у колекторах. Найбільш значний за запасами – картамисько-верхньокам'яновугільний комплекс – з масивно-пластовими покладами у теригенних відкладах, значним поверхом газоносності та аномально високими пластовими тисками. Поклади нафти та газу в карбоні екрануються також аргілітами башкирського ярусу середнього карбону. Колекторами в блоках крутопоставлених кам'яновугільних порід приштокових зон є піщані горизонти, які тектонічно екрануються сіллю штоків та інколи їх козирками. Для всіх продуктивних горизонтів характерне покращення фільтраційно-ємнісних властивостей з наближенням до соляних штоків. Цінним окремим об'єктом пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ у приштокових зонах є делювіальні шлейфи у відкладах пермі, які слід віднести до високоперспективних за рахунок їх значних товщин, що зростають у напрямку до соляних штоків, та підвищеної пористості обумовленої присутністю гравелітової складової.

## **АНАЛІЗ ТОВЩИН ВІДКЛАДІВ НАД ПРИШТОКОВИМИ ЗОНАМИ ТА СОЛЯНИМИ ШТОКАМИ**

Мезокайнозойський розріз над соляними штоками характеризується тим, що на фоні зменшення або повного розмиву більшості відкладів спостерігається аномальне збільшення товщин певних стратиграфічних горизонтів від периферії до склепіння надсольового куполу. Тобто товщини цих стратиграфічних підрозділів, де вони зберігаються від розмивів, мають більшу товщину над соляними штоками і приштоковими зонами, ніж поза ними.

Це відбувалося за рахунок зміни напрямку вектора рухів кристалічного фундаменту протягом історії формування ДДз. Під час підйому блоків фундаменту відклади, що перекривають соляний шток, відклалися в меншій кількості або розмивалися, а під час опускання, навпаки, відклалися над ним в більшій кількості, ніж на ділянках, неускладнених соляними штоками. Так, на

розмиту поверхню тріасу, товщина якого зменшується над штоками, відклалися юрські відклади і завдяки нисхідним рухам усіх соляних штоків у регіоні товщина цих відкладів стала значно більшою саме над соляними штоками та приштоковими зонами, ніж поза їх межами (Табл. 1). Це явище циклічно відбувалося у південно-східній частині ДДз декілька раз і спостерігається на прикладі відкладів нижньої юри та байоського ярусу середньої юри, нижньої крейди та сеноманського ярусу верхньої крейди, палеогену та неогену. Також над соляними штоками у склепінній частині надсольового куполу ці відклади мають специфічний літологічний склад та містять пласти бурого вугілля, що свідчить про відмінність обстановок їх накопичення у порівнянні з територіями, які знаходяться поза межами ділянок, укладених штоками (О.М. Черняков, 1975).

Згідно з іншою точкою зору, збільшення товщин порід над соляними штоками може бути поясненим формуванням над ними антиклінальних складок і розуцільненням їх склепінних частин при інтенсивному тріщиноутворенні, що призводить до міграції флюїдів (О.О. Орлов, 1983), та мало- і пластичного матеріалу від периферійних частин структур до їх склепін (Г.Д. Ажгірей, 1956, В.В. Белоусов, 1975).

Таке збільшення товщин відкладів використовується для прогнозу контурів зон розповсюдження аномальних пластових тисків у нижньо-пермських відкладах приштокових зон на Західнохрещищенському, Ведмедівському та інших родовищах (В.Й. Зільberman, О.М. Черняков 1985). Ці контури відповідають певним значенням товщин нижньої юри та байоського ярусу середньої юри.

У дисертаційній роботі встановлено закономірність зростання загальної товщини нижньої юри та байоського ярусу середньої юри ( $J_1$ - $J_2b_j$ ), на неускладнених соляними штоками ділянках вони зростають у східному напрямку південно-східної частини ДДз від 60 до 210 – 220 м (табл. 1). Аналогічна закономірність зберігається і над ослабленими зонами та соляними штоками: на заході товщина 80 – 85 м, а на сході цієї території більша 150 м. Найбільше зростання товщин цих відкладів спостерігається над усіма соляними штоками і в окремих випадках перебільшує загальні значення в два та більше рази. Як видно з табл. 1, значення товщини нижньої юри та байоського ярусу над контурами різних соляних штоків різні, але як встановлено дослідженнями, відношення товщини цих відкладів над контуром соляного штоку та значеннями товщини на тектонічно неактивних ділянках межами впливу соляних штоків збільшується приблизно у півтора рази.

Тобто таке геологічне прогнозування контуру соляних штоків можна проводити на всіх соляних штоках у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини, над якими ці відклади зберігалися від повного розмиву.

Похибка при такому підході складає менше 100 метрів, оскільки на такій відстані ці відклади, як правило, вже змінюються у товщині (В.С. Локтев, О.М. Черняков, 2006).

Таблиця 1

Значення товщин відкладів нижньої юри та байоського ярусу середньої юри

Назва соляного штоку	Товщина за межами соляних штоків, м	Максимальна товщина над штоком, м	Товщина над контуром штоку на межі перм-карбон, м	Відношення товщини над контуром штоку до товщини за межами штоків	Кількість свердловин, які розкрили контур штоку та визначили товщину $J_1 + J_2 b_j$
Андріївський, Малоперещепинський	<55	>100	85	1,54	визначено інтерполяцією
Тарасівський	<55	>100	85	1,54	1
Чутівсько-Розпашнівсько-Білухівський	<65	>120	100	1,53	10
Слизаветівський, Селещенський, Рябухінський, Соснівський	<55	>100	85	1,54	визначено інтерполяцією
Парасковійський	<80	>129	120	1,5	те ж
Ведмедівський	<80	>212	120	1,5	4
Східноведмедівський, Хрещищенський	<80	>150	125	1,56	3
Західноєфремівський	<80	>150	125	1,56	визначено інтерполяцією
Єфремівський, Павлівський, Олексіївський	<110	>300	170	1,54	те ж
Миронівський	<125	>230	190	1,5	-//-
Біляєвський	<150	>275	230	1,53	-//-

З боку Західнохрещищенського родовища контур Хрещищенського соляного штоку прийнятий умовно. Свердловини із значенням товщини  $J_1 + J_2 b_j$

Бурильна колона зазнає значних коливань, в ході яких складові її нижньої частини – центратори, калібратори, розширювачі та інше устаткування, контактують із породами у стінках свердловин, в силу чого стінки руйнуються. Як наслідок - діаметр свердловин, навіть у міцних нетріщинуватих породах, більший від номінального діаметра долота. Необхідно враховувати цей чинник, оскільки виникає збільшення діаметра свердловини не з геологічних причин, що може вносити значну похибку при визначенні  $K_{inc.d}$  для оцінки рівня деформованого стану палеозойських порід приштокових зон соляних штоків.

Завдяки введенню коефіцієнта 1,02, породи, які реагують на підвищений рівень деформованості зменшенням діаметра свердловини, не будуть брати участі в розрахунках. Такими породами є проникні пісковики, алевроліти, вапняки, доломіти тощо. Тому в цих породах збільшення діаметра треба також виключити при оцінці тектонічно деформованого стану порід за допомогою аналізу зміни  $K_{inc.d}$ .

Важливим питанням є швидкість росту каверн у породах стінок свердловин у часі. Буріння у відкладах палеозою у ДДз відбувається одним, двома, рідше трьома обсадними колонами, породи в покрівлі цього інтервалу перебувають під впливом руйнівних процесів довше, ніж у підшві. У породах із глинистою складовою процес каверноутворення відбувається особливо інтенсивно в перші декілька діб після їх розкриття. Потім інтенсивність росту каверн припиняється, оскільки в даному інтервалі встановлюється динамічна рівновага. Спуск обсадних колон свердловин приурочений до одних і тих же стратиграфічних інтервалів, тобто певний стратиграфічний відрізок у різних свердловинах перебуває приблизно однаковий час під впливом бурових розчинів. Тому різницею у часі перебування порід у верхній та нижній частині необсадженого інтервалу стовбура свердловини можна знехтувати.

Для перевірки виявленої закономірності було проведено аналогічні дослідження на 5 газоконденсатних родовищах (Західнохрещищенському, Ведмедівському, Мелехівському, Єфремівському, Кегичівському). У результаті підтверджено зміну  $K_{inc.d}$  в свердловинах на різних відстанях від соляного штоку. Так, у мало- та непроникних теригенних породах (аргіліти та ін.) не спостерігаються значення  $K_{inc.d}$  більші 1.5. Вірогідніше за все тому, що на цих площах свердловини знаходяться на значній відстані від контура соляного штоку, який було визначено тільки за сейсмічними даними. Окрім Ведмедівського родовища, де спостерігаються майже такі ж значення  $K_{inc.d}$ , як і в свердловинах Чутівського, оскільки на них знайдено блоки крутопоставлених кам'яновугільних шарів порід та точно встановлено контур соляного штоку. Отже, за значеннями  $K_{inc.d}$  можна визначити відносний рівень тектонічної деформованості порід та у випадках, коли біля соляного штоку

присутня лише одна свердловина, прогнозувати тип приштокової підзони в якій вона знаходиться.

Таким чином, у процесі пошуку покладів вуглеводнів у приштокових зонах після входу свердловин у палеозойські породи, на підставі перших геофізичних досліджень у свердловинах палеозойської частини геологічного розрізу, можна оперативного, під час буріння свердловини, визначити тип приштокової підзони та спрогнозувати відстань вибою свердловини до соляного штоку (при введенні поправок на склад бурового розчину та механічне руйнування стовбура свердловини частинами бурової колони).

За даними аналізу  $K_{inc.d}$  і можливе вирішення зворотної задачі  $K_{inc.d}=f(l)$  – визначення рівня деформованості порід при відомій відстані ( $l$ ) від контура соляних штоків. За рівнем деформованості порід нами визначено підзони в приштокових зонах: на межі соляного штоку та порід приштокової зони значення  $K_{inc.d}$  у теригенних малопроникних породах палеозою становить від 1,65 і більше 2,0 (зона контуру соляного штоку); на відстані свердловин до соляного штоку від 100 до 450 м значення  $K_{inc.d}$  складають від 1.4 до 1.65 (I приштокова підзона); від 450 до 900 м –  $K_{inc.d}$  дорівнює від 1.35 до 1.6 (II приштокова підзона); на відстані від 900 м до 1800 м  $K_{inc.d}$  дорівнює від 1.2 до 1.5 (III приштокова підзона); 1800 до 2700 м –  $K_{inc.d}$  складає від 1.15 до 1.4 (IV приштокова підзона); більше 2700 м до визначеного контура – від  $K_{inc.d}$  1,2 і менше (зона відсутності тектонічного впливу соляних штоків на породи).

Як відомо, при обґрунтуванні рівня нафтогазоносності територій визначають такі критерії як, присутність порід, здатних вмішувати вуглеводні, шляхів для їх міграції з нафтогазогенераційних частин геологічного розрізу, достатньо непроникні покриття для екранування та сприятливі структурні умови для формування та збереження покладів нафти і газу.

В силу особливостей геологічної будови виділених приштокових підзон, кожна з них має певний рівень щодо перспектив нафтогазоносності. Зона контура соляного штоку (0 – 100 м від соляного штоку) складена сумішшю кам'яної солі, тектонічної брекчії, уламками теригенних порід, тому тут відсутні якісні колектори, внаслідок чого спостерігаються незначні дебіти та запаси вуглеводнів. У першій підзоні (100 – 450 м) значний рівень деформованості та тріщинуватості порід, гіпсометрична припіднятність блоків порід по тектонічних порушеннях та значні кути залягання шарів порід створюють сприятливі умови для формування покладів вуглеводнів. Присутність у цій підзоні пермських делювіальних шлейфів порід також сприяє накопиченню значних запасів нафти і газу та високим дебітам у свердловинах. У другій (450 – 900 м) та третій (900 – 1800 м) підзонах, на відміну від попередньої, поступово зменшуються кути нахилу порід, рівень деформованості, тріщинуватість, проникність та товщина

делювіальних шлейфів, що в свою чергу зменшує перспективність цих підзон і виражається в зменшенні щільності запасів вуглеводнів та дебітів. Тектонічний вплив соляних штоків на породи у четвертій (1800 – 2700 метрів від контуру соляного штоку) підзоні вже майже відсутній, делювіальні шлейфи мінімальної товщини або зовсім відсутні, на територіях поза межами тектонічного впливу соляних штоків (більше 2700 м) перспективи нафтогазоносності контролюються іншими чинниками, не пов'язаними з соляною тектонікою.

Під час прориву і подальшого розвитку соляних штоків породи, що їх оточують, виводяться з горизонтального залягання в крутопоставлене. Зона максимального впливу соляних штоків співставляється з I приштоковою підзоною, де породи набувають крутопоставленої форми залягання з кутами більше ніж 45°. У цій підзоні значно збільшуються дебіти свердловин та щільність запасів вуглеводнів, тому пошуки та розвідка цієї підзони, яка знаходиться на відстані від 100 до 450 метрів від соляних штоків, є найбільш перспективними. Також досить перспективною є друга підзона на відстані 450-900 м від штоків, де також спостерігаються значні кути падіння порід (більше 30°) та встановлена досить висока щільність запасів вуглеводнів та дебіти у свердловинах.

### **ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ПРИШТОКОВИХ ЗОН У ПІВДЕННО-СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ДДЗ**

Впевнено визначити контур соляного штоку та наявність крутопоставлених блоків порід можна тільки свердловинами, які розкривають контур соляних штоків і входять у приштокову зону або з приштокової зони входять у шток, як на Новоукраїнському, Чутівському, Червоноярському, Розпашнівському, Машівському та інших родовищах вуглеводнів. На Західнохрещищенському, Мелехівському (з боку Парасковійського соляного штоку), Кегицівському, Соснівському та інших газоконденсатних родовищах свердловинами не розкрито контури соляних штоків і точно не визначені їх розташування, розміри та морфологія. Тобто всі ці параметри встановлені умовно за даними польових геофізичних досліджень свердловин. Тому на цих площах ще є можливість зменшити умовний контур штоків та відкрити перспективні першу та другу підзони.

На підставі наведеного нами наукового аналізу будови приштокових зон у південно-східній частині ДДз виявлено ряд перспективних об'єктів для пошуків покладів нафти і газу: одним із них є об'єкт, що вміщує у собі ділянку між Західнохрещищенським газоконденсатним родовищем та Хрещищенським соляним штоком, де прогнозуються блоки крутопоставлених шарів гірських порід. Контур вказаного соляного штоку не розкритий свердловинами і умовно прийнятий по зоні втрати кореляції сейсмічних відбиваючих горизонтів.



Червоноярське газоконденсатне родовище, розташоване також біля цього соляного штоку, має у своїй будові розкритий свердловинами блок шарів крутопоставлених кам'яновугільних порід шириною до 1 км, у межах якого встановлені промислові поклади вуглеводнів. За результатами проведених досліджень реально припустити, що і на Західнохрещищенському газоконденсатному родовищі є такий же приштоковий блок з нафтогазоносними пластами, які екрановані розривними порушеннями.

Аналогічні пошукові об'єкти в дисертаційній роботі виділено і на інших ділянках. Для них запропонована черговість вводу у пошукове буріння, надано довжину приштокових зон та оцінені перспективні ресурси вуглеводнів, що лягло в основу побудови карти перспектив нафтогазоносності приштокових зон південно-східної частини ДДЗ. Визначення прогнозних ресурсів проводилось з використанням наступних параметрів: середня ширина відомих приштокових блоків крутопоставлених порід прийнята близько 1 км (ширина I та II підзони), середня щільність запасів продуктивних горизонтів – 2 млн. т у.п., причому мінімальна щільність запасів на відомих родовищах у блоках крутопоставлених порід складала 0,5 млн. т у.п. на км<sup>2</sup> (Котлярівське газоконденсатне родовище, яке знаходиться із південного боку Ведмедівського штоку), а максимальна 6,5 млн. т у.п. на км<sup>2</sup> (Західноведмедівське родовище – північний бік цього ж штоку).

- першочергові об'єкти: прогнозні приштокові зони з крутопоставленими шарами порід, що знаходяться між відовими родовищами та відовими соляними штоками (Західнохрещищенське газоконденсатне родовище, Мелехівське газоконденсатне родовище (біля Парасковійського соляного штоку) та ін.). Опощування цих об'єктів буде проведене з мінімальним фінансовим ризиком, у разі, якщо продуктивність виділених блоків не підтвердиться, оскільки приштоковий блок може бути гіпсометрично нижчим, ніж відповідні породи поза приштоковою зоною, тоді траєкторію свердловин можна буде спрямувати в продуктивні горизонти розташованого поряд родовища. При успішній розвідці вказаних зон введення їх в експлуатацію буде проведено також з мінімальними витратами, оскільки поряд є необхідна інфраструктура з видобутку газу. Сумарна довжина площі приштокових блоків цієї черги складає щонайменше 25 км, перспективні ресурси вуглеводневої сировини становлять близько 50 млн. т умовного палива (у.п.);

- другочергові об'єкти: прогнозні приштокові зони порід навколо відових соляних штоків. Відрізняються від попередніх тим, що перспективні блоки безпосередньо не межують з відовими родовищами. Навколо даних соляних штоків родовища в крутопоставлених блоках приштокових зон (I підзона) уже відкрито, але ще залишились нерозвідані блоки (Західноновоукраїнська площа, що з півночі примикає до Чутівсько-Розпашнівсько-Білухівського соляного

штоку, Берестовеньківська або Південнохрещищенська площа, яка знаходиться з південного боку Хрещищенського соляного штоку, перспективні блоки по периметру Тарасівського та Єлізаветівського соляних штоків та багато інших). Розвідка таких зон більше ризикована. Прогнозна довжина площі з приштоковими блоками цієї черги складає 90 км, ресурси вуглеводневої сировини становлять 180 млн. т у.п.;

- об'єкти третьої черги: зони, які прогноуються між відкритими родовищами, біля соляних штоків, навколо яких поклади в крутопоставлених шарах порід ще не відкрито. Такими є приштокові зони навколо Павлівського, Соснівського, Парасковійського та інших соляних штоків. Навколо них прогнозна довжина площі розповсюдження приштокових зон складає близько 70 км, ресурси вуглеводневої сировини складають 140 млн. т у.п.;

- об'єкти четвертої черги: прогнозні зони навколо соляних штоків, де регіонально промислові поклади ще не відомі, але прогноуються за результатами різних досліджень (Олексіївський, Миронівський, Біляївський, Берекський та ін. соляні штоки). Довжина приштокових зон тут складає щонайменше 250 км, перспективні ресурси вуглеводневої сировини становлять 500 млн. т у.п.;

- об'єкти п'ятої черги: прогнозні зони навколо соляних штоків, які тільки прогноуються за даними польових геофізичних та інших методів по всій території південно-східної частини ДДз з різним ступенем вірогідності (Яковенківський(?) соляний шток та ін.). Мінімальна прогнозна довжина приштокових зон соляних штоків складає 50 км, мінімальні ресурси вуглеводневої сировини становлять 100 млн. т у.п.

Отже, сумарна довжина перспективних приштокових зон соляних штоків складає близько 450 км, а сумарні прогнозні ресурси природного газу сягають майже 1 млрд. т у.п. Оскільки, у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини коефіцієнт успішності пошуково-розвідувальних робіт, як правило, дорівнює 0.3, то з високим ступенем імовірності можна прогнозувати розширення відомих та відкриття нових нафтових та газоконденсатних родовищ з сумарними запасами вуглеводнів щонайменше 300 млн. т у.п., що відповідає майже половині унікального Шебелинського газоконденсатного родовища.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі науково і практично обґрунтовано вирішення актуальної проблеми нафтогазової геології – визначення контурів соляних штоків у південно-східній частині ДДз, де у приштокових зонах зосереджена значна кількість нафтових та газових родовищ.

За результатами дослідження відкладів, які перекривають соляні штоки встановлене аномальне збільшення товщин окремих стратиграфічних комплексів порід. Одним з таких стратиграфічних підрозділів є горизонт, що вміщує відклади нижньої юри та байоського ярусу середньої юри. Також встановлено, що певні значення товщин цього комплексу співпадають із контурами соляних штоків на рівні пермської та кам'яновугільної систем. Співвідношення товщин цих відкладів над контуром соляного штоку та в межах тектонічно неактивних ділянок за межами впливу соляних штоків однакове і складає у середньому 1.52. Точність прогнозу контурів соляних штоків за вказаним співвідношенням становить не менше 50 метрів.

Проведеними дослідженнями встановлена закономірність зростання коефіцієнта збільшення діаметра свердловин з наближенням до штоку. Статистичний аналіз дозволив виділяти у приштокових зонах підзони з різним рівнем тектонічної деформованості порід, яка виникла під дією процесу розвитку соляних штоків.

На підставі проведенного аналізу особливостей геологічної будови родовищ вуглеводнів, ускладнених соляними штоками, встановлено, що найбільш перспективними для утворення покладів вуглеводнів є перша підзона, що вміщує у собі приштокові блоки крутопоставлених шарів деформованих гірських порід (задири), які утворилися при прориві осадових порід соляними штоками.

Практичне значення проведених наукових висновків надає можливість:

- прогнозувати контури соляних штоків на рівні пермі та карбону шляхом визначення товщини комплексу, що вміщує відклади нижньої юри та байоського ярусу середньої юри;
- підвищити можливість геологічного прогнозування нафтогазоносності у приштокових зонах за рахунок аналізу рівня деформованого стану порід через коефіцієнт збільшення діаметра стовбуру свердловин;
- обґрунтувати черговість введення приштокових зон у пошукове буріння за їх перспективністю в нафтогазоносному відношенні та оцінити їх прогнозні ресурси.

### **РОБОТИ, ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Локтєв В.С. Нові можливості дослідження геологічних об'єктів та їх нафтогазоносності / Питання розвитку газової промисловості України. – Харків: Укрндігаз, 2002. – Вип.30. – С.194–198. (Особистий внесок – 100 %. Аналіз новітніх методів дослідження приштокових зон).
2. Локтєв В.С. Прогноз контура соляного штоку – шлях до приросту запасів у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2005. – №3. –

- С.39–44. (Особистий внесок – 100%. Обґрунтовано необхідність оконтурення соляних штоків).
3. **Локтев В.С.** Структура приштокового простору на прикладі Мелихівського родовища Дніпровсько-Донецької западини // Питання розв. газової пром-сті України: Зб. наук. пр. – Харків: УкрНДІгаз, 2005. – Вип.33. – С.91–95. (Особистий внесок – 100%. Досліджено вплив штоків на реальний діаметр свердловин у пермській солі).
  4. **Локтев В.С., Колеснікова Л.Р., Черняков О.М.** Розмив крейдаєвих відкладів і прогноз нафтогазоносності приштокових зон // Питання розв. газової пром-сті України: Зб. наук. пр. / УкрНДІгаз. – Харків, 2005. – Вип.33. – С.45–48. (Особистий внесок – 40%. Виділено основні характеристики геологічної будови над соляними штоками).
  5. Орлов О.О., **Локтев В.С., Трубенко О.М.** Прогноз контурів соляних штоків за даними розподілу товщин відкладів нижньої юри та байоського ярусу середньої юри у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини // Науковий вісник Національного технічного університету нафти і газу. – 2006. – №2(14). – С.10–13. (Особистий внесок – 60%. Встановлено значення відношення товщини відкладів нижньої юри та байоського ярусу середньої юри над контуром соляного штоку та поза його межами).
  6. Пат. 66066А. Україна. МПК 7G01N15/08. Спосіб визначення тектонічної деформованості гірських порід у приштокових зонах / Орлов О.О., **Локтев В.С., Трубенко О.М., Локтев А.В.** – Опубл. 15.04.2004, Бюл. №4, 2004 р. – 3 с. (Особистий внесок – 40%. Розробка способу визначення тектонічної деформованості гірських порід).
  7. Пат. 5677 Україна, МПК 7E21B43/00, E21B43/30, E21C39/00. Процес розвідки та розробки нафтових та газових родовищ / **Локтев В.С., Черняков О.М., Явірський С.Ф., Локтева Т.М.** – Опубл. 15.03.2005, Бюл. №3 – 3 с. (Особистий внесок – 40%. Розробка способу дослідження геологічної будови приштокових зон).
  8. **Локтев В.С.** Тектонічні чинники визначення контуру соляного штоку у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини / Проблеми нафтогазової промисловості: Зб. наук. праць. – К., 2005. – Вип.2. – С.29–32. (Особистий внесок – 100%, Розглянуто вплив соляних штоків на приштокові зони та надано рекомендації щодо прогнозу контурів соляних штоків).
  9. **Локтев В.С., Черняков О.М.** Геодинаміка розвитку соляних штоків південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини / Проблеми нафтогазової промисловості: Зб. наук. праць. – К., 2006. – Вип.3. – С.88–97. (Особистий внесок – 50%. Охарактеризовані основні

етапи розвитку соляних штоків).

10. **Локтєв В.С.** Напрямки пошуків нафтогазових родовищ у приштокових зонах південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини / Проблеми нафтогазової промисловості: Зб. наук. праць. – К., 2006. – Вип.3. – С.111–124. (Особистий внесок – 100%. Визначено перспективні площі та запропоновано черговість їх розвідки).
11. **Локтєв В.С.** Шляхи покращення використання нафтогазоносного потенціалу структур, пов'язаних із соляними штоками ДДз // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Регіон-2003: стратегія оптимального розвитку” (Харківській національний університет ім. В.Н. Каразіна, 22–25 квітня 2003). – Харків, 2003. – С.250–252. (Особистий внесок – 100%, надано пропозиції для оптимального розкриття нафтогазових покладів).
12. **Черняков О.М., Локтєв В.С.** Нові докази геодинамічного зв'язку соляних штоків та структури кристалічного фундаменту в Дніпровсько-Донецькій западині // Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні: Матеріали Міжнародної наукової конференції (Харків 24–26 травня 2006 р.). – Харків, УкрНДІгаз, 2006. – С.52–54. (Особистий внесок – 40%. Проаналізовано новітні геологічні факти, які свідчать про етапи розвитку соляних штоків).
13. **Локтєв В.С., Локтєв А.В.** Оконтурення соляних штоків у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини з використанням даних аналізу тектонічно-напруженого стану порід приштокових зон // Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні: Матеріали Міжнародної наукової конференції (Харків 24–26 травня 2006 р.), Харків, УкрНДІгаз, 2006. – С.132–134. (Особистий внесок – 80%. Досліджено вплив штоків на реальний діаметр, та запропоновано метод оперативного визначення відстані свердловини до соляних штоків).
14. **Локтєв В.С., Черняков О.М.** Визначення меж соляних штоків геологічними методами у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини // Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об'єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні. Матеріали Міжнародної наукової конференції (Харків 24–26 травня 2006 р.). – Харків, УкрНДІгаз, 2006. – С.136–138. (Особистий внесок – 60%. Розроблено метод прогнозу місцезоположення контурів соляних штоків, за результатами аналізу товщин відкладів, що їх перекривають).

15. Локтєв В.С. Перспективи наросування запасів вуглеводнів навколо соляних штоків у Дніпровсько-Донецькій западині // Матеріали 13 Міжнародної конференції (Ялта, 12–16 червня 2006 р.). – К., 2006. – С.166–170. (Особистий внесок – 100%. Розроблено критерії черговості введення у пошуки покладів біля штоків).

### АНОТАЦІЯ

**Локтєв В.С.** Геологічне прогнозування контурів соляних штоків та нафтогазоносності приштокових зон південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.17 – Геологія нафти і газу. – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, 2007.

Дисертація присвячена дослідженню особливостей геологічної будови приштокових зон та перспектив їх нафтогазоносності у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини, із родовищ якої ведеться основний видобуток газу в Україні.

Дослідженнями встановлено, що товщини відкладів нижньої юри та байоського ярусу середньої юри збільшуються над соляними штоками та певні їх значення співпадають із контурами соляних штоків на рівні пермі та карбону. Співвідношення чисельних значень товщини цих відкладів над контуром соляних штоків і за їх межами на тектонічно неактивних ділянках однакове і збільшується приблизно у півтора рази.

Відмічена чітка закономірність збільшення коефіцієнта діаметра свердловин з наближенням до соляних штоків. Статистичний аналіз значень цього коефіцієнта дозволив виділити в приштокових зонах підзони з різним відносним рівнем тектонічної деформованості порід, яка виникла під дією тектонічного впливу процесу розвитку соляних штоків.

Виявлено, що найбільш перспективними для утворення покладів вуглеводнів є перша підзона приштокових блоків крутопоставлених шарів деформованих гірських порід (задири), що утворилися при прориві осадових порід соляними штоками.

Запропонована черговість введення приштокових зон у пошуково-розвідувальне буріння та оцінка прогнозних ресурсів вуглеводнів у перспективних приштокових блоках.

Розробки здобувача спрямовані на вирішення нагальної проблеми України – наросування ресурсної бази вуглеводнів.

**Ключові слова:** південно-східна частина Дніпровсько-Донецької западини, соляний шток, приштокова зона, товщина порід, діаметр свердловини, нафтогазоперспективні об'єкти, прогнозні ресурси вуглеводнів.



## АННОТАЦИЯ

**Локтев В.С.** Геологическое прогнозирование контуров соляных штоков и нефтегазоносности приштоковых зон юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.17 – Геология нефти и газа. – Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, г. Ивано-Франковск, 2007.

Диссертация посвящена исследованию особенностей геологического строения приштоковых зон соляных штоков и перспектив их нефтегазоносности в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины, из месторождений которой ведется основная добыча газа в Украине.

Исследованиями установлено, что толщины отложений нижней юры и байоского яруса средней юры возрастают над приштоковыми зонами и соляными штоками и конкретные значения толщины этих отложений совпадают с контурами соляных штоков на уровне перми и карбона. Отношение толщины этих отложений над контуром соляного штока и на тектонически неактивных участках вне границ влияния соляных штоков одинаковое и увеличивается в среднем в полтора раза.

Отмечена четкая закономерность (коэффициент корреляции более 0,8) увеличения коэффициента диаметра скважин с приближением к штокам. Статистический анализ значений этого коэффициента позволил провести распределение приштоковых зон на подзоны с разным относительным уровнем деформированности пород, которая возникла под действием тектонического влияния процесса развития штоков в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины.

Установлено, что наиболее перспективными для формирования залежей углеводородов являются приштоковые блоки крутоставленных деформированных горных пород (задиры) – первая подзона, которая образовались при прорыве осадочных пород соляными штоками. Высокая перспективность обуславливается наличием большого количества тектонических трещин, которые увеличивают проницаемость и в следствии дебиты газа в скважинах и запасы углеводородов, также экранирование коллекторов солью соляных штоков и козырьков приводит к надежному запечатыванию залежей, наличие тектонических нарушений способствует миграции флюидов из нефтегазоматеринских толщ, а большие углы падения пластов (более 45°) создает структурные условия для образования залежей. Увеличивает перспективность этой зоны наличие делювиальных шлейфов.

Предложена очередность введения приштоковых блоков в поисково-разведочное бурение и оценены прогнозные ресурсы углеводородов в перспективных приштоковых зонах, оценка которых проведена по аналогии с

открытыми и разведанными месторождениями возле соляных штоков в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины.

Разработки соискателя направлены на решение неотложной проблемы Украины – наращивание ресурсной базы углеводородов.

**Ключевые слова:** юго-восточная часть Днепровско-Донецкой впадины, соляной шток, приштоковая зона, толщина пород, диаметр скважины, нефтегазоперспективные объекты, прогнозные ресурсы углеводородов.

### ABSTRACT

**Loktyev V.S.** Geologic forecast of contour of the salt domes and oil and gas bearing of near-domes zones in south-east part of the Dniepr-Donetsk depression. – Manuscript.

The dissertation on reception of a scientific degree of the candidate of geological sciences behind a specialty 04.00.17 – Geology of oil and gas. – Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas, Ivano-Frankivsk, 2007.

A dissertation was devoted to research of features of geological structure of near-domes zones and prospects of them oil and gas bearing in south-east part of Dniepr-Donetsk depression from the deposits which of the inherent mine of gas in Ukraine is conducted.

It is set by researches, that thickness of deposits of lower Jurassic and Bajocian of middle Jurassic rise above salt domes and defined their thickness coincide with the contours of salt domes at the level of Permian and Carboniferous. Relation of thickness of these deposits between the values above the contour of salt domes and values of thickness on tectonic nonactive areas out of scopes of influencing of salt domes identical and it is increased on the average in one and a half.

It is marked clear conformity to the law of increase of coefficient of diameter of well bores with approaching to salt domes. The statistical analysis of values of this allowed a coefficient to conduct distributing of near-domes zones on parts with a different relative level of tectonic deformity of rocks, which arose up under action of the tectonic influencing of process of development of salt domes.

It is exposed, that most perspective for formation of deposits of hydrocarbons there are the near-domes zones blocks of high corners layers of the deformed rocks - first part near-domes zone, which appeared at the breach of rocks by salt domes.

Offered order of introduction of near-domes zones to the conducting prospect drilling and estimation prognosis resources of hydrocarbons in perspective near-domes zones.

Developments of bread-collectors were dericted on the decision of urgent problem of Ukraine – increase of resource base of hydrocarbons.

**Key words:** south-east part of the Dniepr-Donetsk depression, salt dome, near-dome zone, thickness of the rocks, diameter of the well, oil and gas perspective objects, prognosis resources of hydrocarbons.