

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

На правах рукопису
УДК (552:551:72) (477)

Каравасва Тетяна Євгенівна

ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ФУНДАМЕНТУ
ПІВНІЧНОГО БОРТУ
ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ
І ЙОГО НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ
(на прикладі Схтирського району)

Спеціальність : 04.00.01-загальна
і регіональна геологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового
ступеня кандидата геологічних наук

КИЇВ-1996



Дисертація є рукопис.

Робота виконана у відділі геотектонік
Інституту геологічних наук НАН України

Наукові керівники: доктор геолого-мінералогічних наук, академік
НАН України, професор Чебаненко Іван Ілліч,
кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник,
член-кореспондент УНГА Клочко Віктор Петрович.

Офіційні опоненти: доктор геолого-мінералогічних наук, член-корес-
пондент НАН України, професор Гавриш Володимир Костянтинович;
кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник
Недошовенко Анатолій Йосипович.

Провідна установа: Державне геофізичне підприємство "Укргеофізика"
Держкомгеології України

Захист дисертації відбудеться 16 квітня 1996 р. о 15⁰⁰ год.
на засіданні Спеціалізованої ради Д.01.09.04

при Інституті геологічних наук НАНУ, м.Київ, вул.Чкалова, 55-Б

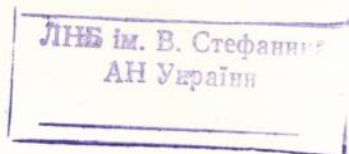
З дисертацією можна ознайомитись в бібліотечі
Інституту геологічних наук НАНУ.

Відгуки на автореферат у 2-х примірниках (завірені печаткою)
прохання надсилати за адресою: 252054, м.Київ - 54
вул.Чкалова, 55-Б
ІГН НАН України
вченому секретарю
Спеціалізованої ради.

Автореферат розісланий 15 березня 1996 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої ради
кандидат геол.-мін наук

Б.Л.Крупський



ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.

Актуальність роботи. Останнім часом з метою підвищення ефективності пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ велика увага приділяється виявленню та вивченню нетрадиційних об'єктів для пошуків вуглеводнів, серед яких набула поширення методика вивчення і пошуків неантиклінальних пасток (В.К. Гавриш, І.В.Височанський та ін.). В останні роки увагу вчених і виробничників привернув ще один нетрадиційний об'єкт пошуків родовищ нафти і газу - зони глибинних розломів земної кори, з якими пов'язані скупчення вуглеводнів не тільки в структурах осадового чохла, що в значній мірі уже висвітлено в працях В.К.Гавриша, Б.П.Кабишева, В.В.Глушка, О.Є.Лукіна, І.В.Височанського, І.І.Чебаненка та інших дослідників, але і в кристалічному фундаменті осадових басейнів.

Одним із важливих об'єктів для пошуків родовищ нафти і газу, пов'язаних з розломно-блоковою тектонікою як у осадовому чохла, так і в породах кристалічного фундаменту, є Північний борт Дніпр-всько-Донецької западини (ДДЗ).

Актуальність цієї дисертаційної роботи полягає в тому, що в ній викладено вивчені автором у 1986-1996 рр. геологічна будова і нафтогазоносність одного з таких нетрадиційних об'єктів - кристалічного фундаменту та зон розломів Охтирського нафтогазопромислового району для визначення і обґрунтування першочергових напрямків пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ в цьому регіоні, які були враховані при складанні різних програм і проектів Держкомгеологією і Держнафтогазпромом України.

Мета досліджень. Вивчення структурних особливостей, речовинного складу та розломно-блокової тектоніки кристалічного фундаменту, а також нижньої частини осадового чохла з метою з'ясування їх місця і ролі у формуванні сприятливих умов для міграції та концентрації нафтогазових вуглеводнів, визначення закономірностей їх просторового розміщення та обґрунтування пошуків.

Основні завдання. Вивчення будови кристалічного фундаменту, зон розломів, зон розущільнень та кори вивітрювання як можливих об'єктів з підвищеними фільтраційно-ємнісними властивостями, узагальнення та аналіз результатів проведених пошуково-розвідувальних робіт, визначення особливостей зв'язку продуктивних зон з певними структурами фундаменту та перекриваючими комплексами осадового чохла і з'ясування перспективності нетрадиційних структур, обґрунтування напрямків подальших пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.

Фактичний матеріал та методика досліджень. Результати цієї дисертації отримані на основі фактичних геолого-геофізичних матеріалів, що зібрані автором за протязі 1986-1992 рр. під час роботи в лабораторії комплексного дослідження колекторів інституту "Укрдїпрондінафта", а також в 1992-1996 рр. під час навчання в аспірантурі в ІГН НАН України та роботи в Київській геолого-тематичній партії ВАТ "Укрнафта". В дисертації широко використані фактичні матеріали виробничих і наукових організацій Держкомгеології та Держнафтогазпрому, а також наукові розробки інститутів НАН України та інших установ. Поставлені завдання вирішувалися комплексно на основі вивчення матеріалів польових досліджень, даних методів геофізичних випробувань свердловин та аналізу речовинного складу керну. У зв'язку з нетрадиційністю об'єкту вивчення виникала необхідність уточнення методів дослідження будови структур кристалічного фундаменту.

Для виконання поставлених завдань були використані структурний, палеотектонічний, петрографічний методи, проаналізовано дані глибокого буріння по 276 свердловинах, які розкрили породи кристалічного фундаменту по всьому Північному борту, Північному крайовому порушенню та Північній прибортовій зоні. В 49 свердловинах, що пробурені на площах Охтирського нафтогазопромислового району, автор безпосередньо брала участь у вивченні речовинного складу порід кристалічного фундаменту як на основі ядерного матеріалу, так і даних геофізичних (петрофізичних) досліджень з метою з'ясування наявності зв'язків нафтогазопроявів із певними типами кристалічних порід. Особлива увага приділялась питанням характеру контакту осадового чохла і кристалічного фундаменту та

точного визначення місць розміщення по розрізу в цій зоні накопичень нафти і газу.

ПОЛОЖЕННЯ, ЩО ЗАХИЩАЮТЬСЯ:

- складна розломно-блокова будова фундаменту Північного борту ДДз з широким розвитком різних розмірів блокових структур і горсто-грабенівий характер поверхні кристалічного фундаменту;

- принципова можливість формування у породах кристалічного фундаменту різноманітних нетрадиційних структурних форм з достатніми для накопичення та консервації нафтових вуглеводнів ємностями, збільшення нафтогазоносного потенціалу Північного борту ДДз;

- позитивна оцінка перспектив нафтогазоносності Північного борту ДДз і ОНГПР, напрямки подальших геолого-розвідувальних і наукових робіт на нафту і газ в осадовому чохла і фундаменті Північного борту ДДз.

Наукова новизна роботи. Дослідженнями встановлено:

1) горсто-грабенівий характер розломно-блокової структури фундаменту та її вплив на формування структури нижньої частини осадового чохла, в результаті чого утворились 4 структурних зони підняття, ускладнених узгодженими та неузгодженими порушеннями; 2) наявність у верхній частині фундаменту об'єктів з покращеними фільтраційно-ємнісними властивостями (зон дезінтеграції, вилугування кори вивітрювання та зон розуцільнень у товщі фундаменту), які мають просторовий зв'язок з розломно-блоковою тектонікою і на деяких площах вміщують поклади вуглеводнів; 3) на підставі одержаних висновків пропонується новий напрямок подальших пошуково-розвідувальних робіт - комплексне вивчення розрізу чохла і фундаменту в структурних зонах підняття з урахуванням розломно-блокової будови і встановленої нафтогазоносності.

Практична цінність роботи. Основні положення дисертації направлені на вирішення виробничих завдань нафтогазової геології.

Підготовлені за участю автора рекомендації, звіти, програми сприяли науковому обґрунтуванню напрямків пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ, відкриттю нового об'єкту пошуково-розвідувальних робіт Північного борту ДДз в породах фундаменту і осадового чохла, що підтверджено відкриттями в ОНГПР Хухринського і Чернечинського ро-

довищ вуглеводнів у нижній частині осадового чохла і верхній частині кристалічного фундаменту.

Апробація роботи, публікації та практичні результати. Результати досліджень та практичні результати доповідались на науково-практичній конференції "Нафта і газ України" (17 - 19 травня 1994 р., м.Київ), міждержавній науково-практичній конференції "Актуальні проблеми нафтової палеогеоморфології" (12 - 16 вересня 1994 р., м. Чернігів), науково-технічних радах ВАТ "Укрнафта" (1987 - 1994 рр.), Охтирського УБР (1986 - 1994 рр.), ВАТ УкрНГІ. Матеріали дисертації висвітлені в 7 опублікованих і 5 рукописних (фондових) роботах.

Структура роботи та її обсяг. Дисертація складається із вступу, 4 розділів і висновків, загальним обсягом 120 сторінок машинописного тексту, що ілюструється рисунками і таблицями. список використаної літератури містить 99 найменувань, разом 198 сторінок.

Дисертаційна робота виконана у відділі геотектоніки Інституту геологічних наук НАН України під керівництвом академіка НАНУ І.І.Чебаненка і кандидата геолого-мінералогічних наук, член-кореспондента УНГА В.П.Клочка. Автор висловлює їм свою щирю вдячність за поради з питань будови Твінчного борту ДДз та його нафтогазоносності.

При підготовці цієї роботи використовувались матеріали і поради виробничих і наукових геологічних організацій НАНУ, Держкомгеології, Держнафтогазпрому, "Укрнафти", "Укргазпрому", "Укргеофізики" та окремих дослідників, зокрема Альохіної М.О., Бенька В.М., Вакарчука Г.І., Видиборця М.Г., Винниченка А.Г., Височанського І.В., Войцицького З.Я., Гагриша В.К., Гладуна В.В., Гомзикова Г.І., Дворянина Є.С., Довжка Є.М., Єгурнової М.Г., Зайковського М.Я., Здоровенка М.М., Зюзькевича М.П., Кабишева Б.П., Колоса В.Я., Колосовської В.А., Коржневої К.П., Краюшкіна В.О., Кривошеї В.О., Крота В.В., Курилюка А.В., Лазаренко Н.Є., Лебеда В.П., Лебеда М.С., Ляшкевич З.М., Малюка Б.І., Марухняка М.Й., Муляра П.М., М'ясникова В.І., Окренкого Р.М., Олексюка В.І., Недошовенка А.Й., Омелянчука С.Г., Павленка П.Т., Пономаренка М.І., Пригаріної Т.М., Слишинської Б.Й., Стасіва О.С., Трачука В.Г., Шпака

П.Ф., Яковлева О.Є. та інших дослідників, за що автор висловлює їм свою велику вдячність.

Висловлюється подяка також співробітникам відділу геотектоніки Інституту геологічних наук НАНУ старшому науковому співробітнику В.С.Токовенку та інженерові I категорії Г.В.Клюшніченко за допомогу при оформленні тексту і графічних матеріалів даної дисертаційної роботи.

З М І С Т Р О Б О Т И.

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.

У цьому розділі викладені загальні відомості, які звичайно наводяться у вступних частинах дисертаційних робіт: географічне та геотектонічне положення району досліджень, існуючі уявлення про його будову та нафтогазоносність, теоретичні та методичні положення, з позицій яких автор вивчала і аналізувала фактичні геолого-геофізичні матеріали та інші вихідні показники. Зокрема відзначається, що за основу своїх досліджень автор взяла комплексну методика, що для умов Дніпровсько-Донецького рифтогену обґрунтована в роботах В.К. Гавриша. Її суть полягає в необхідності поєднання палеоструктурних, геофізичних, геохімічних, структурно-літологічних та геотектонічних методів досліджень з методами теоретичних досліджень, що висвітлені в роботах В.Б.Порфірєва, І.І.Чебаненка, В.О.Краюшкіна, В.П.Клочка, В.І.Созанського та інших дослідників, які вивчали кристалічний фундамент.

1.1. Етапи вивченості.

Територія Північного борту ДДз в межах України вивчена вкрай нерівномірно. Північна його частина вивчена лише граві- і магнітометричними дослідженнями масштабу 1 : 200 000 та оодинокими свердловинами. Південна частина, що прилягає до крайового розлому вузькою смугою (до 30 км), вивчена граві- і аеромагнітометричними роботами масштабу 1 : 50 000, КМЗХ в масштабі 1 : 200 000, МСГТ у масштабі 1 : 50 000 та бурінням параметричних, пошуково-розвідувальних і експлуатаційних свердловин. За 50 років (1946-1995 рр.) на Північному борту ДДз про-

бурено 132 свердловини, що в тій чи іншій мірі частково розкрили верхню частину кристалічного фундаменту, хоча у 50 з них породи фундаменту не вивчалися і не випробовувалися.

У вивченні проблеми нафтогазоносного потенціалу кристалічного фундаменту на Північному борту ДДз виділено три етапи: I - 1946-1984 рр., II - 1985-1988 рр., III - 1989-1995 рр.

Більш інтенсивне вивчення кристалічного фундаменту проводилось під час виконання робіт по "Комплексній програмі вивчення перспектив нафтогазоносності кристалічного фундаменту Північного борту ДДз" в 1989-1995 рр. Тільки за цей час тут пробурено 98 свердловин з розкриттям порід кристалічного фундаменту і відкрито 23 підняття з припливами вуглеводнів.

У цей час були різко розширені і інтенсивно виконувались на Північному борту геофізичні дослідження, якими за час дії "Комплексної програми..." виявлено 180 перспективних структур, з них 42 підготовлені до глибокого буріння.

1.2. Структурно-геологічне положення території Охтирського нафтогазопромислового району.

Охтирський нафтогазопромисловий район розміщений на площі Північного борту і Північної прибережної зони ДДз в районі м.Охтирки. Як і весь Північний борт, територія Охтирського нафтогазопромислового району не є, як вважалось раніше, єдиною плоскою монокліналою без суттєвих структурних ускладнень з пологим падінням поверхні фундаменту і осадового комплексу в сторону грабену ДДз від Воронежського масиву аж до крайового розлому - північної межі грабену. На фоні загального пониження схилу Воронежського масиву в бік Дніпровського грабену виділяються численні локальні різноманітні форми рельєфу фундаменту, обумовлені тектонікою та неоднаковою стійкістю кристалічних порід до ерозійних процесів. По даних сейсмозвідувальних досліджень та буріння встановлено, що рельєф фундаменту в межах південної частини схилу борту має складну будову з широким розвитком скидів різного орієнтування та амплітуди.

2. ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ПІВНІЧНОГО БОРТУ / ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ І ОХТИРСЬКОГО НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ.

2.1. Особливості будови верхньої частини кристалічного фундаменту.

Верхня частина кристалічного фундаменту Північного борту ДДз, в тому числі і Охтирського нафтогазопромислового району, вивчалась багатьма дослідниками, зокрема З.М.Ляшкевич, В.А.Колосовською, Б.І.Малюком, К.П.Коржнєвою, Т.Є.Караваєвою, Н.Є.Лазаренко, М.О.Альохиною, М.І.Пономаренком та ін.

Кристалічний фундамент Північного борту складений метаморфічними і магматичними породами: гранітами, плагіогранітами, гнейсами, мігматитами, ультрабазитами, гранодіоритами, metabазитами, метапорфіритами, кварцитами, кристалічними сланцями, амфіболітами, серпентинітами, сієнітами. Породи метаморфічного комплексу відносяться до продуктів гранулітової, амфіболітової і зеленосланцевої фації регіонального метаморфізму, які зазнали дії накладеного ультраметаморфізму в умовах докембрійського щита, а також метасоматозу і гідротермального метаморфізму при закладанні та активізації регіональних розломів, що формували ДДз.

На підставі вивчення 276 свердловин, що розкрили породи кристалічного фундаменту на Північному борту, у будові його виділяються такі елементи: кора вивітрювання порід фундаменту і незмінні процеси вивітрювання породи фундаменту з зонами розущільнення (тектонітів).

У корі вивітрювання зверху вниз виділяються :

- зона глинизації (каолінізації) як кінцева стадія руйнування кристалічної основи (товщина від 0 до 10 м);
- зона вилугування, в якій зберігаються окремі елементи структури щільної материнської породи (товщина від 0 до 26 м);
- зона дезінтеграції - початкова стадія вивітрювання, коли материнська порода розпадається на окремі елементи в результаті руйнування найменш стійких мінералів (товщина від 2 до 46 м).

Зони дезінтеграції і вилугування є хорошими колекторами, а глинисті породи зон глинизації і частково вилугування виконують роль екрануючої покритишки. Таку ж роль виконують глинисті утворення нижньої частини осадового чохла, що залягають на фундаменті.

Нижче кори вивітрювання порід фундаменту у товщі щільних порід на різних глибинах виділяються зони розущільнення, що представлені тектонітами, подрібненнями, тріщинуватістю та неоднорідностями, які є потенційними колекторами. Покритишками для них слугують щільні масиви порід кристалічного фундаменту.

Будова фундаменту, речовинний склад, вертикальне розчленування, співставлення з матеріалами ГДС знайшло відображення на складених за участю автора карті товщин кори вивітрювання порід фундаменту, розрізах докембрію по свердловинах Хухринські - 1, 5, 9, Чернечинські - 2, 7, Сумська - 1. Для співставлення Охтирського району з Юліївським приведено розріз докембрію свердловини Юліївська - 2.

2.2. Особливості будови нижньої частини осадового чохла.

Характерною особливістю Північного борту ДДз є відсутність в його межах на значній території девонських відкладів, неглибоке залягання кристалічних порід фундаменту (3000-4500 м), які перекриті в східній його частині турнейськими, в центральній - нижньовізейськими, і в західній - верхньовізейськими відкладами. Між містами Харків і Богодухів кам'яновугільні відклади мають найбільш повний розріз. З південного сходу на північний захід зменшується ширина борту і поступово виклинюються турнейські та нижньовізейські відклади. У північно-східному напрямку кам'яновугільні відклади послідовно зрізаються і перекриваються тріасовими або більш молодими мезозойськими і кайнозойськими відкладами.

Структури осадового чохла на Північному борту в більшості своїй сформувались як складки облягання блоків фундаменту і відображають його рельєф, закладений, певно, ще в авлакогенну стадію розвитку Дніпрівського грабену, якій притаманна дуже висока тектонічна активність, що підтверджується структурними картами по ОНГПР, геологічними розрізами, схемою співставлення нижньокам'яновугільних

відкладів. Ця активність тектонічних рухів продовжувалась на протязі раннього карбону аж до пізньовізейського віку, коли в прогинання був втягнутий схил Воронежської антеклізи. Тому верхньовізейські відклади на Північному борту залягають не на пенепленізованій, а на нерівній поверхні кристалічного фундаменту, не зважаючи на те, що остання дуже довгий час являла собою сушу і зазнавала денудації.

Аналіз розповсюдження і характеристика осадових комплексів свідчать про взаємозв'язки їх формування з тектонічними процесами і розломно-блоковою тектонікою, максимальні прояви якої відбувалися під час відкладання серпуховських і башкирських утворень. З пізньовізейського віку і по палеоген включно осадконакопичення супроводжувалось загальним опусканням території борту і значним проявом локального тектогенезу.

2.3. Елементи розломно-блокової тектоніки.

В межах Північного борту ДДз виділяються: Подільсько-Брянський, Дніпровсько-Курський та Приазовсько-Білгородсько-Росошанський мегаблоки, розділені між собою субмеридіональними міжмегаблоковими шовними зонами: Криворізько-Крупецькою та Оріхово-Харківською. Кожний з мегаблоків складається з двох-трьох блоків, що розмежовуються глибинними субмеридіональними розломами. Від центрального грабену ДДз Північний борт відділяється Північним крайовим порушенням досить складної будови, що впевнено простежується по всій території западини.

В розрізі шовна зона найбільш чітко відображається на регіональних часових профілях МСГТ. В плані границя борт - грабен проходить по системі порушень складної конфігурації, утворюючи серію бортових виступів фундаменту та прибортових западин.

За даними сейсмозв'язки, дистанційних та інших досліджень на території Північного борту виділяється ціле мереживо тектонічних порушень, які ускладнюють будову блоків, розділяють їх на менші за розмірами елементи, часто без будь-якого зв'язку з речовинним складом порід фундаменту. На території борту чітко виділяються дві основні системи субширотних порушень - узгоджених та неузгоджених скидів, які утворюють по поверхні фундаменту субпаралельні крайовому розлому горст-

антиклиналі, що нерідко ускладнені діагональними та субмеридіональними апофізами головних диз'юнктивів.

В межах Охтирського нафтогазопромислового району простежується кілька структурних зон (з півдня на північ) : Митяївсько-Овинівсько-Чернечинсько-Хухринська, Жолобківсько-Вахтово-Буднівська, Лебединсько-Вечірньо-Олешнянська, Кургансько-Північно-Черемхівсько-Клементівсько-Тростянецько-Зимня. За своїми розмірами структурні зони досягають 30-40 км при ширині 3-5 км. В межах цих структурних зон по відбиваючому горизонту у верхньовізейських відкладах (близько від поверхні фундаменту) виділено 21 підняття (амплітуди підняття 50-60 м, амплітуди скидів - до 100 м).

Особливості формування Північного борту під дією розломно-блокової тектоніки, з успадкуванням елементів Воронежського масиву та Дніпровсько-Донецького грабену, обумовили утворення в межах структурних зон різноманітних локальних форм. Тут розвинені в основному нетрадиційні структурні форми: антиклинальні зі зрізаними північними крилами та виположеними протяжними південними, напівантиклинальні, тектонічно екрановані блоки, літологічно обмежені та ін. Антиклинальні та куполовидні структурні форми в межах району мають другорядне значення і простежуються в перших ізогіпсах склепінних частин крупних блоків.

В структурі докембрійського фундаменту Охтирського та Харківського виступів, за даними окремих структурних побудов, на глибинах 80-450 м простежуються горизонти VII, що являють собою субгоризонтальні відбиття поблизу поверхні фундаменту. На окремих ділянках, зокрема в зонах субмеридіональних розломів, вони залягають під кутом до поверхні фундаменту, або картуються у вигляді неглибоких синклиналей. Прив'язка зафіксованих в породах фундаменту відбиттів горизонтів VII до розрізів свердловин, пробурених на Буднівській, Юлівській, Чернечинській і ін. площах, показує, що вони мають різну природу.

Виходячи із опису керн'в і шліфів порід фундаменту, даних ГДС і сейсмокаротажу, ці відбиття можна віднести до зон розуцільнення (дроблення, катаклазу, мілонітизації), утворених у результаті динамічного

і прогресивного метаморфізму середніх і високих ступенів та розривної тектоніки, або до границь петрографічних різновидів порід чи ділянок зміни фізичних властивостей порід у древній зоні гіпергенезу або поблизу її підшови. Остання обставина, можливо, роз'яснює конформність структурних планів по відбиваючому горизонту VII і підшові осадоної товщі.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ ПОРІД ФУНДАМЕНТУ НА ФЛЮІДОНАСИЧЕНІСТЬ ТА НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ.

3.1. Північний борт і Охтирський нафтогазопромисловий район.

Наводяться узагальнення та аналіз результатів випробування порід фундаменту і нижньої частини осадового чохла по Північному борту (включаючи Північну прибортову зону) і Охтирському нафтогазопромислому району, що виконані по 276 свердловинах, які розкрили породи фундаменту. По породах фундаменту пройдено 46565 м, випробувано 580 об'єктів, з яких 114 - спільно з осадовим чохлом. 438 об'єктів випробувані в процесі буріння, 142 - в колонах. Нафтогазонасиченість (від промислових притоків до розчинених газів) встановлена в 143 об'єктах (66 - в процесі буріння, 77 - в експлуатаційних колонах), в 10 об'єктах в процесі буріння - тільки в породах фундаменту, а в 16 - при спільному випробуванні осадового чохла і фундаменту. Більше всього об'єктів з нафтогазонасиченістю встановлено в колонах - 70.

По Охтирському нафтогазопромислому району випробувано 171 об'єкт (134 - в процесі буріння і 37 - в експлуатаційних колонах). Об'єктів з виявленою нафтогазонасиченістю порід фундаменту (випробуваних роздільно чи спільно з осадовим чохлом) встановлено 30 (10 - в процесі буріння і 20 - в колонах). Флюїдонасичених об'єктів в колонах одержано в 4,6 разів більше, ніж в процесі буріння, а нафтогазонасичених та нафтогазопроявляючих об'єктів в колонах одержано в 7,7 рази більше в порівнянні з випробуванням в процесі буріння.

Ці дані свідчать, що якісні і позитивні результати по нафтогазонасиченості кристалічних порід фундаменту одержані в експлуатаційних колонах, а це значить, що необхідно розширити дослідження по розробці технології буріння, розкриття і випробування фундаменту в колонах.

На Північному борту промислові притоки вуглеводнів з осадового чохла і фундаменту одержані на 45 підняттях, ще на 8 - у Північній при-бортовій зоні (з них разом з осадового чохла і фундаменту - на 17 підняттях).

У 22 свердловинах були одержані важливі результати випробувань в породах кристалічного фундаменту на Північному борту ДДз, що поклало початок вивчення фільтраційно-смісних властивостей цього нетрадиційного об'єкту. Ці дослідження ще мають регіональний характер, оскільки відсутні методики і технології буріння, випробування, підрахунку запасів і ресурсів, експлуатації і прогнозування подальших робіт.

Випробуваннями встановлено промислово нафтогазоносність внутрішніх і розщільнених зон: структур фундаменту до глибини 336 м від його поверхні, а нафтопрояви виявлені до глибини 760 м.

3.2. Проблеми міграції і критерії нафтогазоносності.

Численними випробуваннями порід кристалічного фундаменту на Північному борту доведена наявність нафтогазових флюїдів у цьому нетрадиційному об'єкті. Тепер виникає питання про те, яка їх природа, які умови для динаміки і накопичення у промислових кількостях.

У попередніх розділах було показано, що на Північному борту є сприятливі структурно-геологічні умови для переміщення флюїдів, їх перерозподілу і накопичення (зона Північного крайового розлому, міжмегаблокові шовні зони, міжблокові розломні зони, лістричні та багато інших розломів, значно менших за розмірами).

Основними критеріями для оцінки гідрогеохімічних умов нафтогазоносності Північного борту ДДз прийняті показники, що апробовані для всієї ДДз (В.О.Кривошея, 1994), а саме: гідрохімічний - тип вод, група та загальна їх мінералізація, якісний склад і концентрація мікроелементів, газонасиченість і компонентний склад розчинених газів, специфічні особливості різноглибинних гідрогеологічних аномалій, які генетично пов'язані з активними проявами флюїдодинамічних процесів.

Емпірично встановлено та підтверджено практикою, що на площах Північного борту ДДз родовища нафти і газу закономірно пов'язані з підземними водами хлоридного типу, які широко розповсюджені тут.

Північна межа поширення вод цієї групи проведена в діапазоні глибин 1200-1500 м, а в зонах розущільнення активних глибинних розломів може мати більш складну просторову конфігурацію. Звідси північна межа можливого розміщення покладів нафти і газу на Північному борту ДДз проводиться по ізолінії глибин поверхні фундаменту 1500 м.

Розподіл нафтових і газових покладів у родовищах Північного борту ДДз в термобаричному полі має досить складний характер. Нафта розподіляється по розрізу досить нерівномірно, але проявляє тенденцію до концентрації в області більш низьких тисків і температур.

Неперервно-переривчастий, хвилювий характер розвитку ДДз і геодинамічні процеси підтримують гідродинамічну систему в стані високої енергетичної напруженості і виступають головним джерелом руху пластових флюїдів до областей понижених тисків і периферійних частин області занурення. Пластові тиски і градієнти у родовищах і продуктивних комплексах Північного борту тісно пов'язані з глибиною залягання водоносного горизонту. Зони розрядки напружень зосереджуються на активізованих ділянках локальних структур і тектонічних порушень, формуючи осередки наскрізної або закритої багатоступінчастої вертикально-бокової міграції флюїдів.

4. ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ТА ПОДАЛЬШІ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНІ РОБОТИ В ОХТИРСЬКОМУ НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВОМУ РАЙОНІ ТА СУМІЖНИХ ТЕРИТОРІЯХ ПІВНІЧНОГО БОРТУ ДДЗ.

4.1. Прогнозні ресурси вуглеводнів.

Підрахунками запасів і ресурсів вуглеводнів автор безпосередньо не займалась, але для розробки питання перспектив нафтогазоносності та напрямків подальших геологорозвідувальних робіт в регіоні були використані дослідження, виконані в УкрДГРІ під керівництвом Б.П.Кабишева по кількісній оцінці початкових і прогнозних ресурсів вуглеводнів на Північному борту ДДз, при яких були використані і окремі наші р.зробки. Оцінка ресурсів вуглеводнів по осадових продуктивних комплексах виконана методом порівняльних геологічних аналогій в модифікації оцін-

ки питомих щільностей ресурсів на одиницю площі з внутрішніми етало-нами. Цим методом підраховані початкові і прогнольні ресурси вуглеводнів по серпуховському, верхньовізейському, турнейсько-нижньовізейському, девонському, середньокам'яновугільному і нижньопермсько-верхньокам'яно. угільному.

Проблема підрахунку запасів і ресурсів вуглеводнів у породах кристалічного фундаменту для України є новою. Родовища в цих утвореннях почали відкриватися лише недавно. Рішення цієї проблеми немає і в інших регіонах, за виключенням оцінки промислових запасів нафти на добре розбурених родовищах.

На базі закономірностей розміщення виявлених покладів нафти та газу в породах фундаменту і осадового чохла ДДз та інших регіонів в УкрДІРІ розроблена методика оцінки прогнозних ресурсів у фундаменті. За основу прийнято тісний зв'язок нафтогазоносності фундаменту з контактуючими осадовими породами. Базується методика на осадово-міграційній теорії утворення вуглеводнів, згідно з якою відомі в світовій практиці їх скупчення в кристалічних породах знаходяться у вторинному заляганні і утворюються шляхом міграції з осадових товщ, а також на положенні, згідно з яким визнається врівноваженим обмін вуглеводнями між фундаментом та контактуючим з ним осадовим продуктивним комплексом. При цьому північна межа перспективних земель Північного борту за комплексом критеріїв, що визначають умови генерації, міграції та збереження вуглеводнів, прийнята по ізолінії з потужністю осадової товщі 1500 м.

Початкові сумарні ресурси, які можуть бути вилучені, на Північному борту ДДз оцінюються 289,3 млн. т умовного палива. По продуктивних комплексах початкові ресурси вуглеводнів розподіляються дуже нерівномірно. Найбільша величина припадає на верхньовізейський комплекс (43,1%) і на породи докембрійського кристалічного фундаменту (20,7%), а на серпуховський - 15,6%, середній карбон - 10,5%, турнейсько-нижньовізейський - 9,5%.

Необхідно зупинитись на запасах і ресурсах порід фундаменту не тільки у регіональному плані, але й по конкретних родовищах. Ми звер-

нулися до матеріалів по Юліївському та Хухринсько-Чернеччинському родовищах, де є значна кількість свердловин, з яких одержано промислової критоки вуглеводнів.

Якщо взяти категорії $A+B+C_1+C_2$, то по фундаменту вони складають 20,07 млн.т умовного палива, а загальні по чохлау і фундаменту - 55,5 млн.т умовного палива.

Нерозвідані ресурси (категорії C_2+C_3+D) по Північному борту ДДз по породах фундаменту (Б.П.Кабишев, 1995) складають 56,1 млн.т умовного палива (ті, що можуть бути вилучені).

4.2. Перспективи нафтогазоносності і напрямки геологорозвідувальних робіт на нафту і газ.

Подальші перспективи Північного борту ДДз визначаються величиною нерозвіданих ресурсів вуглеводнів, з яких частина, що вилучається, складає 230,8 млн.т умовного палива. Найбільші перспективи пов'язуються з верхньовізейським комплексом (49% нерозвіданих запасів і ресурсів) і докембрійським кристалічним комплексом фундаменту (24,3%), з серпуховським - 11,6%, турнейсько-нижньовізейським - 10,1%. У комплексах середнього карбону міститься 4,3% нерозвіданих запасів і ресурсів.

На основі цих даних пошуки покладів нафти і газу на Північному борту ДДз найбільш ефективно можуть проводитися і фактично проводяться при оцінці перспективності одночасно (одною системою свердловин) продуктивних комплексів нижнього і середнього карбону і порід кристалічного фундаменту, які разом вміщують 95% нерозвіданих ресурсів вуглеводнів.

Виходячи із щільності ресурсів (понад 50 тис.т/км²), найбільш перспективними є центральна і східна частини Північного борту ДДз.

На підставі визначених перспектив нафтогазоносності прогнозуються такі напрямки геологорозвідувальних робіт на нафту і газ в Охтирському нафтогазопромисловому районі Північного борту ДДз.

У південній мобільній зоні (поблизу крайового порушення) визначити черговість вводу в буріння підготовлених сейсморозвідкою таких блокових структур: Митяївської, Овинівської, Доброславівської, Риципської, Зимової та Тростянецької. На нашу думку, першою черговою є Овинівська.

Митяївська і Тростянецька структури. Перші дві знаходяться в одній структурній зоні з Хухринським і Чернеччинським родовищами, а на третій раніше були одержані газопрояви в породах фундаменту.

Необхідно продовжити детальні сейсмічні дослідження в зоні між Північним крайовим порушенням і північною межею Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області та концентрацію геологорозвідувальних робіт навколо Хухринського і Чернеччинського родовищ.

Вивчення фільтраційно-ємнісних властивостей порід фундаменту слід вирішувати разом з пошуками в осадовому чохла (перші свердловини закладаються в найбільш активних частинах структурних форм).

Серед виявлених структур заслуговують на подальші геологорозвідувальні роботи Північна, Вахтова, Жолобківська, Черемхівська, Сніжна.

Значний внесок у вивчення будови і нафтогазоносності чохла і фундаменту могло б дати буріння параметричних і пошукових свердловин: Південно-Золотарівської, Північно-Буднівської, Вознесенівської, Лебединської (на структурі, що виявлена сейсморозвідкою), Сумської та ін.

Вивчення геологічної будови і нафтогазоносності осадового чохла і кристалічного фундаменту Північного борту ДДз дає можливість перенести цей досвід на аналогічні за своїми потенційними можливостями регіони - Південний борт ДДз, Волино-Подільську монокліналь, Північний борт Азово-Чорноморського прогину, що мають певні переваги порівняно із зануреними басейнами, а саме:

- 1) невеликі глибини залягання нафтогазоносних горизонтів, що дозволяє використовувати наявне устаткування, матеріали та технології;
- 2) нескладні гірничо-геологічні умови для буріння свердловин і виконання геофізичних робіт;
- 3) наявність прямих ознак нафтогазоносності не тільки в осадовому чохла, а й у породах фундаменту.

В результаті виконання роботи по вивченню особливостей геологічної будови верхньої частини докембрійського фундаменту, нижньої частини осадового чохла, їх нафтогазоносності та напрямків геолого-розвідувальних робіт на нафту і газ в Охтирському нафтогазопромисловому районі встановлено:

- структурні зони субширотного і північно-західного простягання довжиною кожна більше 20-25 км, приурочені до виступів фундаменту і ускладнені численними локальними підняттями, згідними і зворотніми порушеннями (в ОНГПР таких зон - 4);

- верхня частина докембрійського фундаменту на території ОНГПР включає кору вивітрювання з зонами глинистою, вилугування і дезінтеграції та товщу щільних невивітрілих порід з зонами розуцільненнь;

- особливості геологічної будови осадового комплексу Охтирського нафтогазопромислового району (мінливість літологічного складу, фацій на близьких відстанях, залягання різновікових горизонтів нижнього карбону і девону) і верхньої частини докембрійського фундаменту, обумовлені впливом розломно-блокової тектоніки;

- просторове розміщення покладів вуглеводнів обумовлене особливостями будови Північного борту ДДз, включаючи Охтирський нафтогазопромисловий район, розломно-блоковою тектонікою, зонами розвитку пластів-колекторів і покришок в осадовому чохлі, зонами з підвищеними фільтраційно-ємнісними властивостями порід фундаменту, різноманітністю традиційних і нетрадиційних структурних форм;

- у кристалічному фундаменті Північного борту ДДз виявлено нетрадиційні ємності (зони тріщинуватості, різноманітні порожнини, зони розломів, кори вивітрювання та ін.), з якими пов'язані відкриття промислових припливів на 10 підняттях, в тому числі на Хухриєському і Чернечинському;

- основним напрямком подальших пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ на Північному борту і в ОНГПР вважати комплексне вивчення продуктивних горизонтів нижнього і середнього карбону і фільтраційно-

смісних властивостей верхньої частини кристалічного фундаменту з концентрацією зусиль і коштів на полігонних ділянках, де відкриті поклади нафти і газу:

- невеликі глибини залягання (2-3,5 км) родовищ нафти і газу на Північному борту ДДз дають можливість ставити питання про нафтогазоносність малих глибин інших регіонів України.

Основні положення дисертації опубліковані в роботах:

1. Структура и нефтегазоносность Ахтырского нефтегазопромывого района ДДВ (с позиций разломно-блоковой тектоники) // Препринт ИГН НАНУ, 1993. - 63 с. (в соавторстве с М.И.Видиборцем, Е.С.Дворянином и др.).

2. Аналіз нафтогазоносного потенціалу фундаменту Охтирського нафтогазопромислового району ДДз // Препринт 95-1 Українського нафтогазового інституту Держнафтогазпрому, Київ, 1995. - 72 с. (у співавторстві з В.П.Клочком та ін.).

3. Геологічні дослідження Північного борту ДДз (у зв'язку з нафтогазоносністю) // Препринт 95-2 Українського нафтогазового інституту Держнафтогазпрому, Київ, 1995. - 66 с. (у співавторстві з Є.С.Дворянином, В.П.Клочком).

4. Потенциальные нефтегазопродуктивные зоны в фундаменте Ахтырского района Днепровско-Донецкой впадины // Геологический журнал - 1995. - 1 - с.57-61 (в соавторстве с Б.И.Малюком, В.П.Клочко и др.).

5. Нафтогазоносний потенціал Північного борту Дніпровсько-Донецької западини. - Київ, УНГІ, 1996. - 240 с. (у співавторстві з Є.М.Довжком, Б.О.Бялюком, В.П.Клочком та ін.).

6. Комплексна інтерпретація та наукове обґрунтування результатів пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ у кристалічних комплексах фундаменту Охтирського нафтогазопромислового району Дніпровсько-Донецької западини. - Київ, 1996. с. - /Препринт/ УНГІ; № 96-1 (у співавторстві з Є.М.Довжком, Б.І.Малюком, В.П.Клочком та ін.).

7. Комп'ютерна інформаційна система "Нафтогазоносність кристалічного фундаменту Північного борту Дніпровсько-Донецької запади-

ни" // Нафтова і газова промисловість . - 1996. - № с. - (у співавторстві з Б.І.Малюком, В.П.Клочком, В.С.Токовенком) (друкується).

В цих публікаціях Т.Є.Каравасва є рівноправним автором, що самостійно готувала необхідні картографічні, аналітичні та текстові матеріали.

Ключові слова: рифтоген, осадовий чохол, кристалічний фундамент, розломна тектоніка, нафта, газ, родовище, закономірності розміщення, методика пошуків, походження нафтових вуглеводнів.

АНОТАЦІЇ.

Караваева Т.Е. Геологическое строение фундамента Северного борта Днепровско-Донецкой впадины и его нефтегазоносность (на примере Ахтырского нефтегазопромисловского района).

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.01 - общая и региональная геология. Отдел геотектоники ИГН НАНУ, Киев, 1996 г.

Работа посвящена изучению строения центральной части Северного борта ДДв в связи с выявлением на его поисковых площадях в период 1985-1995 гг. промышленных скоплений нефти и газа в необычных для нефтяной геологии структурах: в зонах контакта осадочного чехла и кристаллического фундамента, а также в верхних частях самого фундамента на глубинах 3-3,5 км. Проведенное изучение показало, что для территории Украины это принципиально новый объект поисков нефти и газа. Вопрос появления промышленных концентраций нефтяных углеводородов в этих структурах требует дальнейшего изучения.

T.E. Karavaieva. The structure of the cristalline basement on the Nothern side of the Dnieper-Donetsk basin and the question of its oilgasbearing.

The theses for scientific degree of candidate of geological sciensis by the specialisation 04.00.01 -general and regional geology. Institute of geological sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine.

The location and origin of oil and gas deposits in the upper part of a crystalline basement were considered, which have been discovered in 1985-1995 yers. The study has confirmed a new type of prospecting for oil and gas in those unusual geological snares.

445622

ЛТ "УкрНГ"

Зам. 29 Тир. 100 прим. 1996 р.

AB 34.374