

55(477.7)
M 17

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

МАКСИМЧУК ПЕТРО ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 551.24:553.98.041(477)

ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ
УКРАЇНСЬКОГО СЕКТОРА АЗОВСЬКОГО МОРЯ

04.00.17 – Геологія нафти і газу



АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук

Івано-Франківськ – 2005

Дисертацією є рукопис.

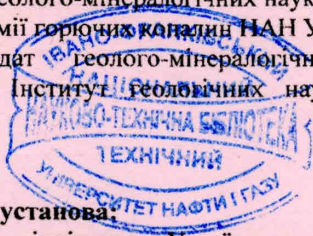
Робота виконана в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник:

– доктор геолого-мінералогічних наук, професор **Маєвський Борис Йосипович**, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ.

Офіційні опоненти:

– доктор геолого-мінералогічних наук **Павлюк Мирослав Іванович**, Інститут геології та геохімії горючих копалин НАН України, директор;
– кандидат геолого-мінералогічних наук **Ладиженський Георгій Миколайович**, Інститут геологічних наук НАН України, старший науковий співробітник.



Провідна установа:

Львівське відділення Українського державного геологорозвідувального інституту Державного комітету природних ресурсів, м. Львів.

Захист дисертації відбудеться “ ___ ” _____ 2005 р. о ___ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 20.052.01 при Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України (76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська 15).

З дисертації вченою радою спеціалізованої вченої ради К 20.052.01 при Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України (76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська 15) прийнято рішення про зарахування кандидата геолого-мінералогічних наук _____ до числа докторів геолого-мінералогічних наук.

Автореса

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради кандидат гео

ко



ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

теми зумовлюється тим, що в українському секторі акваторії Азовського моря зосереджено 324,8 млн. т у.п. видобувних ресурсів. Незрозвідані ресурси вуглеводнів (ВВ) складають 314,45 млн. т умовного палива при ступені реалізації початкових сумарних ресурсів 3,2%, що свідчить однозначно про необхідність швидкого освоєння цієї перспективної території Південного нафтогазоносного регіону України.

Саме вивченню особливостей геологічної будови і перспектив нафтогазоносності українського сектора акваторії Азовського моря присвячена робота здобувача, що свідчить про її актуальність для України, зважаючи на значну виснаженість запасів і ресурсів Східного і Західного нафтогазоносних регіонів, в той час як освоєність Південного регіону України дуже низька. Освоєння українського сектора акваторії мілководного Азовського моря може внести значний вклад у паливно-енергетичне забезпечення України власною сировиною.

Зв'язок роботи з науковими програмами і темами. Тема досліджень пов'язана з науково-дослідними роботами НАН України "Вивчення тектоніки бортових зон нафтогазоносних западин України, перспективних на нафту і газ" (державний реєстраційний номер 0101U002590), в якій здобувач приймає активну участь як співавтор з дослідження Південного регіону України. Протоколом Національної акціонерної компанії (НАК) "Нафтогаз України" від 29.05.2000 р. № 35 була затверджена "Програма освоєння ресурсів газу і нафти шельфу Чорного і Азовського морів і заходи щодо її виконання (2000-2010-2015 рр.)", в якій здобувач брав активну участь у складанні та її реалізації (відкритті родовищ вуглеводнів: Північноказантипського, Східноказантипського і Північнобулганаського).

Дисертаційне дослідження є складовою частиною бюджетної теми "Нафтогазогеологічні дослідження надр України", що виконується на кафедрі геології та розвідки нафтових і газових родовищ Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ).

Крім цього дисертант щорічно приймає участь в науковому обґрунтуванні програм, планів і рекомендацій для проведення геологорозвідувальних робіт на нафту і газ, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт НАК "Нафтогаз України", Державного підприємства (ДП) "Укргеофізика"

Мета і завдання досліджень. Основною метою є наукове обґрунтування і визначення основних напрямків пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ для збільшення приростів ВВ, швидкої реалізації значного нафтогазового потенціалу району досліджень за рахунок високої ефективності геологорозвідувальних робіт на нафту і газ.

Завдання досліджень: визначити особливості геологічної будови району досліджень та провести його нафтогазогеологічне районування; виявити просторове розміщення нафтогазоносних і нафтогазоперспективних об'єктів та виділити зони їх

концентрації для швидкого і більш економічно ефективного освоєння значних площ акваторії Азовського моря в українському секторі; на основі рейтингової оцінки запропонувати першочергові об'єкти для пошуково-розвідувального буріння.

Об'єкт дослідження. Український сектор акваторії Азовського моря.

Предмет дослідження. Геологічна будова, зони концентрації нафтогазоносних і нафтогазоперспективних об'єктів, їх рейтингова оцінка та визначення щільності нерозвіданих ресурсів території дослідження.

Методи досліджень. Структурно-тектонічний аналіз, порівняльних аналогій, рейтингової оцінки, комплексування та систематизація геолого-геофізичної інформації.

Фактичний матеріал. В основу дисертаційної роботи покладені зібрані та проаналізовані автором матеріали “Нафтогаз України”. Здійснено аналіз та вивчення фондових матеріалів НАК “Нафтогаз України” і його Державного акціонерного товариства (ДАТ) “Чорноморнафтогаз”, Інституту геологічних наук НАН України, Державного геологічного підприємства “Геоінформ”, Державного підприємства “Укргеофізика” і результати власних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному:

- вияснено геологічну будову українського сектора акваторії Азовського моря і виявлено широкий розвиток різновікових, різнотипних антиклінальних і неантиклінальних пасток;
- визначено найперспективніші зони концентрації родовищ вуглеводнів, нафтогазоперспективних і прогнозних об'єктів з урахуванням побудованої структурно-тектонічної моделі району досліджень;
- деталізовано нафтогазогеологічне районування українського сектора Азовського моря;
- побудовано карту просторового розміщення родовищ ВВ і всіх локальних об'єктів з розподілом щільності нерозвіданих ресурсів;
- визначено пріоритетні напрямки геологорозвідувальних робіт на нафту і газ та першочергові об'єкти для проведення пошукового, параметричного буріння та пошукових і детальних сейсмозвідувальних робіт на основі рейтингової оцінки.

Основні положення, що захищаються:

1. Особливості геологічної будови акваторії українського сектора Азовського моря та наявність широкого спектра різновікових, різнотипних антиклінальних і неантиклінальних пасток.

2. Зони концентрації нафтогазоносних і нафтогазоперспективних об'єктів приурочені до районів поширення значних тектонічних порушень, у межах розвитку яких були найсприятливіші умови для їх формування.

3. Пріоритетні напрямки пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ на підставі виявлених закономірностей просторового розміщення нафтогазоперспективних комплексів і рейтингової оцінки локальних об'єктів, а саме: для пошукового буріння –

Західнобірюча і Білосарайська структури, для параметричного буріння – Ударна і Літологічна, для детальних сейсморозвідувальних робіт – Безіменна-2 і Морська-1.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані здобувачем результати досліджень геологічної будови і нафтогазоносності українського сектора акваторії Азовського моря впроваджені як практичні рекомендації в Програмі “Освоєння ресурсів газу і нафти шельфу Чорного і Азовського морів”, 1999-2000 р., Національній програмі “Нафта і газ України до 2010 року”, схваленій постановою Кабінету Міністрів України від 21.06.01 № 665, які є головними документами для проведення пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ, в т.ч. і НАК “Нафтогаз України” – основної нафтогазопошукової і видобувної компанії в Україні, яка в українському секторі Азовського моря за короткий строк відкрила Північноказантипське, Східноказантипське та Північнобулганаське газові родовища. У відкритті цих родовищ ВВ приймав участь і здобувач, що знайшло відображення і в публікаціях. Що стосується нафтогазоперспективних об’єктів, геолого-геофізичних досліджень і конкретних свердловин пропозиції здобувача використані при складанні річних планів ДАТ “Чорноморнафтогаз”, НАК “Нафтогаз України”.

Особистий внесок здобувача. Безпосередньо здобувачем виконано узагальнення, систематизація, інтерпретація і комплексний аналіз результатів геологорозвідувальних робіт на нафту і газ території українського сектора Азовського моря та суміжних районів, уточнено і деталізовано геологічну модель і нафтогазогеологічне районування, виділено зони нафтогазонакопичення, зони концентрації родовищ і нафтогазоперспективних об’єктів, перспективних ділянок для геологорозвідувальних робіт з використанням рейтингової оцінки.

В опублікованих у співавторстві роботах дисертанту належать: аналіз та систематизація результатів геологорозвідувальних робіт (ГРР); структурно-тектонічне та нафтогазогеологічне районування; обґрунтування наявності різнотипних антиклінальних та неантиклінальних пасток; наукове обґрунтування напрямків подальших ГРР на нафту і газ.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і висновки дисертаційної роботи доповідалися: на науково-практичних конференціях “Нафта і газ України” (Київ, 2002; Судак, 2004); “Геодинамика и нефтегазоносность структур Черноморско-Каспийского региона” “Крим-2002”, Симферополь, 2002; “Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона” (Гурзуф, 2002; Гурзуф, 2003); Міжнародній науковій конференції “Геологія горючих копалин України” (Львів, 2001), а також на щорічних експертних нарадах НАК “Нафтогаз України”, де розглядалися напрямки геологорозвідувальних робіт та освоєння нафтогазового потенціалу України.

Публікації. Результати досліджень опубліковані в 19 працях (в 1 монографії, 7 статтях у фахових, за переліком ВАК України, журналах, у 4 статтях в інших

геологічних журналах і збірках доповідей наукових праць, у 7 тезах доповідей на науково-практичних конференціях. У 4 фахових статтях здобувач є одноосібним автором.

Обсяг і структура роботи. Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів та висновків, викладених на 173 сторінках, ілюстрована 55 рисунками, 14 таблицями та 14 графічними додатками. Список використаних джерел складає 190 назви.

Дисертація виконана під науковим керівництвом професора, доктора геолого-мінералогічних наук Б.Й. Масвського, якому здобувач вельми вдячний за надані консультації, постійну увагу і допомогу. Автор вважає приємним обов'язком висловити подяку усім співробітникам і колегам за допомогу у зборі фактичного матеріалу, консультації і співпрацю при виконанні і оформленні роботи, а також колективу кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ ІФНТУНГ, до якої автор був прикріплений як пошукач для виконання дисертаційної роботи.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО СЕКТОРА АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Основним завданням на перспективу була комплексна оцінка можливого збільшення видобутку газу і нафти з морських акваторій України та обґрунтування ефективності геологорозвідувальних робіт при пошуках і виявленні їх родовищ. Безумовний інтерес викликає вивчення особливостей геологічної будови і перспектив нафтогазонасності українського сектора Азовського моря, перш за все тому, що тут ми маємо невеликі глибини моря і доступність продуктивних і перспективних товщ для освоєння.

Проблемі вивчення геологічної будови і перспектив нафтогазонасності акваторії Азовського моря, в тому числі українського сектора, присвятили свої праці: Богасць О.Т., Бондаренко В.Г., Бондарчук В.Г., Борков Ф.П., Бурштар М.С., Бялюк Б.О., Герасимов М.Є., Гладун В.В., Глушко В.В., Гожик П.Ф., Гордієвич В.О., Денєга Б.І., Довжок Є.М., Доленко Г.Н., Дьяконов А.І., Євдошук М.І., Зав'ялов В.М., Захарчук С.М., Ключко В.П., Колодій В.В., Коморний А.Ф., Краснощок А.Я., Краюшкін В.О., Круглов С.С., Крупський Б.Л., Лукін О.Ю., Масвський Б.Й., Маловіцький Я.П., Мельничук П.М., Муратов М.В., Новосьолов В.К., Орлов О.О., Павлюк М.І., Паріяк О.І., Полухтович Б.М., Порфір'єв В.Б., Пустильников М.Р., Самарська О.В., Самсонов В.Й., Соллогуб В.Б., Старостенко В.І., Ступка О.С., Федішин В.О., Чебаненко І.І., Чекунов А.В., Шпак П.Ф., Юдін В.В. та ін.

Незважаючи на значний період вивчення території українського сектора Азовського моря (30 років) і розташованих на ній тектонічних елементів та історії її

розвитку, до цього часу існують різні, інколи протилежні погляди щодо геологічної будови, геодинамічного розвитку, критеріїв і перспектив нафтогазоносності.

На Азовському морі параметричне буріння не проводилося. Пошукові бурові роботи тут розпочалися під час другого етапу (1974-1983 рр.) геофізичних досліджень. У 1976 р. на Північнохерсонському піднятті зі св. № 1 отримано перший фонтан газу в Азовському морі.

Якість підготовки локальних об'єктів на той час була дуже низькою. Рейтингової оцінки усіх об'єктів не проводилось і вибір першочергових об'єктів не обґрунтовувався в достатній мірі. Фондові структури зазнавали значних переміщень із категорії в категорію, але від цього їх першочерговість для багатьох була сумнівною. У зв'язку з цим стан фонду нафтогазоперспективних та прогнозно-перспективних об'єктів вимагав повного перегляду і деталізації на основі відповідних сучасних технологій досліджень і підготовки до глибокого буріння. Економічна криза, починаючи з 1992 р., не дозволяла опошукувати навіть першочергові локальні об'єкти.

На сучасному етапі вивченості акваторії бурові роботи проводилися ДАТ "Чорноморнафтогаз" спочатку (1988 р.) на піднятті Обручева, а згодом в Індоло-Кубанському прогині (КП) на Сейсморозвідувальній, Північноказантипській, Східноказантипській, Північнобулганацькій брахіантикліналях. Поклади газу виявлені в майкопських відкладах Північноказантипської, середньоміоценових – Північнобулганацької та верхньоміоценових – Східноказантипської структур.

Зараз склалася така ситуація, коли кількість об'єктів у районі досліджень велика, а підготовлених об'єктів обмаль і розташовані вони не в кращих, з точки зору нафтогазоносності, умовах і не має можливості навіть при їх розбурюванні одержати регіональне уявлення про нафтогазоносність українського сектора Азовського моря. Нижня частина чохла і фундамент (кристалічний, метаморфічний, складчастий) лишилися поза межами детальних досліджень з метою пошуків ВВ.

Необхідне виконання загальних і зональних прогнозів перспектив нафтогазоносності з метою виділення першочергових ділянок для проведення сейсморозвідки та пошукового буріння. Слід здійснити сейсмічні дослідження, у першу чергу регіональні, а також пошуково-детальні із застосуванням сучасних апаратури і технологій, з метою уточнення особливостей глибинної геологічної будови, особливо в прогнутій південній зоні акваторії, а також для перепідготовки локальних об'єктів на сучасному методологічному рівні.

З метою уточнення геологічної будови, критеріїв нафтогазоносності, тектонічного та нафтогазогеологічного районування та переоцінки початкових сумарних ресурсів ВВ із врахуванням нових геолого-геофізичних даних необхідно провести інтерпретацію матеріалів буріння та геофізики.

Таким чином, до основних завдань, що стосуються українського сектора Азовського моря і потребують негайного вирішення, відносяться: вивчення

особливостей його геологічної будови і закономірностей формування та розміщення нафтогазоперспективних і прогнозно-перспективних об'єктів; деталізація моделей структурно-тектонічного і нафтогазогеологічного районування; визначення пріоритетних напрямків подальших пошуково-розвідувальних робіт з використанням рейтингової оцінки об'єктів на нафту і газ.

ОСНОВНІ РИСИ І ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ

Вивченню геологічної будови території Азовського моря разом з суміжними регіонами присвячена значна кількість робіт, переважно регіонального характеру.

Геологічна будова українського сектора Азовського моря складна і різнобічна та пов'язана з Східноєвропейською платформою (СЄП), Скіфською плитою (СП) і гірськими спорудами Криму та їх зануренням. Тектонічна неоднорідність регіону зумовила різні глибини залягання окремих стратиграфічних комплексів і різні за ступенем та характером епігенетичні зміни відкладів.

Що стосується геологічної будови фундаменту і нижніх горизонтів осадового чохла, явлення про їх структуру та формування різні і дискусійні. Зважаючи на різні погляди щодо фундаменту осадового чохла досліджуваної території в роботі використовується термін "гетерогенний і гетерохронний фундамент".

Розбіжність у поглядах інтерпретації фактичного геолого-геофізичного матеріалу і даних буріння не тільки по території українського сектора, а й назагал по Азовському морю, вимагала в першу чергу їх узагальнення, систематизації, аналізу та переінтерпретації з метою уточнення, деталізації моделей структурно-тектонічного районування і на цій основі – нафтогазогеологічного районування.

У результаті досліджень здобувачем побудовано ряд карт геологічної будови, карту фактичного матеріалу району досліджень.

Вивченню стратиграфії, літології, формаційного аналізу району Азовського моря, в тому числі її українського сектора, присвячено ряд робіт, у тому числі здобувача особисто чи в співавторстві. За результатами складено зведений літолого-стратиграфічний розріз чохла українського сектора Азовського моря. Проведено більш детальне вивчення будови основи осадового чохла і його формаційних комплексів Азовського моря і прилеглих територій.

Структурно-тектонічна будова району досліджень. Останній в тектонічному плані охоплює західну частину СП і прилеглу до неї з півночі південну окраїну СЄП. Модель структурно-тектонічного районування території українського сектора Азовського моря знайшла відображення в графічному матеріалі, побудованому як попередніми фахівцями, так і в новому за участю здобувача. Для цього нами зібраний і проінтерпретований матеріал за 22 показниками по 163 площах України і Російської Федерації (Азовського моря і прилеглому суходолу).

Для виконання структурно-тектонічного районування українського сектора

Азовського моря здобувачем разом з іншими фахівцями, або одноособово, побудовано цілий ряд графічних матеріалів. Зокрема, побудовано серію структурних карт для українського сектора Азовського моря (підшови майкопу, покрівлі нижнього палеоцену, покрівлі верхньокрейдових відкладів, покрівлі відкладів нижньої крейди, поверхні гетерогенного і гетерохронного фундаменту).

На побудованій в 2003 р. тектонічній карті українського сектора Азовського моря було виділено серію тектонічних елементів. Проте щодо меж розташування окремих тектонічних елементів виникали певні дискусії. У зв'язку з цим за участю здобувача побудовано нову карту структурно-тектонічного районування і товщин осадового чохла району Азовського моря (2004), де виділено наступні тектонічні елементи: Приазовський виступ Українського щита (УЩ) СЄП; занурена зона УЩ (Південноукраїнська, Приазовська) монокліналь СЄП; Північноазовський прогин (ПАП) СЄП; Північнокримський прогин; Азовський вал (Середньоазовське підняття) (АВ (САП) СП; Центральнокримське підняття; Індоло-Кубанський прогин (ІКП); мегантиклінорій Гірського Криму; мегантиклінорій Північно-Західного Кавказу. Нанесено шовні зони СП (північна і південна), розломи (зони) субмеридіональні (древнього закладання), а також лінії рівних товщин осадового чохла. Показано території розповсюдження докембрійських кристалічних порід СЄП і складчастої основи палеозойського віку. При цьому враховано геолого-геофізичні матеріали російського сектора Азовського моря.

Характеристика структурно-тектонічних елементів. Основною відмінністю схем 80-х років минулого століття від сучасних є те, що раніше вони ґрунтувались передусім на теоретичних постулатах домінанти вертикальних тектонічних рухів у формуванні тектонічних елементів. Горизонтальним тектонічним зусиллям та впливу тангенціальних тектонічних рухів не приділялось достатньої уваги. На сьогодні у межах Азовського моря є визнаною і роль горизонтальних тектонічних сил, тобто насупної тектоніки, участь насупів і шар'яжів у геологічній будові. Зокрема, на думку Б.М. Полуховича та ін. (2004), можуть виявитись перспективними відклади, які залягають на південному борту ПАП, на який ймовірно насунуті породи САП (АВ). Розроблена нами тектонічна модель зняла деякі територіальні та глибинні обмеження на проведення нафтогазопошукових робіт.

Сучасна структура осадочного чохла Азовського моря сформувалася в умовах накладання субширотної зональності пізньокрейдового-неогенового часу на складно побудовані структурні форми ранньокрейдової, частково юрської, стадій розвитку, які відображали будову палеозойсько-тріасового і більш древнього фундаменту даної території.

Ще однією з особливостей будови українського сектора Азовського моря є наявність розломно-блокової тектоніки гетерогенного і гетерохронного фундаменту, яка знайшла своє відображення і в будові альпійського структурного поверху.

У результаті виконаних здобувачем досліджень істотно уточнено структурно-тектонічну будову осадового чохла і фундаменту Азовського моря, дано детальну характеристику кожного тектонічного елементу і доповнена історія геологічного розвитку досліджуваної території. Показано, що у геологічній історії акваторії неодноразово виникали умови, сприятливі для утворення структур і пасток різних типів.

Побудови здійснено з використанням результатів буріння усіх 26 свердловин. Складено кореляційні схеми співставлення розрізів свердловин вздовж Азовського валу та осьової частини Індоло-Кубанського прогину. На основі новітньої сейсміки та буріння у свердловинах Північноказантипська-3, Східноказантипська-1, Північнобулганацька-2 та інших нижче вибою спрогнозовано розріз до глибини 5,5 тис. м і складено зведений літолого-стратиграфічний розріз осадового чохла території Азовського моря.

Для характеристики вивченості геологічної будови досліджуваної території побудовано ряд структурних карт (основні: по покрівлі нижньої крейди, підшві майкопу) та геологічний профіль через свердловини Булганацька-1 – Матроська-1, що дало можливість підтвердити наявність широкого спектру різновікових, різнотипних антиклінальних і неантиклінальних пасток в умовах тектонічної порушеності, які досліджені сейсмозвідувальними роботами.

НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ

У історії вивчення нафтогазоносності Південного регіону України виділяють за важливістю різну кількість етапів. У роботі головну увагу присвячено новому вивченню нафтогазоносності акваторії Азовського моря, в яких здобувач приймав безпосередню участь. При цьому особлива увага надається нафтогазогеологічному районуванню, виділенню нафтогазоносних і нафтогазоперспективних комплексів та об'єктів, а також характеру розташування зон концентрації нафтогазоносних і нафтогазоперспективних об'єктів на території акваторії Азовського моря.

За особливостями геологічної будови, критеріями нафтогазоносності в комплексі з іншими показниками деталізовано модель нафтогазогеологічного районування українського сектора Азовського моря. У співавторстві з Б.М. Полухтовичем (2004) виділено нафтогазоносні області, райони та зони нафтогазонагромадження. Районування проведено як за площею, так і за розрізом досліджуваної території, яка охоплює увесь осадовий чохол.

На уточненій карті нафтогазогеологічного районування сектора акваторії Азовського моря нами вперше виділено дві зони нафтогазонагромадження (Південноазовську і Центральназововську) і дві зони (Бірючу і Північноазовську) прогнозного нафтогазонагромадження.

Нафтогазоносність локальних об'єктів чи зон їх територіальної концентрації обумовлена структурно-тектонічними, літолого-фаціальними, гідрогеологічними, термобаричними та іншими передумовами (критеріями).

Комплекс проведених досліджень геодинамічних факторів дозволив науково обґрунтувати диференційованість оцінки перспектив виявлення скупчень нафти і газу в межах Азовського регіону. Більш великі родовища ВВ пов'язуються з ділянками шельфу, які зазнали слабшого впливу тангенціального стиску. Саме тут виникали сприятливі умови для формування більших антиклінальних структур, перспективних щодо акумуляції природних ВВ. Південна частина регіону через вплив тривалих та інтенсивних зусиль стиску була менш сприятливою для формування значних структурних форм та процесів міграції й акумуляції нафти чи газу.

Літолого-фаціальні критерії аналізувались з позицій можливого розвитку в різновікових товщах сприятливого співвідношення порід-колекторів і покришок. Найкращі літолого-фаціальні передумови для формування значних за запасами скупчень ВВ властиві в першу чергу крейдовим і палеоценовим утворенням на півдні Азовського моря. У неогенових відкладах вже відкрито 4 газових родовища, а з палеогеновими і верхньокрейдowymi колекторами пов'язані скупчення нафти та газу на прилеглому суходолі Керченського півострова, нижньокрейдowymi – в північно-західному Передкавказзі. У Північноазовському прогині колектори приурочені до неоком-нижньоаптської і альбської частин розрізу, а в Індоло-Кубанському прогині – до неоком-аптської.

Літолого-фаціальні особливості майкопської глинисто-карбонатної товщі сприяли її регіональній нафтогазоносності. Перспективними є ті частини розрізу, в яких розвинуті потужні та витримані по латералі прошарки піщано-алевритових порід, що надійно перекриті глинистими покришками (північна та південна зони Азовського моря). Літологічні фактори сприяли в олігоцені розвитку літологічно обмежених і стратиграфічно екранованих пасток, приурочених до зон виклинювання піщано-алевритових пачок на різних стратиграфічних рівнях.

Серед неогенових відкладів сприятливі літологічні умови були для баденських теригенно-карбонатних порід (кондиційні колектори перекриті нижньосарматськими глинами).

Гідрогеологічні критерії показують, що найбільш перспективними щодо нафтогазоносності у межах української частини акваторії Азовського моря є нижньокрейдово-сеноманські, маастрихт-палеоценові та майкопські відклади. Південна акваторія Азовського моря відноситься до області дуже утрудненого водообміну в майкопських відкладах при високій газонасиченості вод.

Геотермічні умови Південного нафтогазоносного регіону детально описано у низці праць Р.І. Кутаса, В.В. Гордієнка, В.П. Коболева, О.О. Орлова та ін. Виявлено, що нафтогазові скупчення локалізуються переважно на ділянках підвищених величин теплових потоків і неодноразової тектонічної активності. При цьому газові родовища розташовані у межах районів високого теплового потоку, а нафтові на їх периферії.

На підставі аналізу геологічної будови надр українського сектора акваторії Азовського моря з використанням прямих і побічних критеріїв нафтогазоносності в

розрізі осадового чохла виділено шість нафтогазоносних і перспективних комплексів: юрський, нижньокрейдвий, верхньокрейдвий, палеоцен-еоценовий, майкопський і середньоміоценово-пліоценовий. У породах гетерогенного і гетерохронного фундаменту району досліджень здобувачем виділено перспективні комплекси фундаменту: тріас-нижньоярський (тріасовий чи пермо-тріасовий), палеозойський і докембрійський (кристалічний). Це вказує на широкий стратиграфічний діапазон перспективного розрізу. При цьому необхідно відзначити, що на сьогодні скупчення газу відкриті в майкопських, баденських і меотичних відкладах, які залягають на невеликих глибинах до 1000-1500 м. Більш глибокі перспективні горизонти в південній зоні акваторії з високою щільністю нерозвіданих ресурсів ВВ (20-30 тис. т/км²) поки що не розкриті.

Результати досліджень свідчать про перспективи нафтогазоносності палеозойського та тріасового фундаменту Азовського моря, а також можливість знаходження пасток ВВ у докембрійському кристалічному фундаменті на південному схилі УЩ і на південь від нього.

З метою отримання додаткових відомостей про закономірності просторового розташування родовищ нафти і газу у межах території досліджень в акваторії Азовського моря та виявлення їхніх зв'язків з тими чи іншими типами геологічних формацій та геоструктур, показано їхнє знаходження на карті розривних і складчастих деформацій Європи. На площах цієї великої території нафтові і газові родовища розміщуються в таких 3-х основних формах: поодинокі родовища, скупчення родовищ у вигляді окремих куштів та лінійні (ланцюжкові) розташування. Останні співпадають із зонами поширення глибинних розломів.

Наявні матеріали свідчать про те, що зони розломів є однією із важливих нафтогазоперспективних ознак. Встановлено, що зони концентрації нафтогазоносних і нафтогазоперспективних об'єктів приурочені до районів поширення значних тектонічних порушень, у межах розвитку яких були найсприятливіші умови для їх формування.

ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ПОШУКОВО- РОЗВІДУВАЛЬНИХ РОБІТ НА НАФТУ І ГАЗ В УКРАЇНСЬКОМУ СЕКТОРІ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

При визначенні перспектив подальших пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ в українському секторі Азовського моря, окрім встановлення його геологічної будови, значну роль мають виявлення нафтогазового потенціалу, характеру розподілу щільності вуглеводневих ресурсів по території досліджень і проведення рейтингової оцінки нафтогазоперспективних об'єктів.

Нафтогазовий потенціал і щільність ресурсів. Оцінку ресурсів ВВ по осадових продуктивних комплексах було виконано в 1994-1995 рр. методом

порівняльних геологічних аналогій з використанням модифікації оцінки питомої щільності ресурсів на одиницю площі з внутрішніми еталонами. Проте, нові геологічні дані є підставою для внесення змін і уточнення нафтогазового потенціалу підводних надр українського сектора Азовського моря. Газовий потенціал даної території за здобувачем та Б.М. Полухтовичем у 2004 р. виглядає таким чином: початкові сумарні ресурси ВВ становлять 420,8 млн. тонн, видобувні – 324,8 млн. тонн умовного палива при ступені реалізації початкових сумарних ресурсів 3,2%.

Розподіл геологічних ресурсів по нафтогазоносних і перспективних комплексах наступний: юрський (конденсат – 2,0 млн. т; вільний газ – 14,0 млрд. м³); нижньокрейдовий (конденсат – 10,0 млн. т; вільний газ – 77,0 млрд. м³); верхньокрейдовий (конденсат – 3,0 млн. т; вільний газ – 32,0 млрд. м³); палеоценово-еоценовий (конденсат – 6,0 млн. т; вільний газ – 70,0 млрд. м³); олігоценово-нижньоміоценовий (нафта – 18,0 млн. т; вільний газ – 67,1 млрд. м³).

За глибинами видобувні ресурси ВВ розподіляються наступним чином: на глибинах до 3 км зосереджено: нафта – 10,0 млн. т; конденсат – 5,0 млн. т; вільний газ – 171,1 млрд. м³; на глибинах 3-4 км: нафта – 3,0 млн. т; конденсат – 1,0 млн. т; вільний газ – 26,0 млрд. м³; на глибинах 4-5 км: нафта – 2,0 млн. т; конденсат – 4,0 млн. т; вільний газ – 27,0 млрд. м³ і на глибинах 5-7 км: конденсат – 3,0 млн. т; вільний газ – 36,0 млрд. м³.

Зважаючи на абсолютно низьку вивченість порід фундаменту в українському секторі Азовського моря і відсутність відкритих родовищ ВВ у ньому, провести тут оцінку нафтогазового потенціалу неможливо. Саме для цього пропонується здійснити буріння цілого ряду параметричних свердловин в Азовському морі.

Автором проведено визначення щільностей прогнозних ресурсів ВВ в осадовому чохлі території досліджень. Найвищою щільністю перспективних і прогнозних ресурсів ВВ характеризується південна частина акваторії Азовського моря – 20-30 тис. т у.п. на 1 км². У тектонічному плані ця смуга відноситься до осьової найбільш прогнутої зони Індоло-Кубанського олігоценово-неогенового прогину. Високі перспективи цієї зони підтверджуються відкриттям чотирьох газових родовищ (Північнобулганацького, Північноказантипського, Північнокерченського та Східноказантипського). Тут досягнутий найвищий коефіцієнт успішності – 0,8.

Північніше, у межах північного борту ІКП, щільність нерозвіданих ресурсів знижується до 10-20 тис. т у.п. на 1 км².

На більшій частині Середньоазовського підняття (АВ) щільність знижується до 5-10 тис. т у.п. на 1 км². Тільки на його східній центрикліналі, де відкриті Морське газове родовище, а в російському секторі – Сигнальне та Західнобейсуйське, вона становить 10-20 тис. т у.п. на 1 км². Найнижча щільність нерозвіданих ресурсів – менше 5 тис. т у.п. на 1 км² фіксується на крайньому північному заході і півночі акваторії.

Найвищою щільністю характеризується майкопський газоносний комплекс – 9,49 тис. т у.п. на 1 км², середньоміоценово-пліоценовий – 5,64 тис. т у.п. на 1 км². Найнижча щільність відмічається у верхньокрейдовому (2,53 тис. т у.п. на 1 км²) і юрському (1,6 тис. т у.п. на 1 км²) комплексах.

Рейтингова оцінка нафтогазоперспективних об'єктів. З метою стабілізації та підвищення коефіцієнта успішності опитування нафтогазоперспективних структур (об'єктів) акваторії Азовського моря необхідно ретельно вибирати об'єкти для пошукових робіт. Існуючий резервний фонд старіє, адже останнім часом структури (об'єкти) готуються до буріння з використанням нових вдосконалених методик польових робіт, обробки та комплексної інтерпретації сейсмічних матеріалів з матеріалами промислово – геофізичних досліджень у свердловинах та вивчення керна матеріалу, аналізу умов осадконакопичення та генезису об'єктів, вибору пастки – аналога, де глибоким бурінням уже встановлені поклади ВВ. У роботі проаналізовано резервний фонд структур та обрано першочергові нафтогазоперспективні об'єкти для пошукового буріння на нафту і газ в українському секторі акваторії Азовського моря.

Рейтингова оцінка виявлених і підготовлених об'єктів у зонах нафтогазонагромадження Азовського моря здійснювалася за методикою, застосованою В.В.Гладуном (2001) при аналогічному аналізі структур Дніпровсько-Донецького авлакогену. Безпосередньо при підрахунку коефіцієнтів черговості буріння (K_c) або підготовки об'єктів враховувалися найбільш достовірні параметри, що тісно пов'язані з результатами сейсморозвідки: площа (K_n) і тип пастки ($K_{тп}$), глибина залягання прогнозних продуктивних горизонтів (K_r), а також буріння – ресурси категорії C_3 або $D_{1\text{лок}}$ (K_p), ступінь перспективності нафтогазоносної товщі ($K_{нт}$). Точність визначення двох останніх у значній мірі залежить від вивченості об'єктів бурінням акваторії. Інтегральний показник черговості K_c (рейтингова оцінка) об'єктів розрахований шляхом множення згаданих п'яти коефіцієнтів.

Результати підрахунку показали, що серед підготовлених об'єктів немає об'єктів з коефіцієнтом черговості понад 4,0. Наявність об'єктів, які підготовлені в українському секторі Азовського моря тільки в ПАП та на Чингульській сідловині (ЧС) не вирішують проблеми нафтогазоносності в цілому сектора (немає підготовлених об'єктів в ІКП та САП (АВ)). Зважаючи на це нами до другої черги (категорії) відносяться структури, перспективи яких оцінюються нижче, ніж для об'єктів I категорії. Структури, від вводу яких у буріння треба на певний час утриматися, належать до III черги. Тому, з коефіцієнтом черговості 0,32 до другої черги ми відносимо: Західнобірючу, Білосарайську для пошукового буріння, Ударну до параметричного буріння і дві структури залежні для пошукового буріння від попередніх: Олімпійську і Південнобердянську. До третьої черги з коефіцієнтом черговості 0,20-0,29 віднесено: Північнобірючу, як залежну до пошукового буріння, та Обитічну-1 до параметричного буріння. Три інших структури: Східнобірюча,

Обитічна-2 та Центральна слід рахувати в резерві до одержання нових геолого-геофізичних результатів чи буріння.

Першочерговими перспективними виявленими об'єктами для детальних сейсморозвідувальних робіт МСГТ є Безіменна-2, Морська, Сонячна, Молодіжна (Комсомольська), Південна, Мисова-1; для пошуково-детальних сейсморозвідувальних досліджень МГСТ: Центральна-1, Безіменна-3; для параметричного буріння з пошуково-детальними сейсморозвідувальними роботами МГСТ: Літологічна структура з показником черговості більше 0,5.

До другої черги віднесені: Мисова та Безіменна-4 для пошуково-детальних сейсморозвідувальних робіт з показником черговості 0,4-0,49.

Об'єкти (структури) третьої черги з показником черговості менше 0,4: Обручєва-2, Мисова-2 та Обручєва-3 для пошуково-детальних сейсморозвідувальних робіт МГСТ, а також Геофізична і Блокова-3 – у резерв для постановки сейсмічних досліджень. Рейтинговою оцінкою встановлена ієрархія місць з першого по шістнадцяте.

Перспективи подальших пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ. У межах українського сектора Азовського моря виділяються західні частини Азово-Березанської газоносної області (АБГО) та Індоло-Кубанської нафтогазоносної області (ІКНГО). У складі першої із них виділяються Північноазовський газоносний район (ПАГР) і Центральноазовський газоносний район (ЦАГР). У другій – у межах Азовського моря – Південносивасько-Тимашівський газоносний район (ПСТГР) і Тамансько-Північнокерченський нафтогазоносний район (ТПКНГР).

Основні перспективи нафтогазоносності на Азовській акваторії пов'язано з ІКП, ПАП, САП, особливо його схилами, та меншою мірою з ЧС, а саме з шістьма нафтогазоносними і перспективними комплексами, які виповнюють згадані тектонічні елементи: юрським перспективним, очевидно тільки у межах ЧС, а також нижньокрейдовим, верхньокрейдовим, палеоценово-еоценовим, майкопським та середньоміоценово-пліоценовим.

Стан вивченості перспектив нафтогазоносності та результати пошуків родовищ ВВ в українському секторі Азовського моря свідчать, що, незважаючи на різні точки зору на величину нафтогазоносного потенціалу, існують всі геологічні передумови та позитивні критерії нафтогазоносності для відкриття нових родовищ ВВ, у т.ч. значних за запасами. На основі цих даних за участю здобувача виділено перспективні для проведення в осадовому чохла геологорозвідувальних робіт на нафту і газ наступні зони (ділянки): Бірюча, Центральноазовська, Північнокерченська.

Комплексний зональний аналіз критеріїв нафтогазоносності з врахуванням нових даних сейсморозвідки і буріння дозволяє вважати перспективними пошуки скупчень ВВ в українському секторі Азовського моря в Південноазовській і Центральноазовській зонах нафтогазонагромадження та Бірючій і Північноазовській прогнозованих зонах можливого нафтогазонагромадження.

Вивчення геолого-геофізичних матеріалів і даних буріння дозволило виділити першочергові зони для постановки чи продовження геологорозвідувальних робіт на нафту і газ на відклади осадочного чохла і утворення гетерогенного і гетерохронного фундаменту в українському секторі Азовського моря: Приазовську, Західнобірючинсько-Обитічну, Блоково-Білосарайську, Стрілкову, Бортову, Обручева, Морську, Жовтневу, Північноказантипську, Північнокерченську і Сейсморозвідувальну з усіма родовищами ВВ, підготовленими, виявленими і прогнозно-перспективними об'єктами станом на 2003 р.

Таким чином на основі комплексного вивчення перспектив нафтогазоносності та рейтингової оцінки нафтогазоперспективних об'єктів визначено пріоритетні напрямки та першочергові об'єкти для проведення пошукового буріння (Західнобірюча і Білосарайська структури), параметричного буріння (Ударна, Літологічна) та детальних сейсморозвідувальних робіт (Безіменна-2, Морська-1) в українському секторі акваторії Азовського моря.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено наукове обґрунтування пріоритетних напрямків геологорозвідувальних робіт на нафту і газ в українському секторі Азовського моря, визначенні перспективи його нафтогазоносності, які пов'язані з особливостями геологічної будови, виділені першочергові нафтогазоперспективні об'єкти і розроблені конкретні пропозиції щодо реалізації нафтогазового потенціалу та нарошування ресурсної бази України.

Результати дисертаційних досліджень і реалізація практичних рекомендацій сприятимуть прогнозуванню нафтогазоносності надр, підвищенню ефективності геологорозвідувальних робіт на нафту і газ, вирішенню проблеми пошуків і розвідки нових родовищ і покладів ВВ в українському секторі Азовського моря на найближчу перспективу і є вагомим внеском у виконання задачі стабілізації та збільшення нафтогазовидобутку.

Найважливіші наукові і практичні результати дисертаційної роботи наступні.

Стан геологічної вивченості українського сектора Азовського моря підтверджує уявлення про складно побудовану територію з наявністю різнотипних, різновікових тектонічних, седиментаційних, антиклінальних структур і неантиклінальних пасток.

Комплексний аналіз критеріїв нафтогазоносності дозволив виділити Південноазовську і Центральноазовську зони нафтогазонагромадження та Бірючу (Бірючо-Західноазовську) і Північноазовську прогнозовані зони можливого нафтогазонагромадження.

У розрізі осадочного чохла українського сектора акваторії Азовського моря виділено п'ять нафтогазоносних і один перспективний комплекси. Нижньокрейдовий нафтогазоносний комплекс вважається регіонально

нафтогазоносним і одним з основних об'єктів пошуків покладів вуглеводнів в Азовському морі. *Верхньокрейдовий* нафтогазоносний комплекс переважно карбонатний та глинисто-карбонатний з прошарками теригенних порід. *Палеоценово-еоценовий* нафтогазоносний комплекс перспективний переважно у південній прилеглий до Керченського півострова частині акваторії. *Олігоцен-нижньоміоценовий (майкопський)* нафтогазоносний комплекс найбільш перспективний в межах Індоло-Кубанського, Північноазовського прогинів, схилів та занурень Азовського валу (Середньоазовського підняття). Розріз комплексу переважно глинистий. Пачки пісковиків і алевролітів зосереджені в низах нижнього і верхах середнього майкопу. *Середньоміоценово-пліоценовий* нафтогазоносний комплекс. Перспективи його пов'язані з південною зоною Азовського моря, де в останні роки відкрито три нових газових родовища: Північнобулганацьке, Північноказантипське, Східноказантипське. В осадовому чохлі окрім перерахованих п'яти нафтогазоносних комплексів прогнозується ще один – перспективний *юрський* комплекс.

Уточнено найперспективніші зони концентрації родовищ, нафтогазоперспективних і прогнозних об'єктів, що приурочені до районів поширення значних тектонічних порушень, з врахуванням побудованої структурно-тектонічної моделі району досліджень, у межах розвитку яких були найсприятливіші умови для їх формування.

Сьогодні на території досліджень відкрито 8 родовищ вуглеводнів (коефіцієнт удачі 0,67). За нашим прогнозом можливе відкриття ще 20 родовищ ВВ в українському секторі Азовського моря. При цьому, глибини залягання продуктивних і навіть, перспективних горизонтів переважно не перевищують 1500-2000 м.

На основі геологічних критеріїв нафтогазоносності виділено 10 підготовлених до глибокого буріння та 16 виявлених сейсморозвідкою нафтогазоперспективних об'єктів.

Початкові сумарні ресурси ВВ українського сектора акваторії Азовського моря станом на 01.01.2003 р. становлять: геологічні – 420,8 млн. тонн, видобувні – 324,8 млн. тонн умовного палива. Нерозвідані ресурси вуглеводнів складають 314,45 млн. тонн умовного палива при ступені реалізації початкових сумарних ресурсів 3,2%.

Вперше проведено рейтингову оцінку нафтогазоперспективних об'єктів у межах акваторії українського сектора Азовського моря, на основі методичних розробок В.В. Гладуна, (2001), Б.М. Полуховича та ін., (1994) з використанням новітніх геолого-геофізичних матеріалів, які були отримані в результаті проведених пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ та відкриття родовищ ВВ за останні роки.

Першочерговими виявленими об'єктами для підготовки їх сейсморозвідувальними дослідженнями на основі рейтингової оцінки є: Морська, Безіменна-2, Південна, Молодіжна, Мисова-1 і Сонячна структури.

З підготовлених структур пропонуємо до параметричного буріння структуру Обитічна-1, до пошукового – Західнобірючу і Південнобердянську. Інші структури, на нашу думку, потребують додаткового вивчення з використанням сучасних геолого-геофізичних методів досліджень. У першу чергу це стосується об'єктів, розташованих у межах Центральноазовського газоносного району (Морська, Безіменна-2 та інші).

Пошуки нафти і газу в акваторії Азовського моря на півночі треба вести комплексно на мезозойські і кайнозойські відклади осадового чохла і породи фундаменту; на півдні – на кайнозойські, частково мезозойські відклади, і, по можливості, породи фундаменту, зважаючи на глибини Індоло-Кубанського прогину. Зрозуміло, що проблема нафтогазоносності утворень фундаменту знаходиться на регіональному етапі пошуків. Це ускладнюється повною відсутністю параметричного буріння. Нами пропонується цілий ряд проектних параметричних свердловин в українському секторі акваторії Азовського моря для комплексного вивчення можливих продуктивних горизонтів осадового чохла і дослідження фільтраційно-ємнісних властивостей утворень фундаменту.

РОБОТИ ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Нефтегазоперспективные объекты Украины. Нефтегазоносность фундамента осадочных бассейнов / И.И. Чебаненко, В.А. Краюшкин, В.П. Ключко, П.Ф. Гожик, Н.И. Евдошук, В.В. Гладун, Б.И. Маевский, А.П. Толкунов, О.Г. Цеха, Т.Е. Довжок, М.Г. Егурнова, **П.Я. Максимчук**. – К.: Наук. думка, 2002. – 296 с. *(Особистий внесок – аналіз нових даних проблеми нафтогазоносності фундаменту в акваторіях Азовського і Чорного морів з залученням досліджень аналогічних за геологічною будовою територій – 10%).*

2. Освоєння ресурсів газу і нафти українського сектора акваторії Чорного і Азовського морів /М.П. Деркач, Б.Л. Крупський, В.В. Гладун, М.Й. Марухняк, **П.Я. Максимчук**, П.М. Мельничук, В.П. Ключко // Геологія і геохім. горюч. копалин, 2001. – № 1. – С. 3-20 *(Особистий внесок – здійснено дослідження стану сучасної ресурсної бази українського сектора Азовського моря, запропоновано геологорозвідувальні роботи і проектні свердловини, які відкрили нові родовища в Азовському морі (Північно- та Східноказантипських і Північнобулганацького) – 20%).*

3. Перспективи підготовки та освоєння українського сектора акваторії Азовського моря / Б.Л. Крупський, В.В. Гладун, **П.Я. Максимчук**, П.М. Мельничук, В.П. Ключко // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ, 2001. – № 1. – С. 22-27 *(Особистий внесок – аналіз результатів буріння і випробування на нових родовищах акваторії Азовського моря в 1999-2000 рр. і прогноз подальших робіт до*

2010 р. – 20%).

4. Подальші пошуково-розвідувальні роботи на нафту і газ в акваторіях Чорного та Азовського морів (український сектор) / М.П. Деркач, Б.Л. Крупський, В.В. Гладун, М.Й. Марухняк, **П.Я. Максимчук**, П.М. Мельничук, В.П. Ключко // Нафт. і газова пром-сть, 2001. – № 4. – С. 6-9 (*Особистий внесок – дослідження особливостей геологічної будови і нафтогазоносності українського сектора Азовського моря, побудова карти родовищ і нафтогазоперспективних об'єктів та проектних геофізичних робіт з нанесенням перспективних площ в акваторії Азовського моря – 30%*).

5. **Максимчук П.Я.** Шляхи освоєння вуглеводневої сировини осадового чохла акваторії українського сектора Азовського моря // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2003. – № 4. – С.132-136 (*одноосібне авторство*).

6. **Максимчук П.Я.** Нові дані про геологічну будову та перспективи нафтогазоносності українського сектора Азовського моря // Доповіді НАН України. – 2004. – № 6. – С.127-133 (*одноосібне авторство*).

7. **Максимчук П.Я.** Особливості геологічної будови та перспективи нафтогазоносності українського сектора Азовського моря // Геологія і геохімія горючих копалин, 2004. – №3. – С.37-54 (*одноосібне авторство*).

8. **Максимчук П.Я.** Перспективи нафтогазоносності та освоєння українського сектора Азовського моря // Нафтова і газова пром-сть, 2005. – №1. – С. 9-14. (*одноосібне авторство*).

9. Гладун В.В., **Максимчук П.Я.** Стан ресурсної бази і перспективи розвитку геологорозвідувальних робіт на газ і нафту підприємствами НАК “Нафтогаз України” // Геолог України, 2003. – № 1. – С. 19-22 (*Особистий внесок – обґрунтування перспектив розвитку геологорозвідувальних робіт на газ і нафту підприємствами НАК “Нафтогаз України” (Південний регіон) – 50%*).

10. **Максимчук П.Я.**, Полухтович Б.М. Перспективні ділянки для проведення геологорозвідувальних робіт на Азовському морі // Геодинамика и нефтегазоносность структур Черноморско-Каспийского региона. Сб. науч. докл. IV Межд. конф. “Крым-2002”. – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2003. – С.186-190 (*Особистий внесок – виділення ділянок для подальших геологорозвідувальних робіт на нафту і газ на Азовському морі – 50%*).

11. Захарчук С.М., **Максимчук П.Я.**, Полухтович Б.М. Стан вивченості перспектив нафтогазоносності і актуальні напрями пошуків родовищ вуглеводнів в осадовому чохла Азовського моря // Сб. докл. на V Межд. конф. “Проблеми геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона”, пгт. Гурзуф, 8-16 сентября 2003 г. – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2004. – С. 102-107 (*Особистий внесок – обґрунтування напрямків пошуків родовищ вуглеводнів в осадовому чохла української частини Азовського моря – 40%*).

12. **Максимчук П.Я.**, Полухтович Б.М., Федун О.М. Розподіл колекторів,

покришок, газопроявів і покладів в осадовому комплексі шельфу Азовського моря // Сб. докл. на V Межд. конф. “Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона” пгт. Гурзуф, 8-13 сентября 2003 г. – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2004. – С.187-191 (*Особистий внесок – виділення та обґрунтування колекторів покришок покладів і газопроявів в осадовому комплексі Азовського моря – 40%*).

13. Про формування порід-колекторів Штормового газоконденсатного родовища (Причорноморсько-Кримська нафтогазоносна область /К. Григорчак, В. Гладун, Л. Баландюк, **П. Максимчук** // Геологія горючих копалин України. Тези доп. Міжн. наук. конф. (Львів, 13-15.11.2001). – Львів. – 2001. – С. 73-74 (*Особистий внесок – з метою вивчення порід колекторів осадового чохла Азовського моря розглянуті аналогічні дані по Штормовому газоконденсатному родовищу – 25%*).

14. Кушові зони концентрації родовищ вуглеводнів, нафтогазоперспективних та прогнозних об'єктів Південного регіону України / І.І. Чебаненко, В.П. Клочко, В.В. Гладун., В.Я. Колос, **П.Я. Максимчук**, О.Г. Цьоха, Т.Є. Довжок // Геодинамика и нефтегазоносные структуры Черноморско-Каспийского региона (Матер. конф., Гурзуф, 9-14.02.2002). – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2002. – С. 208 (*Особистий внесок – обґрунтування та виділення зон концентрації родовищ, нафтогазоперспективних та прогнозних об'єктів Азовського моря – 25%*).

15. Розломно-блокова тектоніка в зв'язку з закономірностями розміщення нафтових і газових родовищ України / І.І. Чебаненко, В.О. Краюшкін. М.І. Євдошук, П.М. Мельничук, В.П. Клочко, В.В. Гладун, В.Я. Колос, **П.Я. Максимчук**, О.Г. Цьоха // Геодинамика и нефтегазоносные структуры Черноморско-Каспийского региона (Матер. конф. Гурзуф, 9-14.02.2002). – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2002. – С. 253-254 (*Особистий внесок – просторова приуроченість розміщення нафтових і газових родовищ Південного регіону України з розломно-блоковою тектонікою – 20%*).

16. Захарчук С.М., **Максимчук П.Я.**, Полухтович Б.М. Стан вивченості перспектив нафтогазоносності і актуальні напрями пошуків родовищ вуглеводнів в осадовому чохлі Азовського моря // Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона. Тез. докл. V Межд.конф. «Крым-2003» (Крым, Гурзуф, 8-13.09.2003). – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2003. – С. 200-202 (*Особистий внесок – стан вивченості перспектив нафтогазоносності в осадовому чохлі Азовського моря – 40%*).

17. **Максимчук П.Я.**, Полухтович Б.М., Федун О.М. Розподіл колекторів, покришок, газопроявів і покладів в осадовому чохлі акваторії Азовського моря // Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона. Тез. докл. V Межд. конф. «Крым-2003» (Гурзуф, 8-13.09.2003). – Симферополь: Асоц. геол. г. Симферополя, 2003. – С. 228-230 (*Особистий внесок – взаємозв'язок*

розподілу колекторів, покришок, газо проявів в осадовому чохла української частини Азовського моря - 40%).

18. **Верховцев В.Г., Максимчук П.Я., Верховцева А.В.** Неотектонические аспекты поисков месторождений газа на малых глубинах(на примере Локачинского и Приазовского месторождений) // *Нафта і газ України – 2004. Матер. 8-ої Міжн. наук.-практ. конф. “Нафта і газ України-2004”. (Судак, 29.09.-01.10.2004), Т.1. – К.: УНГА, 2004. – С.53-54 (Особистий внесок – перспективи пошуку родовищ газу на малих глибинах на прикладі Приазовського родовища – 30%).*

19. **Максимчук П.Я., Мельничук П.М., Полухтович Б.М.** Основні напрямки геологорозвідувальних робіт на нафту і газ в українському секторі акваторії Азовського моря // *Нафта і газ України-2004. Матер. 8-ої Міжн. наук.-практ. конф. “Нафта і газ України-2004”. (Судак, 29.09-01.10.2004), Т.1. – К.: УНГА, 2004. – С.188-189 (Особистий внесок – основні напрямки геологорозвідувальних робіт на нафту і газ в українському секторі Азовського моря на основі рейтингової оцінки об'єктів – 40%).*

АНОТАЦІЯ

Максимчук П.Я. Геологічна будова та перспективи нафтогазоносності українського сектора Азовського моря. – 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 Міністерства освіти і науки України, Івано-Франківськ, 2005.

Роботу присвячено визначенню особливостей геологічної будови території українського сектора Азовського моря; уточненню і деталізації структурно-тектонічної моделі та нафтогазогеологічного районування; закономірностям просторового розміщення нафтогазоносних і перспективних комплексів чохла і фундаменту, родовищ вуглеводнів, нафтогазоперспективних та прогнозно-перспективних об'єктів; виділенню зон їх концентрації; визначенню першочергових об'єктів на основі рейтингової оцінки та пріоритетних напрямків подальших пошуково-розвідувальних робіт.

Побудовано структурно-тектонічну модель українського сектора з залученням усіх можливих матеріалів по російському сектору Азовського моря. Проведено нафтогазогеологічне районування і побудовано карту просторового розміщення родовищ ВВ і усіх об'єктів, що вивчалися в українському секторі та приведено щільності нерозвіданих ресурсів. Визначено чи уточнено найперспективніші зони концентрації родовищ, нафтогазоперспективних і прогнозно-перспективних об'єктів для проведення тут геологорозвідувальних робіт на нафту і газ. Комплексний аналіз критеріїв нафтогазоносності дозволив виділити Південноазовську і Центральназовську зони нафтогазонагромадження та Бірючу

(Бірючо-Західноазовську) і Північноазовську прогнозовані зони можливого нафтогазонагромадження. Встановлено першочергові зони для постановки чи продовження геологорозвідувальних робіт на нафту і газ на відклади осадового чохла та утворення фундаменту в українському секторі Азовського моря: Приазовська, Західнобірючинсько-Обитічна, Блоково-Білосарайська, Стрілкова, Бортова, Обручева, Морська, Жовтнева, Північноказантипська, Північнокерченська і Сейсмозвідувальна.

Виконано вперше рейтингову оцінку нафтогазоперспективних об'єктів у межах акваторії українського сектора Азовського моря. Першочерговими виявленими об'єктами для підготовки їх сейсмозвідувальними дослідженнями (на основі рейтингової оцінки) є: Морська, Безіменна-2, Південна, Молодіжна, Мисова-1 і Сонячна структури. З підготовлених структур пропонується: до параметричного буріння структуру Обитічна-1, до пошукового – Західнобірюча і Південнобердянська.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: критерії нафтогазоносності, нафтогазоперспективні об'єкти, перспективи нафтогазоносності, український сектор Азовського моря.

АННОТАЦІЯ

Максимчук П.Я. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности украинского сектора Азовского моря. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.17 – Геология нефти и газа. – Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа Министерства просвещения и науки Украины, Ивано-Франковск, 2005.

Работа посвящена изучению особенностей сложного геологического строения территории украинского сектора Азовского моря; уточнению и детализации структурно-тектонической модели и нефтегазогеологического районирования; закономерностям пространственного размещения нефтегазоносных и перспективных комплексов чехла и фундамента, месторождений углеводородов, нефтегазоперспективных и прогнозно-перспективных объектов; выделению зон их концентрации; определению первоочередных объектов на основе рейтинговой оценки и приоритетных направлений дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ. На основе комплексного анализа геолого-геофизических материалов и бурения решены поставленные задачи и выданы рекомендации для целенаправленных поисков углеводородов.

Состояние изученности сектора не позволяет до настоящего времени иметь единую точку зрения на происхождение тектонических элементов, историю их развития, их геологическое строение, границы, взаимосвязь, что подтверждает представления о сложном разломно-седиментационно-блоковом районе с наличием разнотипных, разновременных тектонических, седиментационных, антиклинальных структур и неантиклинальных ловушек.

Выделены общие, зональные и локальные структурные особенности сектора, зоны концентрации месторождений и объектов, нефтегазоносные и перспективные объекты. В разрезе чехла украинского сектора установлено пять нефтегазоносных (нижнемеловый, верхнемеловый, палеоценово-эоценовый, олигоцен-нижнемиоценовый (майкопский), среднемиоценово-плиоценовый) и один перспективный (юрский) комплексы пород.

Рейтинговая оценка нефтегазоперспективных объектов в секторе, впервые выполненная соискателем, установила, что первоочередными выявленными объектами для подготовки их сейсморазведочными исследованиями (на основе рейтинговой оценки) являются: Морская, Безименная-2, Южная, Молодежная, Мысовая-1, Солнечная структуры. Из подготовленных структур рекомендованы к параметрическому бурению – Обиточная-1, к поисковому – Западнобирючая и Южнобердянская.

Начальные суммарные ресурсы углеводородов украинского сектора Азовского моря на 2003 год составляют: геологические – 420,8 млн. т, извлекаемые – 324,8 млн. т условного топлива. Неразведанные ресурсы углеводородов – 314,45 млн. т условного топлива при степени реализации начальных ресурсов 3,2%.

Комплексный зональный анализ критериев нефтегазоносности позволил выделить Южноазовскую и Центральнoазовскую зоны нефтегазонакопления и Бирючую (Бирюче-Западноазовскую) и Североазовскую прогнозные зоны возможного нефтегазонакопления. Первоочередные зоны для постановки или продолжения геологоразведочных работ на нефть и газ в чехле и фундаменте: Приазовская, Западнобирючинско-Обиточная, Блоково-Белосарайская, Стрелковая, Бортовая, Обручева, Морская, Октябрьская, Североказантипская, Северокерченская, Сейсморазведочная.

Поиски нефти и газа в акватории Азовского моря на севере необходимо вести комплексно на мезозойские и кайнозойские отложения чехла и породы фундамента; на юге – на кайнозойские, частично мезозойские отложения, и, по возможности, породы фундамента, учитывая глубины Индоло-Кубанского прогиба. Предлагается ряд проектных параметрических скважин для комплексного изучения возможных продуктивных горизонтов чехла и фундамента.

Новые материалы сейсморазведки 2001-2002 г.г. в украинском секторе акватории Азовского моря выявили многочисленные неантиклинальные ловушки.

На территории секторов (с условной границей размежевания) открыто 13 месторождений углеводородов (в украинском секторе – 8, в российском – 5). Коэффициент удачи соответственно 0,67 и 0,62 при среднем по акватории Азовского моря – 0,65.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: критерии нефтегазоносности, нефтегазоперспективные объекты, перспективы нефтегазоносности, украинский сектор Азовского моря.

ANNOTATION

Maksimchuk P. The geologic structure and the perspectives of oil and gas potential of the Ukrainian sector of Azov sea. - Manuscript.

The thesis for a candidate of geologic sciences degree, speciality 04.00.17 - petroleum Geology. Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, 2005.

The thesis is devoted to the determination of peculiarities of geologic structure of the Ukrainian sector of Azov sea; to the specification and working out in detail of the structurally-tectonic model and oil-gas district; to the conformities to natural laws of spatial placing of oil-gas-bearing and perspective complexes of cover and foundation, hydrocarbons deposits, oil-gas-perspective objects; to the apportionment of zones of their concentration; to the determination of the main objects on the base of reiting estimation and to the determination of the top-priority directions of further searching-reconnaissance works.

It was compiled the structurally-tectonic model of the Ukrainian sector of Azov sea according to the data about the Russian sector of Azov sea. It was made the oil-gas-district, it was compiled the map of spatial deposits placing of hydrocarbons and all objects, that were learned at the Ukrainian sector of Azov sea. There were definite the main perspective zones with good prospects of deposits concentration and recommended some objects for the concentration of geological survey works.

The South-Azov and the Central-Azov zones of oil-gas-bearing and the Biriucha (Biriucha-West-Azov) zone of possible oil-gas-bearing were picked out due to the complex analysis of the criterions of oil-gas-bearing. The main zones for the raising of geological survey works for oil and gas at the Ukrainian sector of Azov sea were set at the cover and foundation formations. They are: Priazov, West-Biriuch-Obytichna, Block-Bilosaray, Strilkova, Bortova, Obrucheve, Sea, October, North-Kazantip, North-Kerch and Seismic.

For the first time the reiting estimation of oil-gas-perspective objects was executed within the aquatorium of the Ukrainian sector of Azov sea. The main *revealed* objects for the seismic works are: Sea, Nameless-2, South, Youth, Mysova-1 and Sun structures. The main *prepared* structure for parametrical drilling is Obytichna-1, for searching drilling – West-Biriucha and South-Berdinsk.

KEY WORDS: criterions of oil-gas-bearing, oil-gas-perspective objects, perspectives of oil-gas-bearing, ukrainian sector of Azov sea.