

553.98(477.8)

M77

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(477.8)+ + 551.3

УДК 553.98/552.51:551.2(477.8) (043)

M77

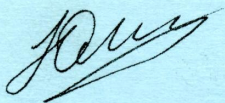
МОНЧАК ЮРІЙ ЛЬВОВИЧ

ГЕОДИНАМІЧНИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І ЙОГО
ВПЛИВ НА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПІЩАНО-
КОНГЛОМЕРАТОВИХ ТОВЩ ТА ЇХ НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ

04.00.17 – Геологія нафти і газу

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук



Івано-Франківськ – 2007

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник:

Доктор геолого-мінералогічних наук, професор **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:

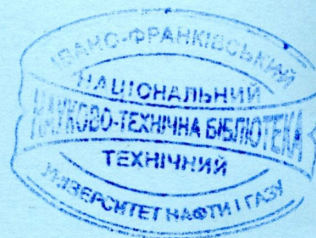
- доктор геолого-мінералогічних наук, професор **Колодій Володимир Васильович**, Львівський національний університет ім. Івана Франка, завідувач кафедри.

- кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник **Щерба Олександра Сергіївна**, інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України.

Захист відбудеться "02" листопада 2007 р. о 14-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К20.052.01 при Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України (вул. Карпатська 15, м. Івано-Франківськ, 760019, Україна).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (вул. Карпатська 15, м. Івано-Франківськ, 760019, Україна).

7 р.



Г.О. Жученко
Жученко Г.О.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Україна належить до країн, що відчувають нестачу власних природних вуглеводневих ресурсів, незважаючи на те, що загальні неосвоєні ресурси оцінюються у 8,4 млрд. т умовного палива, у тому числі 1,2 млрд. т у Західному нафтогазоносному регіоні. Їх ефективне освоєння можливе при наявності знань про вплив геодинамічного розвитку на особливості геологічної будови Карпатської складчастої системи, формування та характер поширення піщано-конгломератових товщ, як природних резервуарів для нафти і газу, що є актуальним для прогнозування нафтогазоносності надр, обґрунтування напрямків пошуково-розвідувальних робіт і виділення пошукових об'єктів. Саме цим питанням присвячена дана дисертаційна робота.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрямок досліджень є складовою частиною держбюджетних та договірних науково-дослідних робіт, які виконувались в ІФНТУНГ (НДІНГТ), НДПІ ВАТ „Укрнафта” і які відповідали галузевим програмам та Національній програмі „Нафта і газ України до 2010 року”. Здобувач є співавтором звітів: “Аналіз глибинної геологічної будови центральної та північно-західної частини Передкарпатського прогину і виділення перспективних у нафтогазоносному відношенні площ” (державний реєстраційний № УкрІНТЕІ 0101U001847), “Геолого-економічне обґрунтування вибору черговості введення в пошукове буріння виявлених неглибокозалягаючих нафтогазоперспективних об'єктів у Бориславсько-Покутській зоні Передкарпатського прогину” (державний реєстраційний № УкрІНТЕІ 0100U001620), “Виділення нафтогазопошукових об'єктів в межах Бориславського нафтогазопромислового району за результатами переінтерпретації геолого-геофізичних та геохімічних даних” (реєстраційний № ДГП “Геоінформ” У-99-21/13), “Визначення пріоритетних напрямків ГРР на базі системного аналізу раніше виконаних робіт в межах Внутрішньої зони Передкарпатського прогину та Скибової зони Карпат” (державний реєстраційний № УкрІНТЕІ 0102U001770) та ін. Під керівництвом здобувача виконано науково-дослідну роботу “Геолого-геофізичне обґрунтування розширення території ведення пошуково-розвідувального буріння ВАТ “Укрнафта” у фронтальних складках Бориславсько-Покутської зони” (державний реєстраційний № УкрІНТЕІ 0101V002976).

Ці роботи завершувались конкретними пропозиціями з виділення нафтогазопошукових об'єктів і рекомендаціями на закладання пошукових свердловин. Частина цих рекомендацій знайшла своє практичне впровадження (Південно-Тереснянська площа, де розкритий розріз менілітових відкладів виявився нафтогазонасиченим) та реалізована у проектах пошуково-розвідувальних робіт на Любінжянській, Північногвіздецькій та Меришорській площах.



ap647

ap 644 - ap 647

Мета і завдання досліджень. Основною метою є дослідження впливу геодинамічних процесів на розвиток Українських Карпат та особливості формування піщано-конгломератових товщ у крейдово-палеогенових відкладах, що дозволяє визначити напрямки першочергових нафтогазопошукових та розвідувальних робіт.

Для вирішення поставлених завдань необхідно:

- з'ясувати умови формування крейдово-палеогенових флішових і нижньомоласових неогенових товщ;
- дослідити утворення палеогенових та неогенових піщано-конгломератових відкладів як можливих резервуарів для покладів нафти і газу;
- виявити вплив геодинамічних процесів на формування сучасної структури Карпат та їх нафтогазоносність;
- визначити перспективні в нафтогазоносному відношенні напрямки та виділити першочергові об'єкти для проведення нафтогазопошукових робіт у палеогенових товщах.

Об'єкт дослідження. Карпатська складчато-насувна споруда та Передкарпатський прогин, де сконцентровані основні ресурси нафти і газу Західного нафтогазоносного регіону.

Предмет дослідження. Геодинамічні процеси в Карпатах і Передкарпатському прогині, осадові товщі порід крейдового, палеогенового та неогенового віків, їх геологічна будова та нафтогазоносність.

Методи дослідження. Аналіз геолого-геофізичної інформації та польових спостережень, структурний і палеотектонічний аналіз, метод порівняльних аналогій та актуалізму, системно-аналітичний метод.

Фактичним матеріалом для написання дисертації слугували фондові та опубліковані матеріали зі структурно-тектонічної будови Карпатського регіону, фактичні геолого-геофізичні матеріали і також дані дослідницьких робіт, які проводились з безпосередньою участю автора при виконанні та інтерпретації матеріалів сейсмозвідки, польових досліджень слобідських конгломератів, а також результати тематичних робіт, спрямованих на виділення та оцінку нафтогазопошукових об'єктів, складанні проектів на пошуки і розвідку нафтогазових покладів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:

- вперше встановлено умови та базові закономірності формування основних піщаних товщ у крейдово-палеогенових відкладах;
- вперше визначено амплітуди вертикальних переміщень окремих блоків та уточнені величини горизонтальних переміщень тектонічних елементів Карпатської складчато-насувної споруди та Передкарпатського прогину;
- обґрунтовано новий механізм утворення багатоярусної будови Карпат;
- вперше встановлено відсутність гіпотетичної гряди кордільєр у піднасуві Карпат;
- обґрунтовано умови та закономірності формування палеоген-неогенових конгломератів за рахунок розмиву високих берегів та вперше визначено максимальну ширину розмиву останніх;

- визначено перспективні напрямки та виділено конкретні об'єкти для пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.

Основні положення, що захищаються:

1. Крейдово-палеогеновий фліш є глибоководним утворенням, а його піщано-конгломератові товщі (породи-колектори нафти і газу) були сформовані на континентальному схилі і його підніжжі у північно-східній частині океану Тетис у період значних коливань рівня Світового океану;

2. Геодинамічні реконструкції поширення головних піщано-конгломератових тіл (порід-колекторів) палеогенового флішу басейну осадоагромадження північно-східної окраїни океану Тетис;

3. Багаторусна будова Карпатського регіону є наслідком дії механізмів двоярусної тектоніки плит, а також реологічних властивостей розрізу порід крейдово-палеогенового флішу;

4. Нові перспективні напрямки пошуків родовищ нафти і газу пов'язані із зонами розвитку піщано-конгломератових тіл третього та четвертого ярусів складок, де виділені об'єкти для нафтогазопошукових робіт у Бориславському (Доброміль-Стрільбицький, Довголуцький, Новосхідницький, Якубівський), Долинському (Міжречинський, Спас-Рожнятівський) та Надвірнянському (Північно-Дзвіняцький, Північно-Гвіздецький, Північно-Любінняський, Чернопотоцький, Тересняський, Акрешорський, Чемигівський, Максимецький) нафтогазопромислових районах Бориславсько-Покутської зони.

Практичне значення одержаних результатів. Встановлення умов та особливостей формування флішових і моласових товщ та їх поширення дозволяє більш достовірно прогнозувати наявність в них піщано-конгломератових порід-колекторів. Це є основою для обґрунтування та вибору перспективних ділянок для пошуків нафтових і газових покладів.

У роботі запропоновано ряд перспективних для пошуків нафти і газу об'єктів у досліджуваному регіоні, частина яких вже використана при складанні виробничих проектів, а на окремих, наприклад, Південно-Тереснянському, виявлено нафтонасичені інтервали у менілітових відкладах.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом досліджено умови формування крейдово-палеогенового флішу і нижньомоласових товщ неогену та геодинамічні процеси у Карпатському регіоні, що впливали на особливості формування піщано-конгломератових товщ; вперше побудовано карту товщин слобідських конгломератів у районі Делятинської депресії і розраховано їх об'єм з використанням комп'ютерної програми; визначено максимальну ширину абразії берегів палеобасейну періоду формування слобідських конгломератових товщ; виконано геодинамічні реконструкції поширення піщаних тіл, запропоновано перспективні об'єкти для проведення нафтогазопошукових робіт.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень і основні положення дисертаційної роботи доповідалися: на науково-практичних конференціях – „Стан, проблеми і перспективи розвитку нафтогазового

комплексу західного регіону України” (Львів, 1995 р.), “Нафта і газ України-96” (Харків, 1996 р.); на міжнародній конференції „Геологічна будова Карпат” (Яремче, 2002 р.); на науково-технічних конференціях професорсько-викладацького складу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (1995, 1996, 1997, 2001 рр.).

Публікації. За темою дисертації автором опубліковано 10 праць (в тому числі чотири без співавторів), з яких п'ять статей в журналах, рекомендованих ВАК України.

Обсяг і структура роботи. Дисертація обсягом 150 сторінок друкованого тексту складається з вступу, п'яти розділів, висновків, включає 31 рисунок, сім таблиць, список використаних джерел зі 191 найменування на 17 сторінках.

Робота виконана під науковим керівництвом доктора геолого-мінералогічних наук, професора Бориса Йосиповича Маєвського, якому автор висловлює глибоку подяку за постійну увагу, поради при виконанні дисертаційної роботи. Автор також висловлює подяку докторам геологічних наук Ю. З. Крупському та В. О. Федішину, кандидатам геолого-мінералогічних наук М. Я. Вулю, П. Ю. Лозиняку за зауваження та цінні поради.

Автор вдячний співробітникам кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ ІФНТУНГ за зауваження і поради та співробітникам науково-дослідного і проектного інституту ВАТ “Укрнафта” за технічну допомогу при оформленні ілюстрацій.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СТАН ПРОБЛЕМИ ГЕОДИНАМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І ЙОГО ВПЛИВУ НА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПІЩАНО-КОНГЛОМЕРАТОВИХ ТОВЩ ТА ЇХ НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ

Історія вивчення геологічної будови Карпат та прилеглих територій нараховує понад півтора століття. Першими дослідниками Карпат та прилеглих територій було описано загальну геологічну будову, виділено головні зони Карпат, Передгір'я, Волино-Поділля та зв'язок з ними нафтових і газових родовищ, доведено насувну (лускату) будову Карпат. Значний вклад у ці дослідження внесли Р. Зубер (1918), Б. Буяльський (1925), Г. Тейссейре (1930), К. Толвінський (1937), Н. А. Биховер (1941), А. А. Богданов. (1941), О. С. Вялов (1951), М. Р. Ладиженський (1955), В. С. Буров (1966) та інші.

Глибинна будова Карпат і Передкарпатського прогину за даними геофізичних досліджень відображена в працях С. І. Суботіна (1955), В. Соллогуба та А. Чекунова (1967). Важливі питання тектоніки, стратиграфії Карпат і Передкарпатського прогину та їх нафтоносності були висвітлені в працях В. О. Вітенко, В. В. Глушка (1958), Г. Н. Доленка (1962, 1976), В. Н. Утробіна (1958), С. С. Круглова (1971), Р. М. Новосілецького (1961), О. О. Орлова (1965), М. І. Шубіна (1970), Л. В. Григорчака (1970),

Й. Й. Курильця (1970), Крупського Ю.З. (1971), Ладиженського Г.М. (1972), Бойчевської Л.Т. (1973), Б. І. Яроша (1973), В. К. Сельського (1973). Ці та багато інших науковців та виробничників стали розглядати Карпати і Передкарпатський прогин як складчасто-покривну структуру та виділяти окремі яруси складок.

Г. Л. Поспелов, Д. В. Гуржій, Ю. Є. Кордіяк (1973) вважали, що накопичення флішових утворень у межах геосинклінали (і вузької частини прогину, що прилягає до неї) зумовлено існуванням і розвитком глибинного Підкарпатського (Сколівського за О. П. Самойлюком, 1969) розлому, який відділяє прогин від Складчастих Карпат. Основа ж Внутрішньої зони, що знаходиться між Підкарпатським і Передкарпатським глибинним розломами шириною 20-35 км зі східчастою будовою, була названа зоною крайового глибинного розлому. Вона має двоярусну будову. Нижній структурний ярус – це блоковий доальпійський фундамент. Він перекритий кількарязовим перешаруванням флішових і моласових утворень, які насунені одне на одне і утворюють верхній ярус.

Формування Карпат з позиції тектоніки плит розглядало багато вчених, зокрема: Г. Н. Доленко (1976), Л. Т. Бойчевська, А. В. Чекунов (1976), П. Гедерварі (1974), Е. Садецькі-Кардош (1974), Р. Ней (1975), Н. Герц, Г. Саву (1974) та ін. Проте Г. В. Свиреденко (1978) та Я. В. Совчик (1984) критично ставляться до використання концепції тектоніки плит для Карпато-Динарського регіону.

З. В. Ляшевич, Л. М. Кузьмик, Л. Ф. Клюк (1983), аналізуючи дані сейсморозвідувальних робіт і результати глибокого буріння, виділили антиклінорій, який складається переважно з нижньокрейдових відкладів, які утворюють ряд насунутих одна на одну складок по типу Шевченківської та Максимівської.

С. С. Круглов (1985) розвивав геодинамічну концепцію Карпат з позиції дії тектонічних сил (тисків) зі сторони розігрітих та розширених мас під Панонською та Трансільванською западинами, появу яких пов'язують з періодичним стисненням та розширенням земної кори ("пульсуючої" Землі). В. В. Колодій (1989), вивчаючи провінції вуглекислих мінеральних вод, виділив у них складники, що свідчать про можливий підсув океанічної кори під континентальну, а дані ізотопних досліджень у діоксиді вуглецю вказують на його глибинне походження і зв'язок з процесами занурення, що відбуваються у зонах Беньофа-Заварицького.

М. Павлюк, С. Варічев, Б. Різун, А. Медведєв (2001, 2004) вважають, що, починаючи з крейдового періоду, структура Карпатського регіону сформувалась під впливом зусиль тиску, спричинених підсувом ділянок океанічної кори під континентальну, що зумовили утворення покривів в осадовому чохлах. Грунтовні праці з проблемних питань геодинамічного розвитку складчасто-покривної структури Карпат з позиції тектоніки плит опубліковані в останній час Ю.З. Крупським (2001-2004), де детально розглянуто ознаки зіткнення

літосферних плит у Карпатському регіоні, умови формування Передкарпатського та Закарпатського прогинів і їх нафтогазоносність.

П. Шеремета, С. Гошовський, В. Чебан, П. Бодлак, Д. Ляшук (2001) доводять, що шельфові крейдово-палеогенові відклади в межах міогеосинкліналі не були поглинуті в процесі субдукції та залягають автотонно, бо нагромаджувались на потужній легкій континентальній корі, яка через свою "плавучість" не могла зазнати занурення.

З. В. Ляшевич (1975-1978), Л. М. Кузьмик (1983), І. Т. Штурмак (1987) і М. І. Сав'юк (1990) на основі карт товщин і літофацій, побудованих на палінспастичній основі, доводять консидиментаційний розвиток більшості флішових структур Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину. Інтенсивність росту цих складок зростала від палеоценового до неогенового часу. Депоцентри піщанистості переважно мають поперечне до Карпатського простягання поширення. На основі літофаціального аналізу та морфології піщаних тіл зроблено висновки про пригирлові (дельтові) умови відкладання товщі палеогену.

Ю. М. Сеньковський (1978, 1998) на основі палеоокеанографічних реконструкцій вперше зробив спробу відтворити на картографічній основі територію, що була зайнята материковою обмілиною (шельфом), континентальним схилом з його підніжжям та надводними елементами рельєфу, обгрунтував глибину Карпатського флішового басейну, яка сягала 4000 м в середньокрейдвий час.

У 2002 р. В. Д. Чебан, С. С. Баб'юк, В. П. Степанюк, Л. С. Мончак, С. Г. Анікеєв, Г. О. Жученко опублікували серію карт осередненого поля сили тяжіння зони Карпат і Передкарпатського прогину, що дають основу для створення моделі геологічної будови.

Вивченню грубоуламкових порід, які відіграють значну роль при вирішенні питань геодинамічних рухів, та історії геологічного розвитку присвячені праці О. С. Вялова (1951), В. В. Глушка (1957), М. Ю. Федушака (1962), Л. В. Башкірова (1966), Д. В. Гуржія (1969) та ін., в яких розглядалися питання утворення палеоген-міоценових конгломератів та джерел надходження екзотичного матеріалу в басейн осадоагромадження, припускаючи існування внутрішньобасейнових кордільєр.

М. Р. Ладженський (1955) пов'язував нафтоносність Передкарпаття із зонами роздроблення і тріщинуватості. Схожих думок притримувався Г. Ю. Бойко (1982), який вважав єдиним шляхом припливу вуглеводнів розломи земної кори, що в умовах Карпат протягаються тільки в автотонних відкладах. Г. Н. Доленко (1976) пов'язував основні нафтові родовища Передкарпаття (Битківське, Долинське, Бориславське) із зонами поперечних піднять та їх схилів.

Б. Й. Маєвський і В. Р. Хомин (2003) пов'язують процеси рудо-нафтогазоносності Карпат з геодинамічними особливостями розвитку осадового басейну. Вони вказують, що рудо-нафтогазопровідними структурами є глибинні розломи карпатського простягання, а особливо зони їх

взасного перетину з розривами північно-східного напрямку. Б. Й. Маєвський (2005) доводить, що існують значні перспективи нафтогазоносності глибинних розривів земної кори, і тому пошуки нафти і газу в глибокозанурених частинах осадового чохла є новим самостійним напрямком.

Серед сучасних праць, присвячених перспективам нафтогазоносності глибокозанурених горизонтів осадових басейнів України, слід зазначити збірник наукових статей під редакцією Б. Й. Маєвського (2005), в якому розглядаються наукові аспекти прогнозування нафтогазоносності глибокозанурених осадових басейнів та геологічна будова і перспективи нафтогазоносності надр України на великих глибинах.

Таким чином, потрібно констатувати таке: ступінь вивченості геологічної будови району до глибини 3-4 км є досить високим. Мало вивченими залишаються глибини понад 5 км; всіма дослідниками визнається насувно-блокова будова Карпат і прилеглої до них частини Передкарпатського прогину. Існують розбіжності у трактуванні причин насувної тектоніки; є багато моделей механізму формування Карпатської складчато-насувної споруди та її окремих елементів, але не з'ясованими залишаються природа сил, що спричинилися до цього; вирішені не всі питання щодо умов формування флішових і моласових товщ, особливо конгломератових відкладів та їх нафтогазоносності. Актуальними залишаються питання щодо науково обгрунтованих подальших напрямків ведення пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.

ОСАДОНАГРОМАДЖЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ФЛІШОВИХ І МОЛАСОВИХ ТОВЩ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Наявність тісного зв'язку між характерними формаціями осадових порід та геодинамічними процесами розвитку району є беззаперечним фактом. Це надає можливість застосовувати формаційний аналіз з метою проведення геодинамічних реконструкцій, які базуються на океанологічних дослідженнях, що проводилися у ХХ столітті. За даними досліджень Світового океану теригенні відклади приурочені до зон континентальних окраїн.

Еміліані та Молліман (1966) виділяють чотири головних механізми седиментації: випадіння з водної товщі, перенос гравітаційними потоками (турбідними, грязьовими, підводними зсувами), перенос геострофічними течіями, хімічне або біохімічне випадіння на дно океану.

Основними чинниками процесу осадонагромадження є: джерело і площа живлення, спосіб транспортування, місце і швидкість відкладання, тип матеріалу. На думку А. П. Лісіцина (1982), гравітаційна седиментація є головним механізмом седиментації на Землі. Нормальна седиментація "частинка – за частинкою" має другорядне значення. Він виділяє глобальні рівні лавинної седиментації: верхній (перший) – поблизу поверхні океану на межі суша – море; середній (другий) – біля основи континентального схилу – на межі континентальної і океанічної кори; нижній (третій) – відповідає дну глибоководних жолобів.

Серед всіх типів гравітаційних потоків особливе місце відводиться турбідним потокам. Ці потоки можуть переносити значні маси осадового матеріалу і є головним чинником переносу теригенного матеріалу з мілководних частин басейну до глибоководних океанічних котловин. При відкладанні матеріалу турбідних потоків утворюються турбідіти, для яких характерна градаційна шаруватість, помірна відсортованість і добре розвинуті седиментаційні текстури. Коливання рівня океану стимулювало виникнення турбідних потоків, оскільки під час регресії моря великі маси відклались, що накопичились на шельфі та прибережній частині, перекидалися на континентальний схил. Крім того, твердий стік річок розвантажувався на зовнішній край континентального шельфу, а не на шельфові території, на яких була розвинута сітка великих ерозійних долин.

Турбідіти поділяються на чотири головні фації, кожна з яких характеризує певні умови осадонагромадження: піщано-галькові відклади; проксимальні турбідіти; турбідіти класичного типу (характеризуються чіткою градаційною шаруватістю, орієнтованими знаками ерозії, гієрогліфами, прошарками пелагічних глин і типовою послідовністю текстур, що отримали назву цикл Боума); дистальні турбідіти. Турбідні потоки виносять на великі глибини залишки мілководних бентосних мікроорганізмів. Зазвичай турбідіти вміщують значну частку залишків мілководних мікроорганізмів.

У сучасних океанах породи з ритмічною будовою та градаційною текстурою (що є характерним для флішових відкладів) зустрічаються тільки на великих глибинах за межами шельфових зон. Це є однією з ознак, що дає підстави ідентифікувати флішові відклади як морські глибоководні утворення.

Карпатський фліш детально вивчали О. С. Вялов (1961), Ю. М. Пушаровський, Я. О. Кульчицький, Д. В. Гуржій (1981), В. І. Чалишев (1976) та ін. Найбільш широко в Карпатах поширений теригенний фліш, важливою рисою якого є мінливість гранулометричного складу пісковиків. У флішових товщах вони переважно дрібно- і тонкозернисті. У середині шарів гранулометричний склад пісковиків часто змінюється. У межах одного шару величина зерен змінюється знизу вверх від більших до менших.

У результаті досліджень В. І. Чалишева (1976) встановлено, що ритми вищого порядку нижньомоласових відкладів складаються із дрібніших ритмів, які за своєю будовою нічим не відрізняються від аналогічних ритмів флішу.

Питання формування флішових відкладів, у тому числі Карпатського регіону, залишається відкритим. Існує два погляди на цю проблему. Згідно з одним (Н. Б. Вассоевич, 1951), піщаний матеріал відкладався на глибинах 100-400 м, а тонкозернистий матеріал на більших глибинах. Карпатські геологи М. Р. Ладигенський, Д. В. Гуржій, О. С. Вялов також вважають фліш мілководним утворенням у неглибоких трюгах басейну, що мали багато островів (кордільєр).

З іншої точки зору (Дж. Кеннет, Н. Blatt, G.V. Middelton, R.C. Murray, A.H. Voigt), пісковики (фліш) є відкладами континентального схилу і його підніжжя, де головну роль відігравали гравітаційні потоки та підводні течії.

Седиментологічні та літологічні дослідження виконані, О. М. Гнилко (1996) Ю.М. Сеньковський (1998, 2004), свідчать про те, що Карпато-Альпійський троговий басейн був досить глибоководним і з наявністю потужних турбідних систем та підводних конусів виносу.

Для відповіді на запитання, в якій частині морського басейну формувалися флішові відклади, нами виконано співставлення значень товщин карпатського крейдово-палеогенового флішу з порядком товщин основних типових осадових і осадово-вулканогенних формацій (за літературними даними), що приурочені до головних морфоструктурних елементів дна океанів і країн континентів. Результати співставлення вказують на те, що формування карпатських флішових відкладів відбувалося на підніжжі материкового схилу. Значні товщини і безперервне нагромадження флішової формації Зовнішніх Карпат та мінімальний внесок вулканічної седиментації у цей процес свідчать про нагромадження цієї товщі на пасивній континентальній країні.

За результатами буріння окремих свердловин та опублікованими даними нами виділено розташування головних піщано-гравійно-конгломератових товщ у стратиграфічному розрізі Карпатського регіону. Зіставлення розташування піщано-гравійно-конгломератових товщ у стратиграфічному розрізі Карпатського регіону з графіками глобальних циклів відносної зміни рівня моря та евстатичних коливань рівня океану в палеогеновий час (Дж. Кеннет, 1987) свідчить, що періодам високого рівня Світового океану відповідають періоди підвищеного нагромадження осадів. Періоди відносно швидкого зниження рівня океану добре узгоджуються з стратиграфічними неузгодженнями у розрізі та положенням піщано-гравійно-конгломератових товщ.

Отже, утворення флішових відкладів Карпат пов'язане з виникненням періодичних турбідних (суспензійних, муттєвих) потоків, які починалися з шельфових зон тилових басейнів північної країни Тетису. Тобто, формування палеогенового флішу відбувалося в процесі осадонагромадження, що проходив на другому рівні лавинної седиментації (континентальний схил та його підніжжя).

ОСОБЛИВОСТІ КОНГЛОМЕРАТОУТВОРЕННЯ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО ПРОГИНУ

Процес утворення палеоген-неогенових конгломератів та джерела поступлення екзотичного матеріалу залишається дискусійними і до сьогодні. Проте, аналіз процесів осадонагромадження, літологічного складу, верствуватості, ритмічності конгломератових товщ та умов їх залягання дає можливість відновити умови утворення конгломератів Передкарпатського прогину, що є важливим для дослідження геодинамічних рухів та їх впливу на формування осадових порід.

Конгломерати серед палеогенового флішу трапляються нечасто і, за деякими винятками, мають невелику товщину. Конгломератові товщі у відкладах неогену мають значне поширення, а найбільшої товщини сягають

слобідські конгломерати. Слобідські конгломерати поширені у південно-східній частині Передкарпатського прогину. Вони простягаються вузькою смугою від правої притоки р. Бистриці-Солотвинської – Великого Луковця до державного кордону з Румунією і розкриті багатьма глибокими свердловинами. У своєму складі вони містять “екзотичний” матеріал, утворення якого відбувалось у різні періоди від докембрійського до мезозойського часу. Це підтверджено при бурінні свердловин у Зовнішній зоні прогину.

У 1997 році нами проводились дослідження неогенових конгломератів у відслоненнях на берегах р. Лючка поблизу с. Слобода і біля села Нижній Березів та у відслоненні г. Городище, що біля м. Надвірна на лівому березі р. Бистриці-Надвірнянської. Встановлені характер залягання конгломератових товщ, текстура і структура елементів ритмів, а результати люмінесцентно-бітумного аналізу засвідчили наявність бітумів у пористих пісковиках, що свідчить про міграцію вуглеводнів через товщі конгломератів, що може бути ознакою нафтогазоносності палеогенових відкладів, які залягають під конгломератами і, можливо, за сприятливих умов у самих піщано-конгломератових товщах.

Принципове значення для пошуку відповіді про джерела постачання матеріалу та походження конгломератових товщ має величина об’єму сучасних конгломератових товщ, оскільки через величини їх об’єму можна оцінити розміри денудованого масиву, що постачав матеріал для їх формування. Оцінивши розміри джерела конгломератів, можна з певною часткою ймовірності визначити його природу та можливе місце розташування. З цією метою нами вперше розраховано об’єм конгломератової товщі на основі авторської карти товщин слобідських конгломератів у межах Делятинської депресії. Оцінена ширина зони розмиву берегової частини суходолу з урахуванням значення його висотного положення. Встановлено, що ширина ділянки, яка повинна б денудуватися для утворення потрібного об’єму конгломератової товщі ($V_{\text{товщі}}=563 \text{ км}^3$) із урахуванням твердого стоку палеорік, мала б становити 3-5 км.

Виконані дослідження і отримані результати (Ю. Л. Мончак, 1997; Л. С. Мончак, Ю. Л. Мончак, 2002) дозволяють стверджувати, що конгломератові товщі, які в своєму складі містять екзотичний матеріал, сформувались внаслідок розмиву високих берегів суходолу і, можливо, частково підводних уступів. Нами обгрунтовані загальні схеми утворення палеогенових та неогенових конгломератів Карпатського палеобасейну. Враховуючи літологічний склад та ритмічну будову, конгломератові товщі неогену за сприятливих структурних умов можуть бути пастками для нафти і газу.

Виконаний нами аналіз карт осередненого поля тяжіння Карпатського регіону з різними радіусами осереднення (В. Д. Чебан, С. С. Баб’юк, В. П. Степанюк, та ін., 2002) не виявив аномалій гравітаційного поля, які могли б пов’язуватись із захороненими залишками гіпотетичних кордільєр у

межах Передкарпаття і Карпат. Це не дає підстав припускати наявність гіпотетичних кордільєр у Карпатській геосинкліналі.

ВПЛИВ ГЕДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА СКЛАДКОУТВОРЕННЯ І БАГАТОЯРУСНУ БУДОВУ КАРПАТ ТА ЇХ НАФТОГАЗОНОСНІСТЬ

Вивчення геодинамічних рухів земної кори в цілому чи її окремих блоків або частин є важливим для створення сучасних моделей геологічної будови. Адже максимальна наближеність геологічних моделей до дійсності значно зменшує пошукові ризики та розширює поле для прогнозування нафтогазоносності.

Як відомо, при вивченні геодинамічних рухів потрібно оцінювати значення горизонтальних переміщень окремих структурно-тектонічних елементів (зон, скиб) та вертикальних переміщень окремих блоків фундаменту. Нами оцінено мінімальну величину горизонтальних переміщень окремих тектонічних зон Передкарпатського прогину і Карпат, що базуються на геологічних даних, отриманих в результаті буріння глибоких свердловин (Ю. Л. Мончак, 2003). У цих розрахунках враховано насув деформованих товщ неогенових порід Самбірської на Більче-Волицьку зону чи її основу, тобто на розмиті поверхню палеозойських і мезозойських порід, а також на баденсько-сарматські відклади. Ширину Бориславсько-Покутської зони та Берегової скиби, що встановлена за палінспастичними побудовами, а також за окремими геологічними розрізами, включено до загальної амплітуди насуву, оскільки Бориславсько-Покутська зона повністю насунута на основу, на якій знаходяться неогенові відклади (свердловина І-Луѓи). Насув Скибової зони на Бориславсько-Покутську зону оцінено на окремих геологічних розрізах. мінімальна амплітуда цього насуву знаходиться в межах 5-11 км. Насуви між окремими скибами становлять 2-8 км, а між лусками в зоні Кросно відповідно – 0,5-2 км. Між рештою тектонічних зон у західній частині Карпат, згідно існуючих геологічних побудов, амплітуда насуву прийнята у два кілометри. Таким чином, оцінено загальну мінімальну величину насуву в Карпатському регіоні в межах 80-100 км.

Наведені величини свідчать про значні горизонтальні геодинамічні рухи, що відбувалися в Карпатському басейні і охоплювали майже весь комплекс осадових відкладів. Поряд з цими рухами відбувалися тектонічні процеси, що спричинилися до занурень масивних блоків земної кори у прибортових частинах басейну. Домінуючими у цих процесах були вертикальні переміщення.

Значення амплітуди вертикальних переміщень блоків земної кори нами визначалось, як різниця між гіпсометричним положенням поверхні денудації відкладів зовнішньої частини прогину (або платформи) і цією ж поверхнею у занурених тектонічних блоках, що розкрита глибокими свердловинами. Такою може бути докембрійська, кембрійська, палеозойська (доюрська), юрська, крейдова (доміоценова) поверхні.

З достатнім ступенем достовірності значення висоти прибережного палеосуходолу над рівнем моря можна отримати, аналізуючи геологічну будову ерозійних палеодолин, що нами визначено на прикладі найбільш вивчених Коломийської і Ходорівської палеодолин. Глибина врізу цих долин сягає 600-800 м. Аналізуючи дані буріння свердловин, пробурених у Зовнішній зоні прогину, та матеріали сейсморозвідувальних робіт, можна констатувати (Ю. Л. Мончак, 2003) наступне: по-перше – в ерозійній долині розмиті повністю мезозойські відклади, по-друге – висотне положення палеосуходолу становило не менше ніж 800-1000 м.

Амплітуда вертикальних переміщень окремих блоків визначалась за шістьма побудованими геологічними розрізами. Розрахунками встановлено, що значення амплітуди вертикальних переміщень деяких блоків становить від 1500 м до 3500 м, а в перетинах через свердловини 1-Роженська, 1-Посада та 419-Новоселицька амплітуда занурення цих тектонічних блоків під Бориславсько-Покутською зоною сягає 7000 м. Наведені фактичні дані безсумнівно свідчать, що геодинамічні рухи в Карпатському регіоні охоплювали значні маси порід, які зазнавали як значних горизонтальних, так і вертикальних переміщень.

Визначення величини геодинамічних рухів є важливим моментом у розв'язанні ряду питань, пов'язаних з нафтогазоносністю, бо саме це може допомогти в пошуках ще не розкритих бурінням ярусів флішових складок, блоків з нерозкритими мезо-кайнозойськими відкладами. Крім того, величина геодинамічних рухів дає змогу виявляти джерела походження "екзотичного" матеріалу для утворення піщано-гравійно-конгломератових товщ як потенційних колекторів для нафти і газу.

Слід зазначити, що впливу геодинамічних рухів в Карпатському регіоні зазнали не лише осадовий комплекс, але і вся товща земної кори. З позиції існування жорстких плит важко пояснити механізм утворення насувів при зіткненні двох континентальних плит чи мікроплит, бо в цьому випадку виникла б не складчаста споруда, а шовна структура невеликої ширини.

У нашому розумінні пояснення механізму цих процесів потрібно шукати в теорії двоярусної тектоніки плит Л. І. Лобковського (1988) або ідеях багоярусної тектоніки плит (Ю. Л. Мончак, 1995). І слід зауважити, що застосування теорії двоярусної тектоніки плит припустиме тільки за умови неоднорідності реологічних властивостей комплексів порід, що складають земну кору.

Нами виконано співставлення даних з глибинної будови Карпат з графіками реологічних залежностей узагальненої щільності геосередовища (Л. І. Лобковський, 1988) для різних регіонів, що характеризуються різним складом, будовою та термічним режимом літосфери. В результаті виявлено, що літосфера під Карпатами характеризується наявністю двох зон зменшеної міцності, тобто наявне її тектонічне розшарування. Цей факт дозволяє застосовувати концепції двоярусної тектоніки плит, яка є наступним розвитком класичної теорії літосферних плит для пояснення процесів, що

впливали на формування Карпатської дуги. Таким чином, реологічна стратифікація є фактом, що вказує на наявність шарів із значно зниженою міцністю геосередовища в межах земної кори, що розділяють більш міцні та крихкі області кори і літосфери. При високих навантаженнях у літосфері будуть виникати пошарові деформаційні рухи, зокрема горизонтальні переміщення верхніх шарів відносно нижніх (мантії). Це і є передумовою тектонічного розшарування літосфери, що проявляється при стисненні або згині. При розгляді геодинамічних процесів важливий не сам склад порід, а їх характеристики густин та здатність до пластичних деформацій. За даними експериментальних досліджень сухих зразків порід Передкарпатського прогину і Скибових Карпат встановлено величини їх твердості та пружності (А. І. Волобуєв та ін., 1975). За цими даними аргіліти характеризуються найменшою твердістю і пружністю серед порід Карпатського флішу. Аргіліти стрийської світи верхньокрейдових відкладів домінують в розрізі у порівнянні з іншими різновидами флішових порід, завдяки цьому ці відклади є більш пластичними у порівнянні з іншими світами, піщанистість яких є вищою. Саме тому більшість насунених одна на одну складок і ярусів мають у своїй основі стрийські відклади верхньої крейди.

Іншими словами, на пластичній основі верхньокрейдових відкладів була сформована „пластина” міцних флішових порід палеогену, що утворили ще один верхній елемент плитової тектоніки. При наявності достатньо великих сил стиснення може виникати декілька таких елементів чи ярусів. На підставі наведених даних нами запропоновано схему початкової стадії утворення багатоярусної будови Карпат і Передкарпатського прогину.

Геодинамічні процеси впливали не тільки на характер тектонічної будови Карпатського регіону, але і на його нафтогазоносність. Це питання в новій літературі знайшло своє відображення в опублікованій статті Б. Й. Маєвського і В. Р. Хомина (2003), у якій аргументовано доводиться, що геодинамічний розвиток Карпатської складчастої споруди сприяв процесам як рудоутворення, так і нафтогазоутворення, а основними рудо-вуглеводневопровідними шляхами були глибинні розломи – провідники глибинних високотемпературних парогазогідротермальних флюїдів, в тому числі і рідких вуглеводнів. Характер поширення рудо-нафтогазоносних флюїдів, що просякають крейдово-палеогеновий алохтон, вказує на можливість їх формування на різних глибинах Карпатського регіону.

У період завершення розвитку Карпатської складчастої області, під впливом насунених процесів, які охоплювали значні маси порід, відбувалася деструкція континентальної кори. Внаслідок цього, через неоднакове навантаження мас, що насувались, утворювались регіональні поперечні розломи, а також ряд поздовжніх розломів. Це призвело до утворення ешелонованої (“клавіатурної”) системи регіональних скидів, серед яких найбільш амплітудним є Передкарпатський розлом. Ці тектонічні процеси сприяли епізодичному надходженню глибинних вуглеводневомісних флюїдів по зонах розломів, особливо у місцях їх перетинів.

Вертикальні переміщення утворювали блокову будову, в першу чергу, фундаменту, яка потім знаходила продовження в осадовому чохлі. Горизонтальні рухи призводили до виникнення цілих ліній антиклінальних структур-пасток для нафти і газу та їх ярусного залягання. Ці структури у свою чергу були насунуті на блокову основу прогину, що проявилось у виникненні системи піднять у межах Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину. Із цими підняттями пов'язані такі нафтові родовища, як Старосамбірське, Бориславське, Долинське, Битківське і Микуличинське. Враховуючи це, можна прогнозувати відкриття нових родовищ нафти і газу, які будуть приурочені до структур Покутського підняття на південному сході та Добромільського – на північному заході Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину. Подібні закономірності прослідковуються також у межах Скибової зони (Східницьке, Ріпняське родовища) і слід очікувати, що вони повторюються у інших зонах, особливо в нижньокрейдових відкладах як автохтону, так і аллохтону.

Різновекторні вертикальні геодинамічні рухи сприяли також різному рівню денудації відкладів поверхонь тектонічних блоків та виникненню різновікових кор вивітряння (Л. С. Мончак, Ю. Л. Мончак, 1994), особливо у фронтальній частині Передкарпатського прогину, з якими в майбутньому можуть бути пов'язані нові нафтогазопошукові об'єкти, наприклад, Міжречинська площа.

З викладеного в цьому розділі матеріалу можна зробити такі висновки: багатоярусна тектонічна будова Карпатського регіону формувалась під впливом геодинамічних процесів, основою яких є механізми двоярусної тектоніки плит і реологічні властивості порід земної кори; вертикальні геодинамічні рухи в Карпатському регіоні значною мірою сприяли процесам міграції та нагромадження вуглеводнів внаслідок утворення великоамплітудних тектонічних розломів; насувні субгоризонтальні процеси привели до утворення багатоповерхових антиклінального типу пасток для нафти і газу, ускладнених насувами і поперечними скидо-зсувами.

НАПРЯМКИ ПОДАЛЬШИХ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИХ РОБІТ У ПЕРЕДКАРПАТСЬКОМУ ПРОГІНІ

При прогнозуванні нафтогазоносності та вибору напрямків проведення пошукових робіт у межах Бориславсько-Покутської зони дисертантом враховано загальні закономірності утворення головних піщаних тіл та їх просторове розташування. З цією метою автором дисертаційної роботи здійснено геодинамічні реконструкції у вигляді карт-схем, з врахуванням опублікованих палеогеографічних та палінспастичних побудов, що виконані під керівництвом З. В. Ляшевича (1996 р.). Нами виділено ще один депоцентр у розподілі піщаних тіл серед флішевих відкладів палеоцену у північно-західній частині Передкарпатського прогину (Доброміль-Хирівська палеодолина). Для планування пошукових робіт в областях (зонах)

підвищених товщин порід-колекторів враховано наявність сприятливих структурних умов.

На картах-схемах поширення головних піщаних тіл нами показані зони з різними значеннями загальних товщин піщаних тіл. Побудови виконано окремо для кожного підрозділу палеогену, де присутні породи-колектори нафти і газу. Такі карти-схеми збудовано вперше. Вони лягли в основу карти розташування перспективних пошукових об'єктів, на якій також відображено зони максимальних ефективних товщин палеогенових відкладів Бориславсько-Покутської зони. Найбільш потужні піщані тіла палеогенового розрізу приурочені до центральної і південно-східної частин Карпатського палеобасейну, що в сучасних умовах відповідає територіям Долинського і Надвірнянського нафтогазопромислових районів. Дана карта дає змогу оптимізувати вибір напрямків ведення пошукових робіт на нафту і газ.

Для Бориславсько-Покутського нафтогазопромислового району нами рекомендовано Доброміль-Стрільбицький, Довголуцький та Новосхідницький (Бориславський блок) об'єкти. Перспективи Доброміль-Стрільбицького пошукового об'єкту пов'язуються з піщаними відкладами, що формувались із осадового матеріалу, який поступав в осадовий басейн через Доброміль-Хирівську палеодолину. Перспективи тут пов'язані із Доброміль-Стрільбицькою складкою та групою Тарнавських складок, що приурочені до структур першого та другого ярусів Бориславсько-Покутської зони.

У Долинському нафтогазопромисловому районі геологорозвідувальні роботи необхідно зосередити в межах Долинської депресії та на північно-західному схилі Майданського підняття, палеогенові відклади яких сформовані конусами виносу Озерянської та Ходорівської палеодолин. У цьому районі основними об'єктами, де слід зосередити проведення геологорозвідувальних робіт, є Якубівська, Спас-Рожнятівська структури третього ярусу, а також Міжрічинська структура, яка приурочена до автохтонних відкладів Зовнішньої зони Карпат.

Щодо Надвірнянського НГПР, то основним напрямком пошукових робіт залишаються структури третього ярусу, приурочені до південно-східної окраїни Делятинської депресії від Микуличинського блоку і до Покутського глибинного розлому. Палеогенові осадові товщі в межах цієї території формувались з осадового матеріалу, що постачався з Кутської, Коломийської палеодолин. Перспективи на цій ділянці пов'язані із Чернопотоцькою, Тереснянською, Чемигівською та іншими структурами. В північно-західній частині Надвірнянського району перспективними є Північно-Дзвіняцька (III ярус) та Північно-Гвіздецька (IV ярус) структури. Слід зазначити, що отримання припливів вуглеводнів промислового значення з палеогенових відкладів Північно-Гвіздецької структури четвертого ярусу дасть поштовх розвитку цього високоперспективного напрямку геологорозвідувальних робіт.

Ще одним напрямком є пошуки структур (виступів) в опущених блоках Більче-Волицької зони, де могли зберегтися мезозойські відклади з добрими піщаними і карбонатними колекторами. Розміри піднять дозволяють

очікувати відкриття середніх або великих за запасами родовищ нафти і газу. Це Міжрічинська, Слобода-Долинська, Креховецька структури, а також Опацька та Княжпільська. Всі структури є глибокостануреними (4000-5500 м).

Пошуки невеликих газових родовищ по лінії Сторожинець – Коломия – Богородчани до Кадобно – Болохів, а також у зонах виклинювання пісковиків (Сопівська та Братківська структури) є також перспективним і порівняно малозатратним напрямком ведення пошукових робіт у Більче-Волицькій зоні.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі науково обґрунтовано і досліджено актуальні питання геології нафти і газу, пов'язані з впливом геодинамічних процесів на багатоярусну будову та нафтогазоносність Українських Карпат, умовами формування піщано-конгломератових тіл (порід-колекторів нафти і газу) у флішових і моласових відкладах, а також запропоновано напрямки першочергових пошуково-розвідувальних робіт.

Науково-теоретичне значення виконаних досліджень полягає у наступному. Результати дослідження флішових товщ крейди і палеогену в світлі процесів осадонагромадження дозволяють стверджувати, що ці товщі є відкладами турбідних потоків, які нагромаджувались на підніжжі континентального схилу північної окраїни Тетису після скидання критичної маси осадів, яка нагромаджувалася на шельфі в період високого стояння рівня океану. Основним чинником, що спричиняв процеси лавинної седиментації, є глобальні зниження рівня океану.

За результатами зіставлення розташування головних піщано-гравійно-конгломератових товщ у стратиграфічному розрізі Карпатського регіону з графіком глобальних циклів відносної зміни рівня моря зроблено висновок, що переважаюча частка піщаних товщ (породи-колектори) у розрізі палеогенових відкладів Карпат приурочена до різких знижень рівня океану. Результати дослідження геологічної будови неогенових конгломератових товщ, які в своєму складі містять “екзотичний” матеріал, і за сприятливих умов можуть бути природними резервуарами для нафти та газу, свідчать про те, що вони є морськими утвореннями. Дослідженнями, які включали розрахунок об'єму товщі слобідських конгломератів у межах Делятинської депресії та оцінку висоти палеосуходолу, встановлено, що ці товщі виникли внаслідок розмиву високих берегів суходолу і, можливо, частково підводних уступів. За результатами виконаних досліджень запропоновано схему утворення конгломератових товщ у відкладах палеогену і неогену.

Карти осередненого поля тяжіння Карпатського регіону з різними радіусами осереднення вказують на відсутність аномалій гравітаційного поля у межах Передкарпаття і Карпат, які могли б пов'язуватись із захороненими останцями гіпотетичних кордільєр. Цей факт дає нам підстави припускати відсутність гіпотетичних кордільєр у Карпатській геосинкліналі.

На підставі результатів досліджень геодинамічних процесів, що сформували сучасну структуру Карпатського регіону, зроблено висновок, що

його багатоярусна тектонічна будова формувалась під впливом геодинамічних процесів, які можна розглядати з позиції двоярусної тектоніки плит. Вертикальні геодинамічні рухи в Карпатському регіоні в значній мірі сприяли процесам міграції та нагромадження вуглеводнів внаслідок утворення великих тектонічних розломів, які слугували вуглеводнеопровідними структурами. Насувні субгоризонтальні процеси привели до утворення багатоповерхових, антиклінального типу пасток для нафти і газу, що укладені насувами і поперечними скидо-зсувами.

За результатами досліджень, що виконані в рамках дисертаційної роботи, науково обґрунтовано кілька основних напрямків пошуково-розвідувальних робіт:

- продовження пошукових робіт у Бориславсько-Покутській зоні, де значні перспективи нафтогазоносності пов'язуються зі структурами південно-східної окраїни Делятинської депресії на території Надвірнянського нафтогазопромислового району;

- пошуки покладів нафти і газу у структурах четвертого ярусу, в першу чергу на Північно-Гвіздецькій площі, де з встановленням промислової нафтоносності буде дано початок новому напрямку пошуків;

- у Долинському нафтогазопромислового районі перспективність пов'язується із зоною підвищеної піщаності вигодських відкладів (північно-західна частина Якубівської структури);

- у Бориславському нафтогазопромислового районі – це структури на площі Доброміль-Стрільбичі (Тарнавські складки), а також Ново-Східницька та Довголуцька структури .

Практичне впровадження проведених досліджень надає можливість:

- обґрунтовувати прогноз наявності порід-колекторів, що є важливим чинником при виборі перспективних ділянок для пошуків нафтових і газових покладів;

- обґрунтувати та виділити першочергові напрями та об'єкти проведення пошуково-розвідувальних робіт;

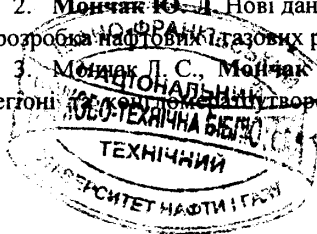
- підвищити геологічну результативність та ефективність геолого-розвідувальних робіт.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мончак Л. С., Мончак Ю. Л. Нафтогазоносність кори вивітрянання // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – 1994. – № 31. – С.23-24. (Особистий внесок – виділення кор вивітрянання, встановлення їх вікової приналежності, формування висновків; 75%).

2. Мончак Ю. Л. Нові дані про Слобода-Рунгурське родовище // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – 1999. – № 36 (том 1). – С.402-409.

3. Мончак Л. С., Мончак Ю. Л. Геодинамічні процеси в Карпатському регіоні (обґрунтування утворення // Науковий вісник Івано-Франківського



Національного технічного університету нафти і газу. – 2002. – № 3 (4). – С.60-62. (Особистий внесок – вивчення складу конгломератових товщ, ідея та розробка загальної схеми утворення конгломератів, виконання ілюстрацій; 80%).

4. **Мончак Ю. Л.** Геодинамічні переміщення (рухи) в Карпатському регіоні // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – 2003. – № 3 (8) (том1). – С.70-74.

5. Маєвський Б. Й., Жученко Г. О., Мончак Л. С., **Мончак Ю. Л.**, Жученко Н. О. Сучасний погляд на геодинамічні процеси та конгломератоутворення у Передкарпатському прогині // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. – 2004. – № 2 (11). – С. 56-59. (Особистий внесок – дослідження літологічного складу “екзотичних” конгломератів, ідея механізму утворення конгломератових товщ, виконання ілюстрацій; 30 %).

6. **Мончак Ю. Л.** Новий погляд на будову Карпат з позиції багатоярусної тектоніки плит // Тези допов. і повідом. наук.-прак. конф. “Стан, проблеми і перспективи розвитку нафтогазового комплексу західного регіону України”. – Львів: УНГА. – 1995. – С. 78.

7. **Мончак Ю. Л.**, Мончак Л. С., Маєвський Б. Й., Окрепкий І. Р. Насувні процеси в Карпатах і їх наслідки // Тези наук.-тех. конф. професорсько-викладацького складу університету. Т. II. – Івано-Франківськ. – 1996. – С.104. (Особистий внесок – ідея утворення конгломератів з врахуванням інтенсивності насувних процесів; 25%).

8. Маєвський Б. Й., Мончак Л. С., **Мончак Ю. Л.** До питання утворення слобідських і трускавецьких конгломератів Передкарпаття з позиції плитної тектоніки // Матеріали наук.-прак. конф. „Нафта і газ України-96”. Т. I. – Харків: УНГА. – 1996. – С. 205-206. (Особистий внесок – ідея утворення неогенових конгломератів внаслідок тектонічних процесів, формування висновків; 40%).

9. **Мончак Ю. Л.** Нові дослідження слобідських конгломератів Передкарпаття // Тези наук.-тех. конф. професорсько-викладацького складу університету. Т. II. – Івано-Франківськ. – 1997. – С.82.

10. Мончак Л. С., **Мончак Ю. Л.** Аналіз ритмічності флішу і молас Передкарпаття // Тези наук.-тех. конф. професорсько-викладацького складу університету. – Івано-Франківськ. – 2001. – С.137-138. (Особистий внесок – дослідження ритмічності, гранулометричного складу піщано-конгломератових товщ флішу та нижніх молас; 70%).

АННОТАЦІЯ

Мончак Ю. Л. Геодинамічний розвиток Українських Карпат і його вплив на особливості формування піщано-конгломератових товщ та їх нафтогазоносність. – Рукопис.

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

Дисертація присвячена дослідженню впливу геодинамічних процесів на розвиток Українських Карпат, та особливості формування піщано-конгломератових товщ у крейдово-палеогенових відкладах, а також на розподіл їх нафтогазоносності, що дозволяє визначити напрямки першочергових пошуково-розвідувальних робіт.

У роботі з'ясовано умови та закономірності формування крейдово-палеогенових флішових і неогенових нижньомоласових товщ, а також закономірності формування основних піщаних пластів-колекторів у цих відкладах. Запропоновано механізм утворення багатоярусної будови Карпат. Обґрунтовано умови та закономірності формування палеоген-неогенових конгломератів внаслідок розмиву високих берегів та визначено їх максимальну ширину розмиву. Визначено перспективні в нафтогазоносному відношенні зони і виділено конкретні об'єкти для пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.

Розробки здобувача спрямовані на виділення перспективних ділянок для пошуків нафтових і газових покладів.

Ключові слова: осадонагромадження, фліш, моласи, турбідіти, седиментація, геодинамічні процеси, багатоярусна будова, Бориславсько-Покутська зона, Скибова зона, нафтогазоносність, нафтогазоперспективні об'єкти.

АННОТАЦИЯ

Мончак Ю. Л. Геодинамическое развитие Украинских Карпат и его влияние на особенности формирования песчано-конгломератовых толщ и их нефтегазоносность. – 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, г. Ивано-Франковск, 2006.

Диссертация посвящена исследованию влияния геодинамических процессов на развитие Украинских Карпат и особенности формирования песчано-конгломератовых толщ мел-палеогеновых отложений, а также на распределение их нефтегазоносности, что дает возможность определять направления поисково-разведочных работ.

На сегодня изученность геологического строения Предкарпатского прогиба до глубин 3-4 км довольно высокая. Но в то же время малоизученными являются глубины ниже пяти километров. Всеми

исследователями признается надвиговое строение Карпат и прилегающего прогиба, но нет единого мнения касательно причин проявления надвиговой тектоники. Также являются открытыми вопросы формирования флишевых и молассовых толщ, особенно конгломератовых отложений и их нефтегазоносности. Весьма актуальными остаются вопросы развития дальнейших направлений ведения поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Неоспоримым фактом является наличие тесной связи между формациями осадочных пород и геодинамическими процессами развития региона. Это дает возможность применять формационный анализ с целью проведения геодинамических реконструкций, базирующихся на океанологических исследованиях, которые выполнялись в XX столетии.

С целью выяснения места формирования флишевых отложений в морском бассейне выполнено сопоставление значений толщин карпатского мел-палеогенового флиша с приуроченностью основных типовых осадочных формаций к главным морфоструктурным элементам дна океанов и окраин континентов.

По результатам бурения скважин и опубликованным данным выделено положение основных песчано-гравийно-конгломератовых толщ в стратиграфическом разрезе Карпатского региона. Сопоставление положения этих толщ в стратиграфическом разрезе с графиками глобальных циклов относительного изменения уровня океанов в меловом, палеоген-неогеновом периодах указывает на то, что периодам высокого уровня океана отвечают периоды повышенного уровня накопления осадков. Периоды относительно быстрого понижения уровня океана хорошо согласовываются со стратиграфическими несогласиями в разрезе и положением песчано-гравийно-конгломератовых толщ.

Таким образом, формирование флишевых отложений Карпат связано с периодическим возникновением турбидных (суспензионных, мутьевых) потоков, которые брали начало на шельфовых зонах тыловых бассейнов северной оконечности океана Тетис.

Изучение геодинамических движений земной коры в целом, ее отдельных блоков или отдельных частей весьма важно для создания моделей геологического строения. В работе сделана оценка минимального значения расстояния горизонтального перемещения отдельных тектонических зон Передкарпатского прогиба и Карпат, которая базируется на геологических данных полученных по результатам бурения глубоких скважин и находится в пределах от 80 км до 100 км. Также по результатам бурения глубоких скважин и сейсмических исследований выполнена оценка амплитуд вертикальных перемещений отдельных тектонических блоков. Расчеты показали, что значения амплитуды вертикальных перемещений колеблются от 1500 м до 3500 м, а в отдельных случаях достигают 7000 м. Эти цифры свидетельствуют о том, что геодинамические перемещения охватывали значительные массы пород и первопричиной возникновения этих перемещений являются

тектонические процессы плитовой тектоники, но не в классическом ее проявлении, а с учетом механизмов двухъярусной тектоники плит.

Геодинамические процессы влияли не только на характер тектонического строения Карпатского региона, но и на его нефтегазоносность. В период завершения развития Карпатской складчатой области под влиянием надвиговых процессов, которые охватывали значительные массы пород, происходила деструкция континентальной коры. Вследствие этого образовывались региональные поперечные разломы, а также ряд продольных разломов. Эти тектонические процессы содействовали эпизодическим поступлениям глубинных углеводородсодержащим флюидам по разломным зонам, особенно в местах пересечения этих разломов.

С целью прогнозирования нефтегазоносности и выбора направлений геологоразведочных работ в пределах Бориславско-Покутской зоны учтены общие закономерности образования основных песчаных тел и их распространение. Для этого выполнены геодинамические реконструкции в виде карт-схем распространения и положений основных песчаных толщ. Выделено новый депоцентр в распределении песчаных тел в северо-западной части Предкарпатского прогиба (Добромыль-Хировская палеодолина).

За результатами исследований, проведенных в рамках диссертационной работы, определено несколько основных направлений поисково-разведочных работ. Это структуры юго-восточной части края Делятинской депрессии Бориславско-Покутской зоны, поиски месторождений углеводородов в структурах четвертого яруса Бориславско-Покутской зоны (Северо-Гвиздецкая площадь). Высокие перспективы связаны со структурами первого и второго ярусов на Добромыль-Стрельбицкой площади, песчаные горизонты которой формировались в пределах конуса выноса осадков Добромыль-Хыриковской палеодолины.

Разработки соискателя нацелены на выделение перспективных территорий для поисков залежей нефти и газа.

Ключевые слова: осадконакопление, флиш, молассы, турбидиты, седиментация, геодинамические процессы, многоярусное строение, тектоника, Бориславско-Покутская зона, Скибовая зона, нефтегазоносность, нефтегазоперспективные объекты.

ABSTRACT

Y. Monchak. Geodynamic development of Ukrainian Carpathian Mountains and its influence onto peculiarities of formation of the sandstone-conglomerate sediments and their oil and gas bearing properties. – Manuscript.

Dissertation Degree of Candidate of Geological Sciences by speciality 04.00.17 – Oil and Gas Geology. – Ivano-Frankivsk national technical oil and gas university, Ivano-Frankivsk, 2007.

Thesis work dedicated to investigation of influence of geodynamic processes onto development of the Ukrainian Carpathians, and peculiarities of formation of the sandstone-conglomerate beds in the Cretaceous-Palaeogene deposits, as well as

onto distribution of their oil and gas bearing properties, allowing for definition of priorities of the prospecting and research operations.

The work specifies conditions and conformities for formation of the Cretaceous-Palaeogene flysch and Neogene bottom molasses beds, as well as conformities for formation of the main sandstone reservoirs in those beds. It suggests a process of formation of the multi-layer composition of Carpathians. It grounds conditions and conformities in formation of the Palaeogene and Neogene conglomerates because of high stream bank erosion as well as the maximum width of the erosion is identified. The perspective oil and gas bearing zones are identified and the concrete horizons are specified for the oil and gas prospecting and research operations.

Our investigations are intended for specification of the perspective sections for exploration of the oil and gas accumulations.

Key words: sedimentary deposits, flysch, molasses, turbidites, sedimentation, geodynamic processes, multi-layer tectonics, the Boryslav-Pokutia zone, the Skiba zone, oil and gas bearing capacity, oil and gas perspective horizons.