

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

ОЛІЙНИК ОЛЕНА ПЕТРІВНА

УДК 551.243: 553.98(472)

**РЕКОНСТРУКЦІЯ ПАЛЕОТЕКТОНІЧНИХ УМОВ
РОЗВИТКУ СОЛЯНОКУПОЛЬНИХ СТРУКТУР
ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ
У ЗВ'ЯЗКУ З НАФТОГАЗОНОСНІСТЮ**

04.00.01 – загальна та регіональна геологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі геології нафти і газу Інституту геологічних наук НАН України

Науковий керівник:

Доктор геологічних наук,
старший науковий співробітник
Мачуліна Світлана Олександрівна,
Інститут геологічних наук НАН України,
провідний науковий співробітник
відділу геології вугільних родовищ

Офіційні опоненти:

Доктор геологічних наук, професор
Огар Віктор Володимирович,
Навчально-науковий інститут
“Інститут геології”
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка
Міністерства освіти і науки України,
професор кафедри геології нафти і газу

Кандидат геологічних наук,
Матіщук Олександр Анатолійович,
Криворізький державний педагогічний
Університет Міністерства
освіти і науки України,
старший викладач
кафедри фізичної географії, краєзнавства та
туризму

Захист відбудеться «16» жовтня 2019 р. о 10-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.162.02 Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01054, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01054, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б.

Автореферат розіслано « » вересня 2019 року

Зчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат геологічних наук

Т. М. Сокур

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним із важливих шляхів відродження економіки країни з кризового стану є подальші пошуки і дорозвідка нафтових і газових родовищ в Дніпровсько-Донецькій западині (ДДЗ) та розширення території пошуків за рахунок складнозбудованих під- і надсоляних осадових комплексів палеозою. Особливої уваги потребує детальне вивчення соляних тіл ДДЗ.

В даній роботі детально розглядаються солянокупольні структури центральної частини ДДЗ, у зв'язку із пошуками ВВ. Незважаючи на масштабність комплексних досліджень та інтерпретацію значної кількості геолого-геофізичних матеріалів цієї частини ДДЗ, залишається ще багато невирішених важливих питань у зв'язку з неузгодженими між собою висновками і єдиним поглядом, щодо геологічної будови і формування соленосних структур та їх складових частин, динаміки розвитку солянокупольних і суміжних з ними структур для розуміння та визначення передумов формування під-, надсоляних осадових комплексів, як потенційних пасток вуглеводнів (ВВ).

В даному дисертаційному дослідженні на основі комплексного підходу і нових геолого-геофізичних даних досліджено динаміку формування соленосних площ (Висачківсько-Ромоданівської, Скоробагатьківської, Герасимівської) та прилеглих структур розташованих вздовж регіонального профілю РП МЗГТ Березняки-Недригайлів, що перетинає південну, осьову та північну зони центральної частини (Центрального або Удайсько-Сульського сегменту) ДДЗ, проведено реконструкцію їх геолого-тектонічного розвитку, зроблені висновки, щодо перспектив нафтогазоносності.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота узагальнює результати досліджень автора, отриманих в процесі виконання держбюджетних тем на замовлення міністерства освіти та науки України та НАН України за темами: “Регіональний і зональний прогноз нафтогазоносності з метою нарощування прогнозних ресурсів вуглеводнів у Дніпровсько-Донецькому авлакогені” (2007-2012 рр. реєстраційний № 0107U000865), “Вивчення нафтогазоносності глибокозанурених комплексів осадових басейнів з метою визначення перспективних напрямків пошуків ВВ в Україні” (2007-2012 рр., реєстраційний № 0107U000864), “Створення сучасної теорії походження нафти та газу – парадигми нафтидології ХХІ ст.” (2013-15 рр., реєстраційний № 0113U001729), “Ресурси нафти та газу в Дніпровсько-Донецькій западині”. (2012-2016 рр., реєстраційний № 0112U001584),

Мета і задачі дослідження – дослідити етапи геологічного розвитку соляних структур, які розташовані в різних структурно-тектонічних зонах центральної частини ДДЗ та визначити сприятливі умови формування покладів ВВ.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати історію досліджень соляних структур центральної частини ДДЗ;
- виявити регіональні особливості геологічної будови соляних тіл центральної частини ДДЗ;
- визначити головні стратиграфічні перериви у межах соляних структур;
- відтворити палеотектонічні умови формування соляних тіл осьової, південної і північної прибортових зон ДДЗ;
- систематизувати типи розломів, що приймали участь у формуванні соляних структур центральної частини ДДЗ;
- визначити тектонічні чинники утворення соляних структур різних СТЗ ДДЗ;
- визначити динаміку росту соляних структур різних СТЗ ДДЗ;
- відтворити геотермічну історію осадових товщ соляних структур СТЗ ДДЗ;
- проаналізувати умови, сприятливі для формування і збереження пасток ВВ.

Об'єкт дослідження – соляні структури Дніпровсько-Донецької западини – Висачківсько-Ромоданівська, Скоробагатьківська, Герасимівська.

Предмет дослідження – динаміка тектонічного розвитку Висачківсько-Ромоданівської, Скоробагатьківської, Герасимівської соляних структур, приштокових та міжкупольних ділянок, які розглядались в якості потенційних пасток ВВ.

Методи дослідження. Для формування бази даних, узагальнення, структурування інформації щодо геологічних, літологічних характеристик соляних структур використовувався комплекс традиційних методів, який включав каротажні матеріали ГДС, петрографічні характеристики керну, стратиграфічне розчленування, структурні карти, сейсмічні профілі. На етапі побудов використовувався метод палеоструктурно-геологічного (палеотектонічного) аналізу, який включає аналіз потужностей, визначення перерв і незгідностей, швидкостей осадконакопичення, метод палеотектонічних профілів (профілі вирівнювання), методику регіональної кореляції перспективних горизонтів нижньокам'яновугільних та девонських відкладів ДДЗ, метод палеогеотермічної реконструкції. Використання цих методів забезпечило достовірність отриманих результатів і висновків.

Наукова новизна одержаних результатів. Найбільш важливі наукові результати, отриманні здобувачем і представлені до захисту:

1. Вперше складено кореляційні схеми від підосви башкирського віку до вибою свердловин в соляних відкладах, які розташовані в південній і північній прибортових та осьовій СТЗ ДДЗ, що дозволило визначити головні стратиграфічні перерви, їх тривалість та виклинювання літолого-стратиграфічних товщ.

2. Вперше побудовано і проаналізовано графіки швидкостей осадконакопичення для міжкупольної зони Висачківсько-Ромоданівської, Скоробагатьківської, Герасимівської соляних структур. Встановлено, що від Турнейського віку до пізньопермської епохи відбувався синхронний стрибкоподібний характер розвитку структур незалежно від їхнього розташування щодо СТЗ центральної частини ДДЗ. Відзначається загальне уповільнення

швидкостей осадконакопичення від палеозойської до мезозойської ери та від мезозойської до кайнозойської ери, характерне для всієї території западини.

3. Вперше виконано палеореконструкцію розвитку Скоробагатьківської солянокупольної структури (палеотектонічні профілі вирівнювання).

4. У межах південної прибортової зони ДДЗ (Висачки – Ромодан – Велика Багачка – Нові Санжари) з'ясовано поширення воронезької карбонатно-глинистої товщі в соляних відкладах; зроблено припущення, що вона є джерелом ВВ у вищезалігаючі пастки.

5. Для евапоритових складок центральної частини ДДЗ визначені фази росту структур інтенсивна, уповільнена і пасивна, що дозволило на якісному рівні зробити висновок стосовно динаміки їх розвитку.

6. Вперше побудовані і проаналізовані палеогеотермічні графіки занурення для соляних структур центральної частини ДДЗ, за якими встановлено оптимальні умови генерації ВВ.

Практичне значення одержаних результатів полягають у наступному:

- вдосконалено класифікацію основних типів розломів по відношенню до соляних тіл;
- вперше розчленовано товщу кепрока Скоробагатьківської структури і встановлена його багатошарова будова, як можлива пастка ВВ;
- вперше виявлені нові прогностні біогермні структури у межах Висачківсько-Ромоданівського підняття, які можна вважати перспективними об'єктами для пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ;
- у тріасових відкладах Висачківсько-Ромоданівської антикліналі передбачена наявність пасток ВВ;
- вперше побудовані палеогеотермічні графіки Висачківсько-Ромоданівської, Скоробагатьківської, Герасимівської соляних структур для з'ясування перспективності пошуків пасток ВВ.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна праця є результатом наукових самостійних досліджень автора. Усі основні результати та висновки отримані здобувачем самостійно.

Дисертантом проаналізовано й узагальнено дані літературних джерел, всі наявні і доступні матеріали геологічних і геофізичних робіт, дані буріння та випробування свердловин, геологічні, структурні, тектонічні карти, розрізи досліджуваних площ і прилеглих територій.

Дослідження виконувались шляхом побудови та аналізу існуючих структурних карт, сейсмогеологічних профілів, численних зональних розрізів, карт ізопахіт, профілів вирівнювання, графіків швидкості осадконакопичення, палеогеотермічних графіків занурення в межах Висачківсько-Ромоданівського валу, Скоробагатьківської криптодіапіру, Герасимівської структури.

На основі системного аналізу всієї наявної і доступної геолого-геофізичної інформації про вивчені об'єкти були визначені зони переважного прояву певних структуро-тектонічних процесів і формування певного типу структурних форм;

були виділені етапи геологічного розвитку соляних структур для різних СТЗ у центральній частині ДДЗ та визначені сприятливі умови формування пасток ВВ.

Апробація результатів дисертації. Основні результати роботи докладались на наступних наукових конференціях, які проводились в Україні і за кордоном: Міжнародна науково-практична конференція “Зони концентрації УВ в нафтогазоносних басейнах суші і акваторій” (м. Санкт-Петербург, Російська Федерація, 2010 р.); Міжнародна наукова конференція “Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій” (м. Київ, 2010 р.); II Міжнародна науково-практична конференція “Нафтогазова геофізика – інноваційні технології”, (м. Івано-Франківськ, 2011 р.); XI Міжнародна конференція (Крим-2013). «Азовсько-Чорноморський полігон вивчення геодинамики і флюїдодинамики формування родовищ нафти і газу» (м. Ялта, 2013 р.); VII Міжнародна наукова конференція «Вулканізм, біосфера і екологічні проблеми» (м. Туапсе-Майкоп, Російська Федерація, 2013 р.); Міжнародна наукова конференція “Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи” (м. Київ, 2015 р.); Науково-практичні конференції “Новітні проблеми геології” присвячені пам'яті В.П. Макридіна (м. Харків, 2015, 2016, 2018 рр.); Всеукраїнська науково-практична конференція “Сучасні проблеми нафтогазової геології” з міжнародною участю (м. Київ, 2016 р.); III Міжнародна науково-практична конференція «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства» (м. Тернопіль, 2016 р.); VIII Міжнародна наукова конференція «Вулканізм, біосфера і екологічні проблеми» (м. Майкоп, Російська Федерація, 2016 р.); Міжнародна науково-практична конференція присвячена 215-річчю з дня народження І. Домейко «Геологічні мінерально-сировинні ресурси заходу Східно-Європейської платформи: проблеми вивчення і раціонального використання» (м. Мінськ, Біларусь, 2017); Міжвузівська науково-практична конференція студентів та аспірантів “Геологія нафти і газу” (м. Харків, 2017 р.); Всеросійська наукова конференція із міжнародною участю «Геодинаміка, речовина, рудогенез Східно-Європейської платформи і її складчастого облямування” (м. Сиктивкар, Російська Федерація, 2017 р.); 48 Тектонічна нарада “Тектоніка, геодинаміка і рудогенез складчастих поясів та платформ” (м. Москва, Російська Федерація, 2016 р.); 49 Тектонічна нарада, присвячена 100-річчю акад. Ю.М. Пушаровського «Тектоніка сучасних і древніх окраїн» (м. Москва, Російська Федерація, 2017 р.); 51 Тектонічна нарада “Проблеми тектоніки континентів і океанів” (Москва, Російська Федерація, 2019 р.); Міжнародна наукова конференція “Проблеми геології Біларусі та суміжних територій”, присвяченій 100-річчю з дня народження академіка О.С. Махнача (м. Мінськ, Біларусь, 2018 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 37 наукових робіт, 9 статей, із них 7 у фахових виданнях України, 4 статті входять до переліку наукометричних баз, 1 додатково відображає зміст дисертації і 25 тез та матеріалів вітчизняних й міжнародних наукових конференцій, 3 авторських свідоцтва.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота об'ємом 223 сторінок складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел літератури. Основний текст дисертації становить 121 комп'ютерного тексту, 37 рисунків, 2 таблиці, використаних джерел налічує 109 найменувань.

Подяки. Дисертацію виконано під науковим керівництвом доктора геологічних наук Світлани Олександрівни Мачуліної, якій автор висловлює глибоку подяку за постійну увагу, цінні поради та всебічну підтримку.

Автор висловлює щирю подяку за професійні поради і практичну допомогу під час виконання роботи в.о. зав. відділом геології нафти і газу ІГН НАН України, кандидата геолого-мінералогічних наук Г.С. Пономаренко, співробітникам відділу та інституту – зокрема, старшому науковому співробітнику В.С. Куріленко, заступнику директора ІГН НАН України доктору геологічних наук І.Д. Багрію, кандидату геологічних наук Г.М. Івановій, Н.Ф. Крюковій.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У розділі *“Історія вивчення соляних структур Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з нафтогазоносністю”* наведено аналіз і результати раніше проведених в ДДЗ досліджень, спрямованих на вивчення девонських галогенних відкладів, соляних структур і пов'язаних з ними родовищ ВВ.

Початком вивчення соляних порід у межах ДДЗ можна вважати середину ХІХ ст. В районі м. Ромни (Сумська область) і с. Висачки (Полтавська область) дослідниками були зафіксовані на поверхні діабазы, гіпси, ангідрити і мергели – породи, специфічні для цих районів. Тривалий час походження порід було невідомим і дослідниками – П.Я. Армашевським, М.Д. Борисяком, Г.В. Гуровим, В.В. Докучаєвим – були запропоновані різні гіпотези; вважалось, що це є корінні осадові утворення або продукти вивітрювання діабазів або туфові породи.

І лише у 1931 р. М.С. Шатський перший висловив припущення, що ці породи представляють собою еродовані верхні частини соляних куполів або штоків, які відомі в американській нафтовій геології під назвою “кепрок”, а соляні куполи були “утворені у процесі підйому і витискування на поверхню із значної глибини”.

У 1931 р. Ф.О. Лисенком було закладено (пробурено у 1932 р.) першу свердловину (св.) 1 на г. Золотусі для проходження гіпсоносною товщі, яку було запроектовано Інститутом геологічних наук України. Св. 1 в інт. 80-563 м була розкрита сіль. В 1936 р. в породах кепроку (св. 2) були отримані притоки нафти.

Результати буріння двох свердловин на Роменській площі стали поштовхом для подальших бурових робіт на нафту і газ. Одночасно проводились геофізичні дослідження. До 1941 р. в ДДЗ було виявлено чотири солянокупольні структури – Роменська, Висачківська, Дмитрівська і Поздняківська. Отримані гравіметричні дані дозволили зробити припущення про наявність інших соляних структур.

Впродовж наступних 30-ти років солянокупольна тектоніка вивчалась В.О. Авер'євим, А.О. Біликом, В.І. Кітиком, В.Я. Кліменком, В.І. Созанським та ін.

За матеріалами гравімагнітних досліджень в 1961 р. М.В. Чирвінською була складена перша карта поширення девонських відкладів для всієї території ДДЗ.

часом були побудовані більш удосконалені карти поширення соленосних утворень в ДДЗ і північно-західної окраїни Донбасу (В.І. Кітик, І.В. Куциба, П.Я. Купрієнко, І.Б. Макаренко, В.І. Старостенко та ін.

М.В. Чирвінською, Г.Д. Забелло, Л.В. Смекаліною, Н.Т. Турчаненко (1966 р.) визначені типи соляних структур та побудовані схеми розташування соляних діапирів у межах ДДЗ, ізопахіт девонських відкладів і гипсометрії поверхні девонських відкладів.

Вивченню геологічної будови окремих площ ДДЗ присвячені численні роботи геолого-пошукових контор і комплексних тематичних експедицій трестів “Харківнафтагазгеологія”, “Полтаванафтагазрозвідка” і “Чернігівнафтагазрозвідка”, “Укргеофізрозвідка”,

Вивченням морфології соляних куполів, типів соляних структур, походженням кепроків і визначенням віку соляних відкладів та дослідженням окремих соляних куполів ДДЗ і ПП займались Ю.О. Арсірій, І.Г. Баранов, А.Х. Гольцер, В.О. Гордієвич, П.О. Лопушан, А.І. Отрешко, В.І. Созанський, І.В. Санаров. Механізми утворення соляних куполів і штоків у різних районах світу вивчались В.Г. Бондарчуком, В.Я. Кліменком, В.І. Луцицьким, Ю.О. Косигиним, І.Є. Слензаком, М.С. Шатським і ін. Особливу увагу вивченню соляних структур і пов'язаних з ними типів покладів ВВ займались С.О. Варичев, І.В. Височанський, М.І. Галабуда, Г.М. Доленко, В.В. Кравець, Б.П. Кабишев, З.М. Ляшкевич.

Опорними даними слугували матеріали глибого пошукового буріння, яке проводилось під керівництвом геологів-нафтовиків В.Г. Дем'янчука, В.Р. Літвінова, А.М. Палія, С.В. Ткачишина, С.А. Тхоржевського С.Є. Черпака П.Ф. Шпака та ін.

Науковим обґрунтуванням та практичною реалізацією пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ займались та займаються вчені: О.Ю. Арсірій, В.М. Бенько, І.Д. Багрій, В.В. Гладун, Т.М. Галко, Т.Є. Довжок, І.В. Височанський, Г.І. Вакарчук, С.Г. Вакарчук, М.Г. Єгурнова, М.І. Євдошук, А.В. Іванова, Б.Л. Крупський, Б.П. Кабишев, О.Ю. Лукін, П.Я. Максимчук, Б.І. Маєвський, С.О. Мачуліна, В.В. Огар, Б.М. Полухтович, М.І. Павлюк, Т.М. Пригаріна, А.Я. Радзивил, В.А. Редколіс, С.М. Стовба, А.Б. Холодних, О.Г. Цьоха, П.М. Чепіль, В.Ф. Шульга та багато ін.

Сучасні уявлення про глибинну будову земної кори ДДЗ та її частин присвячені роботи (у період 2000-2016 рр.) – Т.К. Бураховича, Т.П. Єгорової, Л.Т. Калюжної, В.Г. Козленка, С.Н. Кононова, П.Я. Купрієнка, О.М. Кушніра, І.М. Логвінова, О.В. Легостаєвої, І.Б. Макаренка, М.І. Орлюка, І.К. Пашкевича, В.І. Старостенка, А.А. Трипольського та багатьох ін.

В розглянутих публікаціях за останні 30-ть років розглянуті питання багатостадійності розвитку соляних штоків і структур ДДЗ; поширення девонських солей; структури і текстури галотектокінеза; вплив глибинних розломів і тектонічних зон на поширення девонських солей; механізми соляного тектогенезу; способи штокоутворення; геологічні умови формування і генераційний потенціал доманікоїдних відкладів, зокрема девонського розрізу

ДДЗ та інші питання – авторами цих робіт є Н.П. Агрес, В.І. Височанский, О.Л. Василенко, В.К. Гавриш, А.В. Загороднов, В.А. Іванишин, В.К. Куріленко, О.Ю. Лукін, С.О. Мачуліна, І.С. Рослий, С.М. Стовба, Г.Я. Стебельська, Ю.О. Черненко, С.Б. Шехунова та ін.

У розділі **“Методи проведення дисертаційного дослідження”** основою методики досліджень став багаторічний досвід тематичних робіт, що проводяться у відділі геологія нафти і газу ІГН НАН України.

Була застосована серія *методів палеотектонічного аналізу*. Метод аналізу товщин використовують для вивчення історії геологічного розвитку значних територій або локальних структур. В основу цього методу покладено уявлення про зв'язок інтенсивності та характеру осадконагромадження з розміром коливальних тектонічних рухів. Товщина осадкових товщ є показником швидкості нагромадження осадів. За відносними змінами товщин осадкових товщ можливо визначити характер вертикальних рухів (підняття чи занурення) певних ділянок земної кори. підсумковим результатом аналізу товщин є *карти ізонахит*.

Метод палеотектонічних профілів – це профільне зображення потужностей якого-небудь горизонту або суми горизонтів. Побудова ведеться шляхом відкладання вниз від горизонтальної лінії у відповідному масштабі значення потужностей. Основна теоретична ідея методу відображається у принципі підвішування осадкових товщ до “нульової” поверхні (“рівень компенсації”). Палеотектонічні профілі дають змогу відтворити історію формування соляного ядра з кепроком у певні геологічні епохи.

Графіки швидкостей осадконакопичення відображають темпи осадконакопичення є необхідним і важливим дослідженням тектонічних процесів в нафтогазовій геології. Такими графіками завершують серію палеотектонічних досліджень. Графік будується за коефіцієнтами, отриманими шляхом ділення потужності кожної товщі (м) на час її накопичення (млн років). Ці цифри показують темпи прогинання безпосередньо в кількісному вимірі.

Для *літогеофізичної кореляції* нижньокам'яновугільних та верхньодевонських відкладів було використано методику регіональної кореляції продуктивних (перспективних) горизонтів нижньокам'яновугільних та девонських відкладів ДДЗ (за В.К. Гавришем та ін). Вона базується на фаціально-циклостратиграфічному принципі, враховує особливості геофізичних характеристик порід девону і карбону, перерви в осадконакопиченні, діахронність циклів, ритмів осадконакопичення і відповідних їм літофізичних товщ. Для побудови кореляційної схеми використовувались діаграми стандартного та радіоактивного каротаж свердловин та опис керну. Схему побудовано для інтервалу від підшоши башкирського ярусу до вибою свердловин.

Палеогеотермічні графіки занурення осадкових товщ в зони нафтогазогенерації. При вивченні енергетичного механізму різних геологічних процесів і явищ особливий інтерес представляють термобаричні умови і тривалість їхнього впливу.

Оцінка геотермічної історії осадочної товщі має важливе значення для оцінки стадій катагенезу органічної речовини (ОР) материнських і вміщуючих

поклади ВВ порід, вивчення ступеня зміни колекторських і флюїдоупорних властивостей, аналізу умов генерації і консервації в осадових товщах та вивчення міграційних і акумуляційних процесів.

Спочатку будувались палеогеотермічні графіки занурення, потім на палеогеотермічний графік наносились ізотерми, положення яких залежить від глибин і часу. Відправними точками у розрахунках ізотерм є значення сучасної температури і палеотемператури – визначені за відбивною здатністю вітриніту (за даними А.В. Іванової).

У розділі *“Геологічна будова центральної частини Дніпровсько-Донецької западини”* стисло наведено загальні відомості про регіон дослідження, стратиграфію, історію геологічного розвитку.

ДДЗ входить до складу трансконтинентального Сарматсько-Туранського лінеамента (довжиною 2000 км і більше), що перетинає південну частину Східно-Європейської платформи і відокремлює Український щит (УЩ) від Воронежського кристалічного масиву (ВКМ) та решти Руської плити. Беручи свій початок в Центральній Азії, лінеament в межах Європи представлено низкою великих тектонічних елементів: валом Карпінського, Донецькою складчастою спорудою, ДДЗ, Прип'ятською прогином (ПП), Поліською сідловиною, Підлясько-Брестською западиною.

ДДЗ складається з докембрійського кристалічного фундаменту і фанерозойського платформеного чохла. В структурі кристалічного фундаменту чітко виділяється палеорифт, обмежений з північного сходу – Барановицько-Астраханським (БА) та з південного заходу Прип'ятсько-Маницьким (ПМ) крайовими розломами. В структурі западини виділяються – південний та північний борти, (які є схилами УЩ та ВКМ), північна та південна прибортові (шовні зони ПМ і БА глибинних розломів), приосьові (зони прирозломних виступів фундаменту) та осьова зони.

Поруч із поздовжніми тектонічними зонами у фундаменті і осадовому чохлі в ДДЗ виділяються поперечні тектонічні елементи. Існує декілька варіантів районування створених дослідниками різних тектонічних шкіл. В даній дисертаційній роботі нами використані наукові розробки В.К. Гавриша.

Відповідно до робіт В.К. Гавриша, у межах ДДЗ, дорифтовими розломами поперек простягання відокремлюються три сегменти: Північно-Західний (Деснянський), *Центральний* (Удайсько-Сульський) і Південно-Східний (Псьольсько-Орільський), в західних частинах яких розташовані сідловини, у східних – дересії.

В *центральної* частині ДДЗ (*Удайсько-Сульський сегмент*) виділяються *Удайська сідловина* (за Августовським, Кінашевським, Шаповаловським, Лесяківським, Плисківсько-Лисогоровським та іншими виступами фундаменту і дорифтовими Смілівсько-Холмський субмеридіональним, Овруцько-Лебединський субширотним, Володарсько-Бахмацький північно-східним глибинним розломом) та *Лохвицька депресія*, до складу якої входить Роменсько-Синьовська мульда, розташованої в межах шовної зони БА розлому та двох

великих приосьових прогинів. Східна границя центральної частини ДДЗ трасується умовно по Болтисько-Обоянському і Криворізько-Комаричському розломам.

Осадовий чохол ДДЗ представлений палеозойськими, мезозойськими і кайнозойськими відкладами. Найдревнішими породами, що незгідно залягають на кристалічному фундаменті і є середньодевонські (ейфельський і живецький яруси). Девонські солі ДДЗ входять до складу верхньодевонського розрізу, який поділяється на підсольовий, нижній соляний, міжсоляний, верхній соляний та надсоляний літологічні комплекси.

У нижній соляній товщі беруть участь верхня частина воронезького, євланівський і лівенський горизонти, яким відповідають нижня сульфатно-глинисто-карбонатна товща – руднянська, середня – соленосна – смолязька і верхня, сульфатно-глинисто-карбонатна, – борковська світа. Це лагунно-морські утворення із перевагою лагунного або морського режиму, що дозволило їх об'єднати у вісачківську серію.

До висачківської серії зараховують товщу хемогенних та біохемогенних відкладів верхньофранського під'ярусу, яка обмежується чіткими реперами, як строкаті осадово-пірокластичні породи голотвінської світи і сірі аркозові породи калайдинцівської світи. Потужність серії змінюється від 41 м (св. Кошелівська-204) до 1312 м (св. Смолязька-223), у середньому – 320-600 м. Потужність соленосних відкладів в штоках перевищує 2000 м (св. Висачківська-2, св. Омбишівська-1). Стратотип – св. Грибоворуднянська-2 (інт. 1962-2449 м, потужністю 487 м).

Верхня соляна товща відповідає максаківській світі. В одних розрізах це майже виключно кам'яна сіль, в інших – сульфатно-глинисті породи. Потужність від 40 до 730 м. Світа характеризується типовою для соленосних формацій: нижня пачка – тонке перешарування карбонатних і сульфатних порід, іноді пісковиків; середня – сульфатно-галогенна (сіль з пачками ангідритів, прошарками вапняків та жильними поріди; верхня пачка – сульфатно-аргіліто-карбонатна. Стратотип – розріз св. Максаківська-4 (інт. 2034-2368 м потужністю 335 м).

У розділі *“Девонські соляні структури центральної частини ДДЗ”* виконано дослідження щодо відтворення механізму формування та типів соляних структур, впливу розломної тектоніки на утворення пасток нафти і газу.

Більшість солянокупольних структур є об'єктами нафтогазопошукових робіт. З ними пов'язані родовища нафти і газу. Нами проаналізовано соляні структури центральної частини ДДЗ із урахуванням місця їх розташування відносно СТЗ регіону та приуроченістю покрівлі соляного ядра або кепроку й наявності у межах площі родовища ВВ. Результати наведені у таблиці.

На основі геолого-геофізичних даних нами розроблено класифікацію основних типів розломів в соляних тілах: 1) розломи, які обмежують штоки і криптодіапіри із обох боків; 2) розломи, які обмежують штоки і криптодіапіри і з одного боку: а) розломи крайові; б) розломи внутрішньої розломо-пари; в) розломи, які обмежують виступи фундаменту; г) прибортові розломи; 3) розломи-скиди; 4) “кущеподібні” розломи над склепінням діапіроїдних соляних тіл; 5) “кущеподібні” розриви над склепінням кріптодіапірових соляних структур;

6) розриви в пластових соляних відкладах; 7) розломи, які обмежують солі в “щільних” грабенах.

Безпосередніми об'єктами дослідження стали соляні структури розташовані вздовж РП МЗГТ Березняки-Недригайлів: міжштоковий прогин Висачківсько-Ромоданівського соляного валу – у південній прибортовій, Скоробагатківська соляна структура – в осьовій, Герасимівська соляна складка – у північній прибортовій СТЗ ДДЗ.

Висачківсько-Ромоданівську антикліналь тектонічно приурочена до північно-східної окраїни Лубенсько-Білоцерківського виступу у межах південної прибортової зони в розломо-парі ПМ крайового розлому.

Структура представляє собою вал ускладнений соляними штоками, які роз'єднані міжкупольною зоною, обмеженою за простяганням тектонічними порушеннями. На південно-східній перикліналі Ромоданівського штоку розташоване Кибинцівському нафтовому родовищу.

Розріз підняття представлений верхньодевонськими (з воронезько-євланівсько-лівенською сіллю), нижньо- і середньокам'яновугільними (лише башкирські – у міжштовій частині) відкладами. Склепіння структури перекривають відклади кайнозою із значною стратиграфічною перервою. На крилах і перикліналях розвинені мезозойські утворення.

За геолого-геофізичними даними нами побудовано схематичний геологічний розріз (рис. 1) через Висачківсько-Ромоданівську соляну структуру (за св. Висачківська-224, 3, 4, 2, 15, Крем'янківська-402, Ромоданівська-482, 316 та Кибинцівська-9, 4, 1).

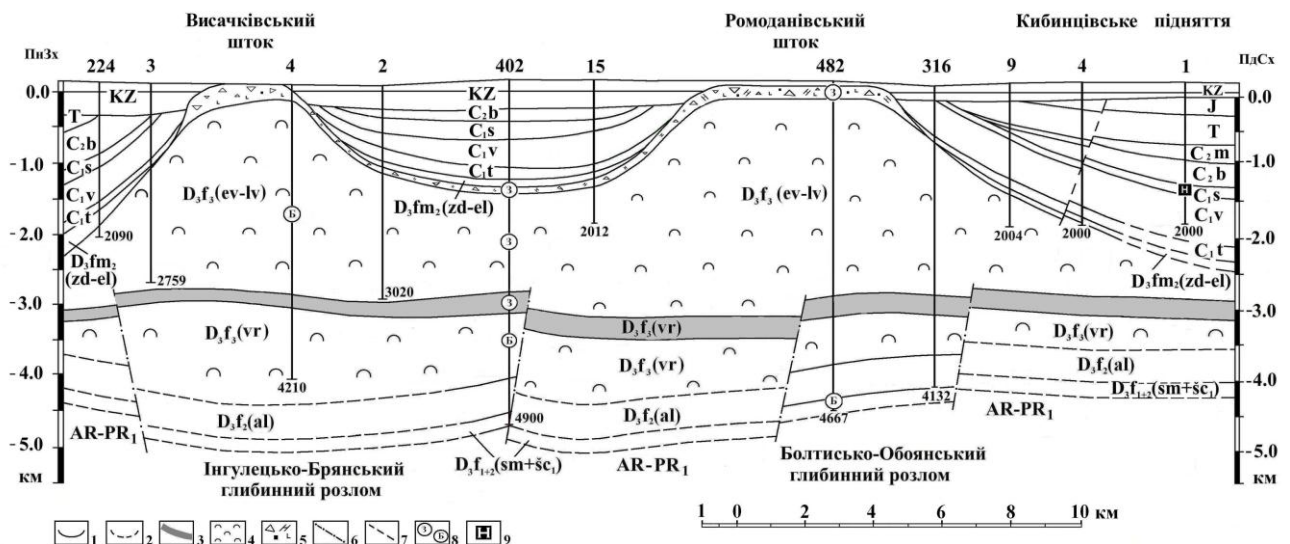


Рис. 1 Схематичний геологічний розріз через Висачківсько-Ромоданівську соляну структуру (за св. Висачківська-224, 3, 4, 2, 15, Крем'янківська-402, Ромоданівська-482, 316 та Кибинцівська-9, 4, 1).

1 – границі стратиграфічних горизонтів (за даними ГДС); 2 – умовні границі стратиграфічних горизонтів; 3 – воронезька доманікоїдна товща; 4 – сіль; 5 – брекчії кепроків; 6 – глибинні розломи; 7 – розриви; 8 – непромислові прояви ВВ (запах конденсату або бензину, сліди бітуму); 9 – промисловий приплив нафти

У розрізах св. Крем'янківська 402, Ромоданівська 482, Калайдинцівська-7, Великобагачанська-7, Висачківська-4 і 7, в пластах солі за аналізом керну і каротажних діаграм розкрито потужну карбонатно-глинисту товщу (303 м), яка відповідає руднянській світі, охарактеризованій воронезькою фауною. Товща за літологічним складом і умовами накопичення порід відповідає утворенням доманікоїдного типу, що дозволяє зарахувати її до нафтогенеруючої.

За літолого-геофізичними даними (матеріали ГДС, дані керну зі св. Крем'янківська-402) нами зроблено кореляційну схему воронезької карбонатно-глинистої товщі у межах Висачківсько-Ромоданівської структури.

Нами зроблено палеотектонічну реконструкцію Висачківсько-Ромоданівської солянокупольної структури, яка полягала у побудові карт ізопакіт та палеотектонічних профілів вирівнювання.

Карти ізопакіт побудовано методом сходження структурних планів за сейсмічними відбиваючими горизонтами, приурочених до маркуючих реперів: VI₃ (підшва D₃² vr), Vb₄ (підшва C_{1t}), Vb₂ (пласт вапняку C_{1v2}), Vb₂ (“башкирська плита”) і IVb (підшва T₂).

За картою ізопакіт (між воронезьким та турнейським горизонтом) на північному схилі валу відображений ланцюг структур, а на південному – поодинокі структури, які, можливо, є біогермними спорудами. За картою ізопакіт між башкирським та середньотріасовим горизонтами спостерігається поетапне зменшення потужностей від крил до склепіння.

До схематичного геологічного розрізу через Висачківсько-Ромоданівську соляну структуру нами були побудовані палеотектонічні профілі (профілі вирівнювання) на початок кам'яновугільного, тріасового, крейдового, палеогенового періоду.

За *палеотектонічними профілями* Висачківський і Ромоданівський штоки формувались в умовах чергування відкритих і закритих циклів: відкриті – передкам'яновугільний, башкирський, московський, пермський, юрський; закриті – з турнейського до серпуховського, пізньокам'яновугільний, тріасовий, крейдовий; для Висачківського відкриті – неогеновий, четвертинний; для Ромоданівського закриті – палеогеновий, неогеновий, четвертинний.

Висачківський шток має відкрите соляне ядро протикання; Ромоданівський – криптодіапір із протиканням сіллю допалеогенових відкладів.

Основний розвиток структури відбувався у передкам'яновугільний, передпізньопермський та передпалеогеновий етапи, відповідно до активних інверсійних етапів розвитку ДДЗ.

Скоробагатківська соляна структура тектонічно приурочена до північного схилу Жданівського прогину осьової зони ДДЗ. У будові підняття приймають участь верхньодевонські, кам'яновугільні, нижньопермські і мезозойсько-кайнозойські утворення. Загальна потужність осадового чохла складає 8,5 км. Глибина залягання фундаменту в регіоні становить 8-9 км.

За даними геолого-геофізичних досліджень структура є криптодіапіровою брахіантиклінально північно-східного простягання. Соляне ядро обмежене дугоподібними скидами і розмежовують структуру на п'ять блоків. Розмір

складки за нижньовізейським горизонтом складає 7,0 x 5,0 км; верхньовізейським – 6,5 x 4,5 км, московським – 4,5 x 4,0 км. З пізньовізейського часу соляні утворення перекриваються малопотужними відкладами більш молодого віку. З часом відбувається поступове вирівнювання структурних форм і “згасання” розломів. Структурний план за нижньопермським горизонтом несхожий на попередні: на поверхні проявляється структурний ніс. За мезозойськими відкладами це – монокліналь з південно-західним напрямком падіння порід.

Структура є нафтогазоконденсатним (НГК) родовищем. Промислово продуктивними є середньо- і нижньокам'яновугільні та верхньодевонські горизонти. Поклади пластові склепінні тектонічно екрановані та літологічно обмежені; поверх нафтогазоносності – 1500 м. Колектори – пісковики.

Для палеотектонічної реконструкції Скоробагатьківської солянокупольної структури нами було проведено серію заходів: побудовані: кореляційна схема девонсько-нижньовізейських відкладів за св. 7, 2, 380, 3; карти ізопакіт між сейсмічними відбиваючими горизонтами $V_{в3}, V_{в2}, V_{б}, IV_{б}$; палеотектонічні профілі вирівнювання; графіки швидкості осадконакопичення за св. 2, 3, 8, 380. За геолого-геофізичними даними нами побудовано схематичний геологічний розріз через Скоробагатьківську структуру за св. 8, 2, 380, 3.

Для побудови *кореляційної схеми* використовувались діаграми стандартного каротажу свердловин та опис керну по св. 7, 2, 380 і 3. Схема побудована для інтервалу від підшви башкирського ярусу до вибою свердловин (рис. 2).

В св. 2 (інт. 3980-4669 м) розріз представлений верхньодевонськими відкладами: товщею кепроку (інт. 3980-4343,5 м) і чистою сіллю (інт. 4343,5-4669 м). Проведені дослідження і аналіз отриманих показників дозволили вирізнити дві товщі: верхню (інт. 3980-4182,5 м), складену дрібноуламковою брекчією карбонатного і діабазового складу та нижню (інт. 4200-4343,5 м) – тріщинувата грубоуламкова брекчія діабазового складу. Між двома товщами кепроку фіксується пачка глин з уламками можливо карбонатних чи сульфатних порід (інт. 4182,5-4200 м).

Таким чином, в товщі потужного (363 м) кепроку Скоробагатьківського штоку, грубоуламкова брекчія вказує на пришвидшений ріст структури, а відносно дрібні уламки брекчії – про відносне уповільнення, коли уламки встигали роздрібнитися і перетертися. На зміну темпу росту соляного діапіра вказує і проміжна пачка глин. Неоднорідний літологічний склад, сприяв проникності, а наявність пісковиків і глинисто-алевролітової товщі (у ролі покришки) та приштокових розривних порушень позитивно вплинуло на формування покладів газу в гор. ФМ-1-2 верхньої частини девонської брекчії штоку (св. 380).

Карти ізопакіт побудовані за методом сходження структурних планів за сейсмічними відбиваючими горизонтами, приуроченими до маркуючих реперів: $V_{в3}$ (товща вапняків C_1v_1), $V_{в2}$ (пласт вапняку C_1v_2), $V_{б2}$ (“башкирська плита” C_2b) і $IV_{б}$ (підшва хомогенного комплексу P_1a).

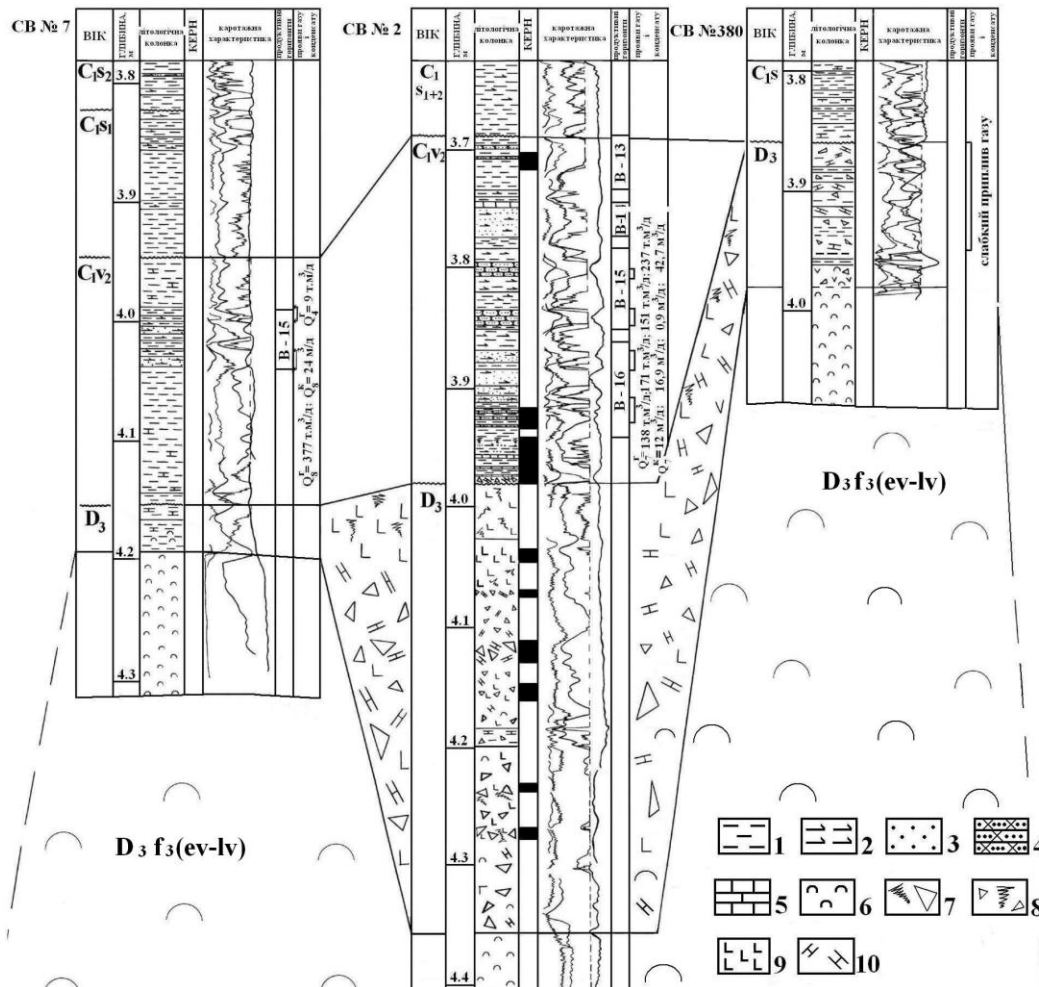


Рис. 2 Схема кореляції девонсько-нижньокам'яновугільних відкладів Скоробагatkівської площі

1 – аргіліти, 2 – алевроліти, 3 – піски, 4 – пісковики, 5 – вапняки, 6 – кам'яна сіль, 7 – брекчія крупноуламкова тріщинувата, 8 – брекчія дрібноуламкова тріщинувата, 9 – діабазові уламки, 10 – вапнякові уламки, 11 – крива уявного питомого електричного опору (УО), 12 – крива самочинної поляризації (ПС)

За картами ізопахіт встановлено закономірне зменшення потужностей від крил до склепіння, яке обумовлене одночасними процесами осадконакопичення і ростом підняття, що свідчить про конседиментаційний характер розвитку. Основний розвиток відбувався в епохи найактивніших тектонічних рухів на території ДДЗ з докам'яновугільного до ранньопермської епохи.

Для створення схематичного геологічного розрізу через Висачківсько-Ромоданівську соляну структуру нами побудовані *палеотектонічні профілі* (профілі вирівнювання) на початок турнейського віку, пізньовізейського часу, башкирського віку і сучасного періоду.

За палеотектонічними профілями простежується залежність розвитку структури від регіональних тектонічних рухів відповідно до головних циклів розвитку соляних куполів ДДЗ – з докам'яновугільного і допермського. Структура формувалась за відкритими циклами з кінця пізньодевонського епохи до ~ першої половини пізньовізейського часу, і за закритими – з другої половини пізньовізейського часу до четвертинного періоду. Структура є криптодіапіровою.

Стратиграфічні перерви і ерозійні поверхні на склепінні – допізньовізейські, досерпуховські, добашкирські можливо пов’язані з менш значними регіональними рухами підйому території, коли відбувались градієнти росту структури. На межі московського віку, пізньокам’яновугільного і ранньопермського епох поштовхи були зовсім незначної інтенсивності, але вони фіксуються стратиграфічними і кутовими неузгодженнями.

Аналізуючи побудовані нами *графіки швидкостей осадконакопичення* для Скоробагатьківської площі (на крилах структури – св. 8, 3; в склепінні структури – св. 2, 380), можна зробити висновок, що проміжок часу від девону до пермі характеризується подібними і синхронними показниками на крилах і у склепінні. Від тріасу до четвертинного періоду швидкості осадконакопичення мають майже однакові значення.

Підсумовуючи результати палеотектонічних реконструкцій слід зазначити, що нафтогазонакопичення в Скоробагатьківській солянокупольній структурі пов’язане з наявністю тектонічних порушень, які екранували пластові поклади із зменшеними потужностями на склепінні і сприяли міграції та зосередженню у вищерозташованих пастках ВВ і збереженню покладів (нафтогазонакопиченню), але може відбуватись і розсіювання флюїдів ВВ.

Герасимівська соляна структура тектонічно розташована в активній північній прибортовій зоні Барановицько-Астраханського глибинного розлому і є крутозануреною “напівскладкою” північно-західного простягання і є південно-східним схом Роменського соляного штока. Особливістю геологічного розрізу – стратиграфічні перерви між московськими і верхньоюрськими, верхньоюрськими й нижньокрейдовими, нижньокрейдовими та еоценовими відкладами.

Аналіз *карт ізонахит* показав, що спостерігається закономірне зменшення потужностей від крил до склепіння тобто активний розвиток структури почався у московський вік і продовжувався до четвертинного періоду.

За *палеотектонічними профілями* для структури головними етапами для розвитку структури стали: московський, передпізньопермський, передтріасовий, передюрський, передкрейдовий, передпалеогеновий етапи. Структура є діапіроїдом – розвиток відбувався за закритими циклами.

У розділі **“Динаміка розвитку солянокупольних структур у різних структурно-тектонічних зонах ДДЗ”** розглянуті результати авторської побудови *схеми кореляції* за літолого-геофізичними матеріалами (даними ГДС та описом керну) для св. Крем’янківська-402, Скоробагатьківська-2, Герасимівська-1, які розташовані в різних СТЗ ДДЗ (південна, північна прибортові і осьова зони) від підосви башкирського ярусу до вибою свердловин. Нами визначені головні стратиграфічні перерви, підраховано їх тривалість; визначено виклинювання літостратиграфічних верств.

Нами були побудовані *графіки швидкості осадконакопичення* (рис. 3) при порівнянні яких в інтервалі від турнейського до пізньопермського епохи спостерігається синхронний стрибкоподібний характер розвитку структур в палеозойську еру незалежно від їх зонального розташування щодо зон.

Відзначається загальне уповільнення швидкостей осадконакопичення від палеозою до мезозою та від мезозою до кайнозою, характерне для всієї території западини. Палеогенова (еоцен-міоцен) епоха характеризується локальними підвищеннями швидкостей осадконакопичення у межах прибортових зон ДДЗ.

Таким чином, відповідно аналізу графіків швидкості осадконакопичення і узагальненої історії формування кожної із соляних структур нами визначені три *головні фази динаміки росту*, які за своєю інтенсивністю названі: інтенсивна, уповільнена і пасивна фази. Спостерігаються відмінності розвитку соляних структур, які розташовані у різних СТЗ: міжштоковий прогин Висачківсько-Ромоданівської структури формувався стрибкоподібно: – з уповільненої фази – в інтенсивну, далі в пасивну, з неї в активну і знову в пасивну; Скоробагатьківська структура формувалась послідовно: з активної фази поступово переходила в уповільнену, яка поступово змінювалась на пасивну. Герасимівська структура формувалась у циклічному порядку – чергування активних фаз з уповільненими і пасивними.

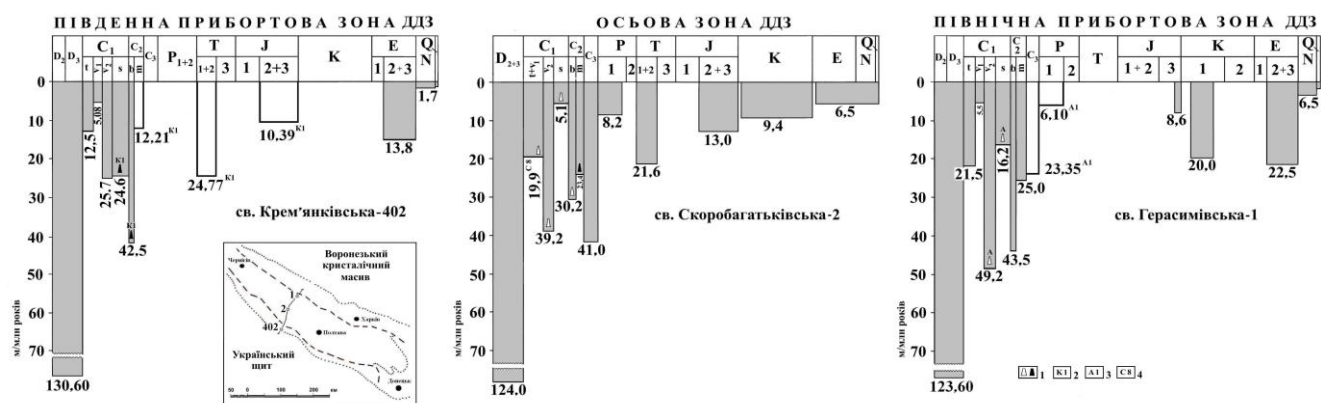


Рис. 3 Графіки швидкостей осадконакопичення за даними свердловин Крем'янківська-402, Скоробагатьківська-2, Герасимівська-1.

1 – поклади нафти і газу; 2 – за даними св. Кибинцівська-1; 3 – за даними св. Панасівська (Афанасівська)-1; 4 – за даними св. Скоробагатьківська-8

У розділі “Перспективи нафтогазоносності” наведено результати нафтогазоносності відомих родовищ та проявів ВВ у межах досліджуваних соляних структур та сусідніх площ – Кибинцівського, Селюхівського і Роменського нафтових родовищ, Скоробагатьківського НГК родовища, Снітинської структури.

За результатами дослідження нами спрогнозовані пастки ВВ у межах *Висачківсько-Ромоданівського валу*. У розрізах св. Крем'янківська 402, Ромоданівська 482, Калайдинцівська-7, Великобогачанська-7, Висачківська-4 і 7, в соляних відкладах за аналізом керну і каротажних діаграм, розкрито потужну *карбонатно-глинисту товщу* (303 м), яка відповідає руднянській світі, охарактеризованій воронезькою фауною. Товща за літологічним складом і умовами накопичення порід відповідає породам доманікоїдного типу.

Площа дослідження, де за картою *ізопахіт* (між воронезьким та турнейським горизонтом) передбачені біогермні споруди, межує із турнейсько-візейським рифогенним поясом ДДЗ, і розташована між Селюхівсько – Південно-

Жданівським та Сорочинським рифогенними масивами, продуктивність яких встановлено у візейських і турнейських карбонатних відкладах. Тому нові прогнозні біогермні структури валу можуть бути пастками нафти і газу.

За картою ізопахіт (між башикирським та середньотріасовим горизонтами) спостерігається поетапне зменшення потужностей від крил до склепіння, лінії ізопахіт мають форму палеодельт. У межах структури тріасові відклади представлені сребрянською та протопопівською світами. Сребрянська світа представлена глинами, алевролітами і пісковиками. Порооди характеризуються карбонатністю, глинистістю (зростає знизу уверх), де вони набувають якості флюїдоупору. Піщані пласти тріасу мають високі колекторські властивості. Дослідження Г.Л. Трохименко, І.В. Височанського, Г.Є. Святенко вказують на нафтогазоперспективність мезозойських і тріасових відкладів зокрема, тому з відкладами тріасу в межах вивченої структури можуть бути пов'язані пастки ВВ.

Нами зроблені дослідження перспективності розміщення пасток ВВ у межах вивчених соляних структур ДДЗ на основі палеогеотермічних графіків. Оцінка нафтогазоносного потенціалу товщ у межах соляних структур відбувалась з урахуванням геотермічної історії регіону. Для цього побудовані палеогеотермічні графіки, які збігаються за глибинами і у геологічному часі

За палеогеотермічним графіком занурення існували оптимальні умови генерації ВВ для воронезької теригенної товщі Висачківсько-Ромоданівської структури; для нижньо- і середньокам'яновугільних відкладів Скоробагатьківської площі; для середньо- і верхньодевонських відкладів Герасимівської структури.

Глибинні інтервали нафтогенерації у св. Герасимівська-1 коливається від 1180 до 4120 м; у св. Скоробагатьківська-2 – від 3080 до 6960 м; у св. Крем'янківська-402 – від 1180 до 4120 м.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі на основі комплексного аналізу геолого-геофізичних даних вирішені поставлені наукові та практичні задачі – досліджено динаміку формування соленосних площ (Висачківсько-Ромоданівської, Скоробагатьківської, Герасимівської) та прилеглих структур розташованих вздовж РП МЗГТ Березняки-Недригайлів, проведено реконструкцію їх геолого-тектонічного розвитку, зроблені висновки, щодо перспектив нафтогазоносності. У процесі проведення наукових досліджень отримані такі результати:

1. Систематизовано соляні структури та удосконалено класифікацію основних типів розломів, супроводжуючих соляні структури центральної частини ДДЗ.

2. На основі виконаної літогеофізичної кореляції геологічних розрізів та палеотектонічних реконструкцій виділено основні етапи розвитку (епохи найактивніших тектонічних рухів) досліджуваних структур впродовж фанерозою. Визначено головні стратиграфічні перерви, підрахована їх тривалість, простежено незгідності в межах соляних структур.

3. Відтворено динаміку формування Висачківсько-Ромоданівської, Скоробагатьківської, Герасимівської соляних структур, встановлено

багатофазність їх розвитку, виявлено зміну темпів їх зростання в часі (по розрізу) і по площі.

4. Підтверджено конседиментаційний характер розвитку Скоробагатьківського штоку і встановлено багаточаруватість його кепроку.

5. За графіками швидкостей осадконакопичення визначені максимальні, середні і мінімальні значення та встановлено синхронний стрибкоподібний характер розвитку структур у палеозої. Впродовж палеогенової (еоцен-міоцен) епохи відбувалось підвищення швидкостей осадконакопичення у межах прибортових зон ДДЗ.

6. Виділено три головні фази динаміки росту соляних структур – інтенсивна, уповільнена і пасивна. Спостерігаються відмінності у розвитку соляних структур, розташованих у різних СТЗ: міжштоковий прогин Висачківсько-Ромоданівської структури формувався стрибкоподібно; Скоробагатьківська структура – послідовно; Герасимівська структура – циклічно.

7. На основі досліджень виконано прогнозування пасток ВВ у сприятливих структурно-тектонічних умовах (з передумовами збереження покладів ВВ) поверхні неузгоджень над солянокупольними структурами, нижньо- і середньокам'яновугільні відклади Скоробагатьківської площі; середньо- і верхньодевонські відклади Герасимівської структури; закартовані біогенно-рифові споруди та палеодельтові (палеоруслові) відклади тріасу, а також передбачаються нафтогенеруючі властивості воронезької (руднянської) карбонатно-глинистої товщі Висачківсько-Ромоданівської антикліналі.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ **в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. Куриленко В.С. Графо-аналитический метод оценки генерационного потенциала визейской доманикоидной толщи Днепровско-Донецкой впадины / В.С. Куриленко, С.А. Мачулина, **Е.П. Олейник** // Корисні копалини осадових басейнів; сучасні методи літологічних досліджень: збірник наукових праць ІГН НАН України. – 2010. – Вип. 3. – С. 281–286. (Особистий внесок – графічна візуалізація отриманих результатів).

2. **Олійник О.П.** Палеотектонічна реконструкція розвитку Скоробагатьківської солянокупольної структури // Вісник Київського університету. Серія Геологія. – 2011. – № 53. – С.7–10.

3. Куриленко В.С. Кинематика крупных сдвиговых систем Сан-Андреас, Левант и Днепровско-Донецкого палеорифта / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Геологічний журнал – 2015. – № 3 (352). – С. 32–42. (Особистий внесок – обробка даних, систематизація і програмна візуалізація отриманих даних).

4. Куриленко В.С. Взаимосвязь палеомагнитных данных и основных тектонических событий на Восточно-Европейской платформе в фанерозое / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Тектоніка і стратиграфія. – 2015. – № 42. – С. 11–18. (Особистий внесок – програмна візуалізація результатів і графічних побудов).

5. **Олійник О.П.** Прогнозні прирозломні рифогенні пастки вуглеводнів схилу Висачківсько-Ромоданівської антикліналі південної прибортової зони

Дніпровсько-Донецької западини // Доповіді НАН України. – 2017. – № 2. – С. 49–52.

6. **Олійник О.П.** Результати палеотектонічних та структурно-термо-атмогеохімічних досліджень у зв'язку з нафтогазоперспективністю Скоробагачківської площі Дніпровсько-Донецької западини / **О.П. Олійник**, Д.М. Божежа, О.М. Малишев // Геологічний журнал. – 2017. – № 2 (359). – С. 49–56. (Особистий внесок – формування бази та обробка даних, узагальнення даних попередніх досліджень, виконання порівняльного аналізу, побудова карт, візуалізація результатів, формулювання висновків).

7. **Олійник О.П.** Геологія і перспективи нафтогазоносності воронезької товщі Висачківсько-Ромоданівської структури / **О.П. Олійник**, С.О. Мачуліна, В.С. Куриленко // Нафтогазова галузь України. – 2018. – № 1. – С. 3–6. (Особистий внесок – формування та обробка даних, побудова геологічного розрізу, графіку занурення, програмна візуалізація побудов, аналіз отриманих результатів, формулювання висновків).

8. **Олійник О.П.** Динаміка розвитку солянокупольних структур центральної частини Дніпровсько-Донецької западини // Геологічний журнал. – 2019. – № 1 (366). – С. 109–117.

які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

9. Куриленко В.С. О влиянии катагенеза на углеводородный потенциал нефтегазопродуцирующих пород / В.С. Куриленко, С.А. Мачулина, **Е.П. Олейник** // Матеріали міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій», 9-11 листопада 2010 р. – Київ : Друк СПД Попов Д.В., 2010. – С. 38.

10. Куриленко В.С. Оценка генерационного потенциала визейских доманикоидных пород Днепровско-Донецкой впадины методом балансового моделирования / В.С. Куриленко, С.А. Мачулина, **Е.П. Олейник** // Материалы научно-практической конференции «Зоны концентрации углеводородов в нефтегазоносных бассейнах суши и акваторий», 28 червня-2липня 2010 г. – СПб. – 2010. – С. 243–246.

11. Мачуліна С.О. Нетрадиційні колектори вуглеводнів чорносланцевих порід карбону Дніпровсько-Донецької западини / С.О. Мачуліна, **О.П. Олійник** // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Нафтогазова геофізика – інноваційні технології», 25-29 квітня 2011 р. – Івано-Франківськ. – 2011. – С. 146–150.

12. **Олейник Е.П.** Роль девонского вулканизма в формировании соляных структур Днепровско-Донецкой впадины // Материалы II международный научной конференции «Вулканизм, биосфера и экологические проблемы», Российская Федерация, 12-17 сентября 2013 г. – Туапсе : АГУ, 2013. – С. 149–152.

13. Мачуліна С.О. Нафтогазоматеринські товщі та генераційний потенціал Причорноморсько-Кримського регіону / С.О. Мачуліна, **О.П. Олійник** // Матеріали XI міжнародної конференції «Азово-Чорноморський полігон изучения геодинамики и флюидодинамики формирования месторождений нефти и газа», 16-20 вересня 2013 р. – Ялта. – 2013. – С. 76–78.

14. **Олійник О.П.** Тектоно-геодинамічні умови формування соляних структур Південної прибортової зони Дніпровсько-Донецької западини // Матеріали науково-практичної конференції до 100-річчя від дня народження В.П. Макридіна «Новітні проблеми геології», 21-23 травня 2015 р. – Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2015. – С. 168–170.

15. **Олійник О.П.** Особливості структурно-тектонічного розвитку Скоробагатківського газоконденсатного родовища // Матеріали міжнародної наукової конференції «Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи», 2-4 вересня 2015 р. – Київ : Друк СПД Попов Д.В., 2015. – С. 57–61.

16. Куриленко В.С. К анализу развития крупных сдвиговых систем / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Матеріали науково-практичної конференції до 100-річчя від дня народження В.П. Макридіна «Новітні проблеми геології», 21-23 травня 2015 р. – Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2015. – С. 166–167.

17. Куриленко В.С. Палеомагнітні данні в геокінематичних реконструкціях Прип'ятсько-Дніпровсько-Донецького авлакогену / В.С. Куриленко, **О.П. Олійник** // Матеріали міжнародної наукової конференції «Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи», 2-4 квітня 2015 р. – Київ : Друк СПД Попов Д.В., 2015. – С. 49–53.

18. Мачуліна С.О. Особливості просторового поширення доманікоїдних відкладів в Дніпровсько-Донецькій западині та їх роль в утворенні пасток вуглеводнів / С.О. Мачуліна, **О.П. Олійник** // Матеріали міжнародної наукової конференції «Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи», 2-4 вересня 2015 р. – Київ : Друк СПД Попов Д.В., 2015 – С. 145–148.

19. **Олійник О.П.** Прогнозні прирозломні біогерми центральної частини південної прибортової зони Дніпровсько-Донецької западини // Тези доповідей науково-практичної конференції присвяченої В.П. Макридіну «Новітні проблеми геології», 26-28 травня 2016 р. – Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2016. – С. 105–106.

20. **Олійник О.П.** Нафтогенераційна теригенна товщ в соляних відкладах Висачківсько-Ромоданівського підняття Дніпровсько-Донецької западини // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми нафтогазової геології», 16-17 червня 2016 р. – Київ : Друк СПД Попов Д.В., 2016. – С. 62–64.

21. Куриленко В.С. Влияние “дрейфа” Восточно-Европейской платформы на формирование Припятско-Днепровско-Донецкой рифтовой системы / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Материалы 48 тектонического совещания «Тектоника, геодинамика и рудогенез складчатых поясов и платформ», Российская Федерация, 2-6 февраля 2016 г. – Москва: ГЕОС, 2016. – Т. 1. – С. 310–314.

22. Куриленко В.С. Перспективи «сланцевої революції» в Україні / В.С. Куриленко, **О.П. Олійник** // Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства», 24-25 березня 2016 р. – Тернопіль : Крок, 2016. – Ч. 2. – С. 38–41.

23. Куриленко В.С. Долгоживущие протяженные зоны сдвигов и связанные с ними землетрясения / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Материалы VIII международной научной конференции «Вулканизм, биосфера и экологические проблемы», Российская Федерация, 1-6 октября 2016 г. – Майкоп : Магарин О.Г., 2016. – С. 184–188.

24. **Олійник О.П.** Геологічні передумови нафтогазоносності тріасових відкладів Висачківсько-Ромоданівської солянокупольної структури // Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції студентів та аспірантів «Геологія нафти і газу», 16-17 травня 2017 р. – Харків : ТОВ “ТО Ексклюзив”, 2017. – С. 36-37.

25. **Олейник Е.П.** Геология и палеогеотермическая характеристика девонской (воронежской) доманикоидной толщи Днепровско-Донецкой впадины / **Е.П. Олейник**, В.С. Куриленко, С.А. Мачулина / Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Геодинамика, вещество, рудогенез Восточно-Европейской платформы и ее складчатого обрамления», Российская Федерация, 26-28 сентября 2017 г. – Сыктывкар : Геопринт, 2017. – С. 142–144.

26. Куриленко В.С. Сдвиговые зоны на границах континентов и океанов / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Материалы 49 тектонического совещания, посвященному 100-летию академика Ю.М. Пушаровского «Тектоника современных и древних окраин», Российская Федерация, 3-6 февраля 2017 г. – Москва : ГЕОС, 2017. – С. 220–225.

27. Куриленко В.С. К истории формирования Припятско-Днепровско-Донецкого авлакогена (с учетом палеомагнитных данных) / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** / Материалы международной научно-практической конференции посвященной 215-летию со дня рождения И. Домейко «Геологические минерально-сырьевые ресурсы запада Восточно-Европейской платформы: проблемы изучения и рационального использования», Беларусь, 31 июля – 3 августа 2017 г. – Минск : СтройМедиаПроект, 2017. – С. 184–187.

28. Куриленко В.С. Схема превращения органического вещества в углеводороды в процессе катагенеза / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** / Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції студентів та аспірантів «Геологія нафти і газу», 16-17 травня 2017 р. – Харків : ТОВ “ТО Ексклюзив”, 2017. – С. 29 – 30.

29. **Олійник О.П.** Динаміка розвитку солянокупольних структур центральної частини Дніпровсько-Донецької западини // Матеріали науково-практичної конференції пам'яті В.П. Макридіну і присвяченої 100-річчю до дня народження І.М. Ремізова «Новітні проблеми геології», 26-27 травня 2018 р. – Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2018. – С. 130–133.

30. **Олейник Е.П.** Корреляция разрезов нижнекаменноугольных и девонских отложений на основе литогеофизического метода на примере Скоробагатьковской соляной структуры Днепровско-Донецкой впадины // Материалы международной научной конференции посвященной 100-летию со дня рождения академика А.С. Махнача «Проблемы геологии Беларуси и смежных

територій», Беларусь, 15-16 ноября 2018 г. – Минск : СтройМедиаПроект, 2018. – С. 153–156.

31. Куриленко В.С. Особенности соляного диапиризма в Днепро-Донецкой впадины / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Материали міжнародної наукової конференції присвяченої 100-літтю со дня народження академіка А.С. Махнача «Проблеми геології Білорусі і сусідніх територій», Беларусь, 15-16 листопада 2018 г. – Минск : СтройМедиаПроект, 2018. – С. 92–95.

32. Куриленко В.С. Фазові і елементні відносини продуктів генерації із захороненого органічного речовини в процесі катагенезу / В.С. Куриленко, **Е.П. Олейник** // Матеріали науково-практичної конференції пам'яті В.П. Макридіна і присвяченої 100-річчю з дня народження І.М. Ремізова «Новітні проблеми геології», 26-27 квітня 2018 р. – Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2018, С. 86–87.

33. Куриленко В.С. Соляний діапіризм внутріконтинентального Дніпровсько-Донецького палеорифта / В.С., Куриленко, **Е.П. Олейник** // Матеріали 51 тектонічного совещання «Проблеми тектоники континентів і океанів», Російська Федерація, 29 січня-02 лютого 2019 г. – Москва : ГЕОС, 2019. – Т. 1. – С. 334–338.

які додатково відображають наукові результати дисертації:

34. Лукін О.Ю. Виявлення нових родовищ вуглеводнів з покладами в піщаних колекторах різного генезису / О.Ю. Лукін, П.М. Коржнев, О.Д. Науменко, **О.П. Олійник** // *Наука і інновації*. – 2013. – № 3. – С. 29–31.

авторські свідоцтва:

35. А.с. № 26339 Україна. Модель геологічного розвитку Скоробагатківської солянокупольної структури / **О.П. Олійник**; заявл. від 23.07.2008 р., опубл. від 03.11.2008 р.. Бюл. № 17, с. 282.

36. А.с. № 30239 Україна. Нові дані про динаміку розвитку соляних структур центральної частини Дніпровсько-Донецької западини / **О.П. Олійник**; заявл. від 13.07.2009 р., опубл. від 15.09.2009 р.. Бюл. № 20, с. 61.

37. А.с. № 66039 Україна. Прогнозні прирозломні біогерми схилу Висачківсько-Ромоданівської антикліналі південної припортової зони Дніпровсько-Донецької западини / **О.П. Олійник**; заявл. від 12.04.2016 р.; опубл. від 14.06.2016 р.. Бюл. № 41, с. 174.

АНОТАЦІЯ

Олійник О.П. Реконструкція палеотектонічних умов розвитку солянокупольних структур центральної частини Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з нафтогазоносністю. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.01 – загальна та регіональна геологія. – Інститут геологічних наук НАН України, Київ, 2019.

В дисертаційній роботі вивчені основні етапи розвитку соляних структур, розташованих вздовж РП МЗГТ Березняки-Недригайлів в різних структурно-тектонічних зонах ДДЗ: міжштоковий прогин Висачківсько-Ромоданівської

антикліналі (південна прибортова зона), Скоробагатьківська структура (осьова зона), Герасимівська складка (північна прибортова зона).

На основі аналізу геолого-геофізичних матеріалів із застосуванням палеотектонічних методів виконано реконструкцію формування структур шляхом побудови геологічних розрізів, карт ізопакіт, палеотектонічних графіків вирівнювання, графіків швидкостей осадконакопичення.

За літолого-фаціальним методом побудовані кореляційні схеми для обчислювання розміру стратиграфічних перерв та визначення динаміки розвитку структури. За графіками швидкостей осадконакопичення виділено три головні фази динаміки росту соляних структур – інтенсивна, уповільнена і пасивна.

Систематизовано соляні структури центральної частини ДДЗ відносно зон регіону та приуроченістю покрівлі соляного ядра (кепроку) до різних стратиграфічних рівнів та наявності родовищ ВВ. Вдосконалено класифікацію основних типів розломів по відношенню до соляних тіл. Для оцінки нафтогазоносного потенціалу палеозойських товщ соляних структур побудовані палеогеотермічні графіки занурення.

Ключові слова: Дніпровсько-Донецька западина, Висачківсько-Ромоданівська антикліналь, Скоробагатьківська структура, Герасимівська складка, структурно-тектонічні зони, соляні структури, розломи, методи палеотектонічного аналізу, нафтогазоносність, пастки вуглеводнів.

АННОТАЦІЯ

Олейник Е.П. Реконструкция палеотектонических условий развития солянокупольных структуре центральной части Днепровско-Донецкой впадины в связи с нефтегазоносностью. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.01 – общая и региональная геология. – Институт геологических наук НАН Украины, Киев, 2019.

В диссертационной работе изучены основные этапы развития соляных структур, расположенных вдоль регионального профиля Березняки-Недригайлов в разных структурно-тектонических зонах Днепровско-Донецкой впадины: межштоковый прогиб Исачковско-Ромодановский вал (южная прибортовая зона), Скоробагатьковская структура (осевая зона), Герасимовская складка (северная прибортовая зона).

Разработана классификация основных типов разломов по отношению к соляным телам. Систематизированы соляные структуры центральной части впадины относительно зон региона и приуроченностью кровли соляного ядра (кепрока) к различным стратиграфическим уровням при наличии месторождений углеводородов.

На основе геолого-геофизических материалов с применением палеотектонических методов выполнена реконструкция формирования структур путем построения геологических разрезов, карт изопакит, палеотектонических графиков выравнивания, графиков скоростей осадконакопления.

Впервые расчленена мощная толща кепрока Скоробагатьковской структуры и установлено ее многослойное строение. При корреляции разреза кепрока

удалось выделить пачки пород: верхнюю, состоящую из мелкообломочной брекчии карбонатного и диабазового состава и нижнюю – трещиноватой грубообломочной брекчии диабазового состава. Между ними фиксируется пачка глин с обломками карбонатных или сульфатных пород. Нижняя пачка, состоящая из грубообломочной брекчии характеризует ускоренный рост структуры, а верхняя – из мелких обломков брекчии, может свидетельствовать об относительном замедлении, когда обломки успевали раздробиться и перетереться. На смену темпа роста соляного диапира указывает также и промежуточная пачка глин. Неоднородный литологический состав, проницаемость песчаников, глинисто-алевролитовая толща (в роли крыши) и приштоковые разрывные нарушения способствовали формированию залежей газа в горизонте ФМ-1-2 в верхней части девонской брекчии штока.

Согласно, построенной нами, карты изопакит между подошвой воронежского горизонта и подошвой турнейского яруса в пределах Исачковско-Ромодановской структуры, впервые выделены новые прогнозные биогермные структуры. По карте изопакит между «башкирской плитой» и подошвой среднего триаса сделано предположение о палеодельтовом происхождении триасовых отложений. Такие результаты позволяют спрогнозировать наличие ловушек углеводородов в пределах данных стратиграфических комплексов пород.

В пластах соли Исачковско-Ромодановского вала, используя материалы геофизических исследований скважин и описание керна, раскрыто мощную карбонатно-глинистую толщу (303 м), которая соответствует руднянской свите, охарактеризованной воронежской фауной. Толща по литологическому составу и условиям накопления отложений отвечает породам доманикоидного типа. Литофациальная характеристика и данные графика погружения, позволяют спрогнозировать нефтегенерирующие свойства воронежской карбонатно-глинистой толщи Исачковско-Ромодановской структуры.

Данные, построенных графиков скоростей осадконакопления для Исачковско-Ромодановской, Скоробагатьковской и Герасимовской поднятий, дают возможность выделить максимальные, средние и минимальные значения и определить синхронный скачкообразный характер развития структур в палеозое, независимо от их расположения относительно структурно-тектонических зон. Следует отметить, что наблюдается общее замедление скоростей седиментации от палеозоя к мезозою и от мезозоя к кайнозою. Эоцен-миоценовый этап характеризуется повышением скоростей осадконакопления в пределах прибортовых зон впадины (для Исачковско-Ромодановской и Герасимовской структур).

Используя графики скоростей осадконакопления, выделено три фазы динамики роста соляных структур – интенсивная, замедленная и пассивная. Наблюдаются различия в развитии соляных структур, которые расположены в разных зонах впадины: межштоковый прогиб Исачковско-Ромодановской структуры формировался скачкообразно; Скоробагатьковская и Герасимовская структуры – последовательно и циклически, соответственно.

При построении корреляционных схем с целью, определения динамики развития структур и расчетов величины стратиграфических перерывов, применялся литофациальный метод.

Для оценки нефтегазоносного потенциала палеозойских толщ соляных структур, построены палеогеотермические графики погружения. По результатам, которых, наблюдаются такие закономерности: для Исачковско-Ромодановской и Герасимовской структур – средне- и верхнедевонские отложения были и находятся под воздействием теплового режима, благоприятного для генерации углеводородов, что указывает на перспективу существования ловушек углеводородов. В пределах Скоробогатьковской площади существовали оптимальные условия генерации углеводородов для средне- и нижнекаменноугольных и девонских отложений.

Ключевые слова: Днепровско-Донецкая впадина, Исачковско-Ромодановская антиклиналь, Скоробогатьковская структура, Герасимовская складка, структурно-тектонические зоны, соляные структуры, разломы, методы палеотектонических анализа, нефтегазоносность, ловушки углеводородов.

ABSTRACT

Oliinyk O.P. Reconstruction of paleotectonic conditions for the development of salt-dome structures of the central part of the Dnieper-Donets Depression connection with oil and gas content. – Manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of geological sciences in specialty 04.00.01. “General and Regional geology” (103 – Earth Sciences). – Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2019.

In the dissertation the main stages of the development of salt structures located along the regional profile of the Berezhnyaki-Nedrigaylov in different structural-tectonic zones of the Dnieper-Donets Depression are studied: intersame sag of the Vysachkivsko-Romodanovskaya Anticline (southern flank zone), Skorobagatkivska Brachyanthycline (axial zone), Gerasimovskaya fold (northern flank zone).

On the basis of the analysis of geological and geophysical materials using paleotectonic methods, the reconstruction of the formation of structures was performed by constructing geological sections, isopach maps, paleotectonic alignment charts, and graphs of sedimentation rates.

According to the litho-facial method, correlation schemes were constructed to calculate the size of stratigraphic breaks and to determine the dynamics of structure development. According to graphs of sedimentation velocities, three main phases of the dynamics of growth of salt structures are identified - intensive, slow and passive. The salt structures of the central part of the Dnieper-Donets Depression are systematized in relation to the zones of the region and the confinement of the roof of the salt core (caprock) to different stratigraphic levels and the presence of oil fields.

Key words: Dnieper-Donets Depression, Vysachkovy-Romodanivska anticline, Skorobagatkivska structure, Herasymivska fold, structural-tectonic zones; salt structures, deep-breaks; faults, methods paleotectonic analysis, petroleum, traps hydrocarbon.