

**В. В. Макогон**, канд. геол. наук, завідувач сектору (Український державний геологорозвідувальний інститут), vlvlm@ukr.net, ORCID-0000-0001-5810-517X

## ГЕОЛОГІЧНЕ ВИВЧЕННЯ СХІДНОГО НАФТОГАЗОНОСНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ – НАУКОВІ РІШЕННЯ Й ЗДОБУТКИ

*У статті наведено головні досягнення співробітників Чернігівського відділення УкрДГРІ у вивченні геології та нафтогазоносності Східного нафтогазоносного регіону України, нароцуванні мінерально-сировинної бази держави. Стисло схарактеризовано сучасні проблеми, над якими працюють співробітники відділу методики нафтогазопошукових робіт – наступника ЧВ УкрДГРІ.*

**Ключові слова:** Чернігівське відділення УкрДГРІ, Дніпровсько-Донецька западина, нафтогазоносність.

Східний нафтогазоносний регіон України – Дніпровсько-Донецька нафтогазоносна область (ДДНГО) – містить близько 85 % запасів природного газу й близько 61 % видобувних запасів нафти України. Тут відкрито понад 240 родовищ вуглеводнів, з-поміж яких 33 – нафтові, 84 – нафтогазоконденсатні, решта – газові та газоконденсатні. Більше 20 родовищ належать до великих і надвеликих (Шебелинське, Гнідинцівське, Леляківське, Рибальське, Єфремівське, Західнохрещищенське, Яблунівське, Качанівське, Глинсько-Розбишівське, та ін).

Геологію та нафтогазоносність Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) у різні роки вивчали геологи як науководослідних установ (ВНДГРІ, ВНДГНІ, УкрНДГРІ, УкрНДІгаз та ін.), так і виробничих (трести, а згодом виробничі об'єднання: Чернігів-, Полтава-, Харків-нафтогазрозвідка, Укргеофізика та ін.) організацій. Важко переоцінити внесок тієї чи іншої групи дослідників у вивчення геології та нафтогазоносності ДДЗ.

Дніпровсько-Донецька западина є не тільки найбільшим нафтогазодобувним регіоном України, але й найбільш геологічно вивченим. І в цьому першочергова заслуга належить співробітникам Чернігівського відділення УкрДГРІ, історія якого бере свій початок із січня 1961 року, коли було створено Чернігівську експедицію УкрНДГРІ (з 1971 року – Чернігівське відділення). З-поміж завдань відділення були такі: вивчення глибинної геологічної будови, закономірностей розміщення родовищ нафти й газу, перспектив нафтогазоносності, розробка методики й напрямів пошуково-розвідувальних робіт та технології розкриття продуктивних горизонтів у головному нафтогазоносному регіоні України – ДДЗ. Водночас пріоритетними завжди були три основні напрями досліджень – геологічні, промислові та визначення напрямів геологорозвідувальних робіт (ГРР). Вони становили майже повний цикл наукового забезпечення нафтогазопошукових і розвідувальних робіт. За кожним з цих напрямів з часу заснування

наукового підрозділу виконано неабиякі обсяги досліджень й отримано вагомі наукові результати, які активно впроваджували в геологорозвідувальне виробництво.

### **Геологічні дослідження**

Вивчення глибинної будови ДДЗ охоплювало дослідження з усього комплексу класичних геологічних дисциплін – стратиграфії, літології та тектоніки.

**Стратиграфічні** й палеонтологічні дослідження поєднували стратиграфічне розчленування розрізу, кореляцію товщ і горизонтів, розробку регіональних та детальних літолого-стратиграфічних схем. Розробки дали змогу простежити окремі вапняки карбону від Луганська до Чернігова й проіндексувати їх згідно зі схемами Л. Лутугіна для Донбасу.

Л. Алексеєва, А. Білик, О. Лукін, В. Разницин зробили істотний внесок у вирішення питання “вічно дискусійної” границі між карбоном і девонем [21]. Вони вперше склали стратотипи перехідних відкладів девон-карбон (руденківські та більські шари) і переконливо довели, що вони пов’язані з девонською системою. Запропоновану границю між девонем і карбоном у підшві мальовського горизонту прийняв 1988 року Стратиграфічний комітет СРСР.

У 1985 р. А. Білик і Л. Трухан уперше обґрунтували наявність на північному заході ДДЗ теригенних (каолінових і вугленосних) товщ турнейського ярусу й нижньовізейського під’ярусу [6]. У 1993 році побачило світ новітнє покоління регіональних схем стратиграфії палеозою. З-поміж співавторів девонської схеми – В. Разницин, Л. Кононенко, А. Білик, Л. Алексеєва, кам’яновугільних відкладів – Г. Вакарчук, Л. Кононенко, О. Лукін.

В. Тетерюк склав атлас спор нижнього карбону Донбасу та ДДЗ. А його зональну шкалу Донбасу та ДДЗ використали під час розробки міжнародної зональної шкали.

В останнє десятиліття науковці відділу геологічних досліджень брали активну участь у складанні оновлених регіональ-

них стратиграфічних схем палеозою сходду України. Підготовлені пропозиції згодом урахував Стратиграфічний комітет України під час формування нової схеми стратиграфії карбону Доно-Дніпровського прогину [22].

**Літологічні** дослідження із системним підходом охоплювали: нафтогазовий формаційний аналіз, вивчення різних генетичних типів вторинних перетворень порід нафтогазоносних комплексів, системне вивчення колекторів і покришок ВВ-покладів, розробку седиментаційно-палеогеографічних, сейсмо- та секвенс-стратиграфічних, літолого-епігенетичних критеріїв нафтогазоносності, вивчення закономірностей формування й поширення різних типів резервуарів нафти й газу. Упровадження результатів цих досліджень у практику ГРП сприяло відкриттю низки зон нафтогазонакопичення й великої кількості родовищ ВВ.

До досягнень 1960–1970 років можемо зарахувати: розробку принципів та методології нафтогазового формаційного аналізу; створення комплексної палеогеотермічної шкали катагенезу; установлення аномально “розтягнутої” катагенетичної зональності нижньокам’яновугільних формацій у центральній частині ДДЗ, вторинно-метасоматичної природи колекторів у нижньому карбоні на глибинах понад 4 км; розробку прогнозно-пошукової класифікації літолого-стратиграфічних та комбінованих пасток (ЛСК-пасток) з обґрунтуванням поширення руслових, барових та інших піщаних тіл, а також аномально потужних товщ сухарних глин у відкладах верхнього девону – нижнього карбону (О. Лукін); відкриття великого поширення в регіоні клиноформ з покладами ВВ (О. Лукін, А. Ларченков); розробку низки нових методів прогнозування та пошуків літолого-стратиграфічних пасток (О. Лукін, В. Кривошеєв та ін.); обґрунтування пошуків нафти й газу в різновікових рифогенно-карбонатних комплексах (О. Лукін та ін.); дослідження літології, фацій, колекторських властивостей, геологічних критеріїв формування пасток

нафти й газу в палеозої ДДЗ [13, 14, 19]. У подальші роки напрями комплексних літологічних досліджень з обґрунтуванням поширення перспективних карбонатних рифових споруд у відкладах девону, карбону й пермі розширили й поглибили. Запропоновано пошуки пасток ВВ у лінзоподібних піщаних тілах, внутрішньоформаційних клиноформах, ерозійних палеогеоморфологічних формах у зонах виклинювання, пов'язаних з поверхнями неузгоджень тощо [18, 15]. У цей період розроблено низку практичних рекомендацій, упровадження яких привело до відкриття групи родовищ: Рудівського, Червонозаводського, Луценківського, Свиридівського та інших у новому верхньотульському нафтогазоносному комплексі із загальними промисловими запасами понад 60 млрд м<sup>3</sup> газу. Проведено цілеспрямовану розвідку Волошківського родовища на базі барової моделі будови його пастки. У східній частині регіону впровадження цих розробок зумовило відкриття Байрацького, Рясківського, Мачуського та інших родовищ, запаси яких сумарно перевищують 40 млрд м<sup>3</sup> газу.

На основі комплексних літологічних, літолого-стратиграфічних та літолого-сейсмостратиграфічних досліджень спрогнозовано нові літологічні та літолого-стратиграфічні пастки в теригенних і карбонатних відкладах різних зон ДДЗ (В. Кривошеєв, Є. Іванова, С. Ларін, В. Макогон).

В останні десятиріччя на основі встановлених різнорангових закономірностей осадонакопичення в ДДЗ та сформованої на єдиних принципах комп'ютерної бази даних зі стратиграфічних підрозділів, продуктивних горизонтів і нафтогазоносності вперше для всієї території ДДЗ складено 16 детальних погоризонтних літолого-палеогеографічних карт нового покоління масштабу 1:200 000 турнейського та візейського віків. Вони мають велике наукове значення для об'єктивного розуміння будови регіону і є надійною основою для прогнозування різнотипних пасток нафти й газу [11].

**Тектонічні** дослідження й геологічну картографію в східному секторі УкрДГРІ започаткував побудовою структурної карти по підосві кийвських мергелів і геологічної карти докайнозойських відкладів ДДЗ масштабу 1:100 000. У 1965–1967 рр. складено й опубліковано серію карт ДДЗ масштабу 1:500 000 під редакцією А. Мартинова й А. Ротая, яка вперше дала уявлення про геологічну будову регіону загалом по палеогенових, мезозойських і частково верхньопалеозойських відкладах з провідною думкою про генетичну єдність ДДЗ і Донбасу протягом усієї історії їх формування. Згодом було створено комплект із шести структурних карт по палеозойських стратиграфічних реперах западини в масштабі 1:200 000 (О. Ципко та ін.). У 1980 р. видано геологічну карту докам'яновугільних відкладів Прип'ятсько-Дніпровського прогину під редакцією Р. Гарецького і В. Глушко, складену разом з геологами Білорусії.

Отже, основні зусилля виконавців було спрямовано на висвітлення структури палеозойських нашарувань як комплексу, що містить абсолютну більшість промислових скупчень вуглеводнів. Водночас Б. Кабишев склав тектонічну карту верхньопалеозойських відкладів регіону масштабу 1:200 000, яку можна розглядати як початок створення геологічних побудов нового покоління.

У 1984 році вийшов з друку “Атлас геологического строения и нефтегазоносности Днепровско-Донецкой впадины” [2], за який разом із серією монографій 1991 року званням лауреата Державної премії України з-поміж інших авторів відзначено співробітників відділення Ю. Арсірія, Б. Кабишева, О. Лукіна та О. Ципка. Тоді ця оригінальна розробка не мала аналогів у геологічній картографії.

Побудови масштабу 1:500 000 у відділенні завершилися публікацією в 1988 р. “Тектонической карты Украинской ССР и Молдавской ССР” під редакцією В. Глушка й монографії “Тектоника Украины” [12], базованої на матеріалах карти.

За 1998–2000 роки серія побудов нового покоління поповнилася геологічними картами зрізів на позначках –3, –4, –5,

–6 та –7 км (1998 р., О. Ципко, Ю. Арсірій, А. Холодних та ін.) і структурно-геологічною картою доверхньовізейських відкладів (2000 р., А. Холодних, Ю. Арсірій, К. Філюшкін та ін.) масштабу 1:200 000. Ці побудови дали обґрунтування для перегляду й оновлення тектонічного районування ДДЗ.

З часу заснування відділення його співробітники протягом багатьох років **вивчали локальні структури** як основний тип пасток вуглеводнів.

У 1960–1970 роки Б. Кабишев у своїх дослідженнях обґрунтував конседиментаційне формування структур у кам'яновугільний і ранньопермський час. Було встановлено закономірності співвідношення структурних планів за різними структурними поверхнями й розроблено морфологічні, історичні та генетичні класифікації локальних структур (І. Баранов, Ю. Арсірій, Б. Кабишев та ін.). Усі ці дослідження сприяли виділенню та підготовці до буріння нових антиклінальних об'єктів пошуків нафти й газу.

У подальшому у відділенні виконували в широких масштабах палеотектонічні дослідження з вивченням історії розвитку локальних структур, аналізували палеотектоніку середніх структурних елементів (валів, депресій) та ДДЗ загалом. Для різних епох палеозою й мезозою було складено в масштабі 1:200 000 палеотектонічні карти; розроблено палеотектонічний метод прогнозування локальних підняття у глибоких горизонтах карбону й девону, уперше для ДДЗ встановлено частково та повністю розформовані підняття, систематизовано закономірності структуроформувальних процесів у ДДЗ, обґрунтовано панівну роль конседиментаційних процесів на ранніх стадіях розвитку та постседиментаційних на пізніх. Запропоновано новий принцип періодизації тектонічних процесів – виділено фази кон- та постседиментаційного тектогенезу, встановлено вплив цих процесів на нафтогазоносність. Узагальнювальну монографію Б. Кабишева [10] 1991 року відзначили премією НАН України ім. В. І. Вернадського.

### **Прогноз нафтогазоносності та обґрунтування напрямів геологорозвідувальних робіт**

Наукове обґрунтування пошуково-розвідувальних робіт базовано на розробленій у відділенні системі прогнозних досліджень нафтогазоносності, що поєднує три рівні – регіональний, зональний і локальний прогнози. Теоретичною основою її втілення в умовах ДДЗ є геолого-математична модель формування родовищ нафти й газу в регіоні, яку розроблено з позицій осадово-міграційної концепції походження нафти й газу через аналіз комплексу геологічних критеріїв, що визначають умови генерації, міграції та збереження покладів ВВ (Б. Кабишев, Д. Чупринін та ін.).

Головні напрями ГРР розробляли відповідно до завдань регіонального, пошукового й розвідувального етапів робіт у ДДЗ. Відділення брало активну участь в обґрунтуванні напрямів, перспективних і поточних планів регіональних робіт, складанні проектів буріння параметричних свердловин, розробці пропозицій щодо обсягів і розміщення регіональних геофізичних робіт (І. Рослій, О. Владіміров та ін.). Показником високої ефективності цих досліджень є відкриття багатьох родовищ ВВ параметричними свердловинами.

Один раз на п'ять років виконували кількісну переоцінку прогнозних ресурсів нафти, газу й конденсату по території ДДЗ. Після того як ресурси затверджували міжвідомчі експертні комісії, вони набували статусу офіційних оцінок і ставали основою для розроблення узагальнених напрямів пошукових і розвідувальних робіт. У 1988 р. у відділенні розроблено методику та вперше оцінено нерозвідані ресурси ВВ у відкладах докембрійського фундаменту (Б. Кабишев, Т. Пригаріна). Усе це сприяло тому, що з 1964 року оцінки нерозвіданих ресурсів ВВ у ДДЗ ставали достовірнішими.

Підкреслимо, що отримані в ЧВ УкрДГРІ оцінки прогнозних ресурсів ДДЗ були доволі точними, про що, зокрема, свідчить високий ступінь переведення прогнозних ресурсів

у розвіданні категорії запасів: у середньому за один рік 3,5 % у 1984–1987 рр., 1,7 % – у 1988–1992 рр., 0,8 % – у 1993–1995 рр. та 0,2 % – у 1996 р. Поступове зниження цього показника зумовлено істотним спадом обсягів глибокого буріння. Наприкінці 1990-х років у відділенні вперше в країнах СНД підраховано прогностичні ресурси нетрадиційного газу центрально-басейнового типу, що дало змогу суттєво підвищити загальну оцінку ресурсної бази регіону [9].

На основі кількісної оцінки прогностичних ресурсів ВВ кожен п'ятирічку відділення розробляло основні напрями ГРП у ДДЗ, разом з виробничими підприємствами й інститутами УкрНДГаз та УНГІ складало комплексні проекти таких робіт на відповідну п'ятирічку й здійснювало кураторський нагляд за їх виконанням. Протягом багатьох років фахівці відділення науково обґрунтовували річні плани ГРП для підприємств геологічної служби, які були основою планування напрямів та обсягів бурових і геофізичних робіт, а також приросту запасів вуглеводнів.

Щоб підвищити ефективність пошукових робіт і нагромадження запасів ВВ, склали комплексні й цільові програми пошукових робіт на малі глибини Південного та Північного бортів ДДЗ (В. П. Лебідь та ін.), Красноріцької сходуни північних околиць Донбасу, виділили потенційно перспективні нові зони та нетрадиційні об'єкти в карбонатних резервуарах і породах кристалічного фундаменту. У 1996 р. фахівці ЧВ УкрДГРІ брали активну участь у створенні Національної програми “Нафта і газ України до 2010 року”, а 1998 року сприяли розробці “Концепції розвитку МСБ України до 2020 р.”.

Широкі дослідження у відділенні проводили з обґрунтування деталізованих напрямів робіт. У середині 1960 років уперше виконано й практично втілено дослідження перспективності глибоких горизонтів ДДЗ [5]. Зроблено висновок щодо високих перспектив регіону на глибинах понад 5 000 м, хоча в ті роки пошуки родовищ майже не виходили за межі 3 500 м. З ідейних позицій неорганічного походження ВВ цей напрям пошуків у ті роки об-

ґрунтував В. Зав'ялов [8]. І в подальшому цьому напрямку теж приділяли належну увагу [1, 23]. Відзначимо, що висновок про високу перспективність глибоких горизонтів ДДЗ підтверджують останні відкриття газоконденсатних покладів на глибинах понад 6 000 м на Семиренківському та Комишнянському родовищах.

Під час розроблення напрямів пошуково-розвідувальних робіт у ДДЗ фахівці відділу зосереджували належну увагу на обґрунтуванні направлених пошуків великих і середніх за запасами родовищ ВВ. У ранній період цей напрям пов'язували з нижньопермсько-верхньокам'яновугільним продуктивним комплексом, девонієм і нижнім карбоном ([4], Ю. Арсірій, 1962, 1964). Пізніше в умовах уже істотної розвіданості ресурсів у регіоні [7] на основі детального вивчення особливостей формування великих за запасами родовищ, перспективи нових відкриттів пов'язували переважно з турнейсько-нижньовізейським та надсольовим девонським комплексами на великих антиклінальних структурах та з усім розрізом нижнього карбону у неантиклінальних пастках у центральній частині ДДЗ. Саме такі прогнози підтверджувало буріння в останні десятиріччя.

Суттєву увагу протягом усіх років приділяли дослідженням з прогнозування пасток різного типу, особливо неантиклінальних, початок чого стосується ще 1960 років (Ю. Арсірій, Н. Пашова). Широкого розмаху вони набули в 1970 роках, коли О. Лукін застосував генетичний підхід: виділення палеоруслових, барових та інших типів піщаних тіл [13]. Перспективність неантиклінальних тектонічно-екранованих пасток у цей період обґрунтовано в працях Б. Кабишева (1970), Є. Гончарова (1979). У першій з них зроблено висновок, що на такі поклади “першочерговим об'єктом є нижньокам'яновугільні відклади”, а нижньопермсько-верхньокам'яновугільні, які тоді були основним об'єктом пошуків, навпаки – малоперспективні, що пізніше підтвердило буріння для всіх без винятку неантиклінальних пасток.

У цей самий період Б. Кабишев (1978) сформулював головну умову перспективності неантиклінальних пасток усіх типів, яка полягає в тому, що вони закономірно здатні акумулювати вуглеводні тільки у відкладах нафтогазогенерувальних продуктивних комплексів, а тому лише в них і можуть бути перспективними.

Пізніше обґрунтовано нові для ДДЗ методичні прийоми прогнозування пасток за комплексом геолого-геофізичних даних: пасток клиноформного та “шнуркового” типів; пасток, пов’язаних з палеокрайовими розламами. Складено технологічну класифікацію ЛСК-пасток у теригенних відкладах ДДЗ і розроблено методичні прийоми оцінки їх нафтогазоносності бурінням (В. Савченко, М. Поліщук, В. Лебідь, Т. Пригаріна, Н. Пашова). Ці розробки сприяли успішним пошукам і розвідці покладів ВВ, приурочених до неантиклінальних пасток у нижньокам’яновугільних відкладах на низці ділянок ДДЗ.

Для прогнозування неантиклінальних літолого-стратиграфічних пасток відділення 1986 року підготувало методичні керівництва із зонального й локального прогнозування нафтогазоносності, які затвердило Мінгео УРСР і завдяки яким дослідження з єдиним методичним підходом було поширено не тільки в УкрДГРІ, а й у виробничих геологічних підприємствах. На базі розробленої методики виконано зональний прогноз теригенних відкладів карбону основної частини ДДЗ, що дало змогу обґрунтувати перспективність багатьох об’єктів і відокремити мало- й безперспективні об’єкти (Б. Кабишев, В. Савченко та ін.).

У відділенні виконували перманентні дослідження з прогнозування нафтогазоносності локальних структур (до введення їх у буріння) за комплексом геологічних критеріїв з використанням математичних методів та ЕОМ (Б. Кабишев, А. Шевченко, Д. Чупринін та ін.). Цей прогноз, який загалом було зроблено для більше ніж 350 структур, характеризувався досить високою достовірністю (75–86 %).

Упровадження рекомендацій з локального прогнозування нафтогазоносності структур у ДДЗ забезпечило геологічний та економічний ефект завдяки: а) прискоренню відкриття нових родовищ унаслідок уведення в буріння насамперед найперспективніших структур; б) зменшенню негативних результатів пошукового буріння внаслідок відмови від буріння на багатьох малоперспективних об’єктах, які за іншими даними рекомендували до буріння.

У 1980–1990 роки розроблено й утілено в життя програмну базу багатомірного комп’ютерного моделювання геолого-геофізичних полів і процесів, елементи галузевої інформаційної системи та баз даних Геоінформу. Інтегральна оцінка геолого-геофізичних процесів дає змогу побудувати нові моделі формування й розподілу покладів ВВ у нафтогазоносних регіонах загалом, і в ДДЗ зокрема, та збагатити ГРР новими принципами прогнозування (Н. Пашова, В. Кривошея, В. Єрьомін).

І. Дем’яненко спільно з іншими фахівцями відділення розробив і опублікував пропозиції з розвідки покладів ВВ у пастках геміантикліналей, створив принципово багатofакторну схему пошуків і розвідки покладів нафти й газу на різних типах перспективних і продуктивних структур. Буріння рекомендованих свердловин дало змогу виявити нові поклади ВВ на низці родовищ, а впровадження наукових рекомендацій під час їх розвідки сприяло отриманню приросту запасів промислових категорій, з яких частка ЧВ УкрДГРІ становить 7,97 млрд м<sup>3</sup> газу та 1,75 млн т нафти й конденсату.

З середини вісімдесятих років стали проводити дослідження з геолого-економічної оцінки ресурсів нафти й газу в ДДЗ (В. Зав’ялов, Л. Кучма, Т. Мельничук). Виконані розрахунки обсягів і витрат на ГРР, що потрібні для переведення ресурсів у запаси, дали змогу уточнити найефективніші напрями досліджень у регіоні. Обґрунтовано, що частка рентабельних для освоєння ресурсів нафти в ДДЗ становить 42, а газу – 83 %. Наступним де-

тальнішим етапом геолого-економічних досліджень щодо з'ясування перспектив освоєння ресурсів ВВ стала економічна оцінка локальних перспективних об'єктів пошукових робіт. Попередня економічна оцінка таких об'єктів дає змогу провести їх ранжування за рентабельністю освоєння ресурсів нафти й газу, намітити черговість уведення до опанування під час планування ГРР на ближчу та дальшу перспективу.

Нерозривною складовою комплексу нафтогазогеологічних досліджень були і є **геолого-промислові дослідження**. За цим напрямом більш ніж за 30-річний період у відділенні виконано й упроваджено у виробництво велику кількість розробок.

За період функціонування лабораторії інтенсифікації припливів отримано 16 авторських свідоцтв, один патент України та впроваджено 34 раціоналізаторські пропозиції. Розробки неодноразово демонстрували на ВДНГ СРСР і УРСР та їх відзначено 4-ма срібними, 5-ма бронзовими медалями й двома дипломами I ступеня.

На початковому етапі технологію розробляли переважно для розкриття та випробування продуктивних пластів у пошуково-розвідувальних свердловинах ДДЗ, але вже з 1971 р. аналогічні комплексні роботи періодично виконували і в інших регіонах України, а починаючи з 1984 р. надавали науково-методичну й практичну допомогу з розкриття та освоєння складних об'єктів у різних регіонах СРСР та за його межами.

Технологію буріння на збалансованому тиску "свердловина-пласт" із застосуванням полімерного розчину і випробуванням кожного пласта у відкритому стовбурі зі спричиненням припливу газу на поверхню та визначенням його дебіту й параметрів пласта було втілено під час буріння цільових свердловин на низці площ і скрізь отримано позитивні результати.

Розроблені ефективні інгібітори дали змогу вперше у вітчизняній практиці застосувати легкосплавні алюмінієві труби під час розбурювання масивних соленос-

них відкладів, а також під час буріння глибоких і надглибоких свердловин, а також забезпечити захист насосно-компресорних труб у агресивних середовищах газів та під час кислотних обробок. У дальшому ці розробки використовували в Туркменії, Казахстані, на Поволжі. Інгібітори випускали в промислових обсягах та їх захищено авторськими свідоцтвами (М. Щукін та ін.)

Для розкриття продуктивних пластів у складних гірсько-технічних умовах розробили метод розкриття пластів високонапірною щільовою гідроперфорацією взаємопов'язаними струменями. Цей метод ефективно застосовували в Україні та інших регіонах СРСР (М. Щукін).

За проблемою інтенсифікації припливів ВВ було розроблено технологію фізико-хімічного впливу на продуктивні пласти різного літотипу. Задля цього в 1988–1992 рр. розробили два порошкоподібні реакційні склади "Крот" і "Стимулятор", які випускали у промислових обсягах і впроваджували в різних регіонах СРСР.

Розроблено й випробувано технологію та технічні засоби освоєння й експлуатації свердловин із запакованими колонами НКТ, що дають змогу експлуатувати свердловини з негерметичними колонами або здійснювати повернення на продуктивні об'єкти, що залягають нижче (М. Щукін, О. Леонт'єв).

Метою *газоконденсатних досліджень* були комплексні дослідження газоконденсатних флюїдів і обґрунтування вихідних газоконденсатних параметрів для підрахунку промислових запасів газу й конденсату на родовищах ДДЗ.

Загалом такі дослідження виконано більше ніж по 600 об'єктах майже на 120 розвідувальних площах на глибинах 2000–6300 м. На основі виконаних досліджень по 75 родовищах обґрунтовано вихідні газоконденсатні параметри для оперативного й остаточного підрахунку промислових запасів ВВ і складання ТЕО варіантів розробки, які успішно захищено в ДКЗ. Крім того, створено низку методичних розробок, успішно впроваджених

у виробництво й практику лабораторних робіт (О. Дзюбенко, І. Кайєва, В. Гончаренко та ін.).

Протягом усіх років співробітники Чернігівського відділення УкрДГРІ більшість своїх наукових розробок активно впроваджували в практику ГРР. За весь період виробничим підрозділам надано понад 400 практичних рекомендацій, які сприяли відкриттю й розвідці близько 170 родовищ нафти і газу в ДДЗ, західному й південному регіонах України. Так лише за 1986–2000 рр. за документально підтвердженими даними в ДДЗ, з урахуванням рекомендацій відділення, відкрито 19 родовищ газу й нафти. Вони пов'язані переважно з новими типами пасток, слабо-розвіданими зонами та частинами стратиграфічного розрізу. Вище наведено дані також про відкриття покладів та отримання приростів запасів ВВ з використанням розробок відділення за методикою розвідки родовищ.

Науковці ЧВ УкрДГРІ опублікували понад 2000 наукових праць з питань нафтогазової геології, з-поміж них і понад 20 монографій; одержано 20 авторських свідоцтв, 2 патенти України на винаходи, унесено 40 раціоналізаторських пропозицій. Вони були серед основних виконавців Державної програми “Нафта і газ України до 2010 р.”. О. Ю. Арсірій, Б. П. Кабишев, О. Ю. Лукін та О. К. Ципко відзначено званням лауреата Державної премії України в області науки і техніки; Б. П. Кабишеву й В. І. Савченку присвоєно державне звання заслуженого діяча науки і техніки; Б. П. Кабишева й О. Ю. Лукіна відзначено премією НАН України імені академіка Вернадського; низка фахівців відділення отримала звання “Почесного розвідника надр”.

У зв'язку з реорганізацією УкрДГРІ з 2006 року на базі Чернігівського відділення утворено відділ методики нафтогазово-пошукових робіт УкрДГРІ, який нині очолює доктор геол.-мінерал. наук, академік НАНУ, професор О. Ю. Лукін.

Відділ методики нафтогазово-пошукових робіт зберіг основні напрями діяльності

відділення. Головні дослідження сконцентровано на розробці актуальних проблем, присвячених:

- системному вивченню різних аспектів глибинної будови, закономірностей формування й геологічного розвитку Дніпровсько-Донецького авлакогену як основи наукового супроводу всіх напрямів діяльності, пов'язаних з різними проблемами освоєння надр Східного регіону України;

- кількісній і геолого-економічній оцінці прогнозних ресурсів вуглеводнів у ДДЗ, обґрунтуванню напрямів регіональних, пошуково-розвідувальних робіт на нафту й газ та визначенню стратегії ГРР у ДДЗ на перспективу;

- розв'язанню теоретичних проблем нафтогазоутворення та перспектив нафтогазоносності й освоєння великих глибин [16, 17];

- науковим аспектам розвитку й практичним питанням пошуків пасток вуглеводнів неантиклінального типу [20];

- розробці проблеми перспектив ДДЗ на нетрадиційні джерела вуглеводневої сировини, зокрема й газ центрально-басейнового типу;

- вивченню й уточненню геологічної будови регіону за результатами комплексу літолого-фаціальних, біостратиграфічних і тектонічних досліджень [11].

Відділ розв'язує низку інших нагальних питань нафтогазової геології, які загалом спрямовано на оцінку промислової нафтогазоносності об'єктів різного масштабу. Співробітники відділу виконують дослідження на високому науково-технічному рівні, чому сприяє як високий науковий потенціал фахівців, так і наявність власної лабораторної бази. Широко застосовують комп'ютерні технології.

На роботи відділу завжди був попит та їх активно впроваджували у виробництво. Сучасна тісна співпраця з вітчизняними й зарубіжними підприємствами різних форм власності, розширення “географії” робіт дає підстави сподіватися на подальший плідний розвиток наукових досліджень чернігівських геологів УкрДГРІ.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Арсирій Ю. А., Бланк М. И., Завьялов В. М., Мясников В. И., Палий А. М. Об эффективности поисков и разведки залежей нефти и газа на больших глубинах ДДВ//Геология нефти и газа. – 1973. – № 5. – С. 55–59.
2. Атлас геологического строения и нефтегазоносности Днепровско-Донецкой впадины/Под ред. Ю. А. Арсирія, В. А. Витенко, А. К. Цыпко и др. – Киев: Мингео УССР, 1984. – 195 с.
3. Атлас родовищ нафти і газу України. В 6 т. – Львів: “Центр Європи”, 1998. – Т. 1–3. – 1420 с.
4. Баранов И. Г. Формирование структур ДДВ и их нефтегазоносность. – М.: Недра, 1965. – 232 с.
5. Баранов И. Г., Бильик О. Д., Лукин А. Е., Разницын В. А., Самборский Н. А., Цыпко А. К., Шукин Н. В. О перспективах поисков нефти и газа в ДДВ на глубинах свыше 4000 м//Геол. журнал. – 1969. – № 4. – С. 29–38.
6. Бильик А. А. К стратиграфии нижневизейских отложений Днепровско-Донецкой впадины//Геол. журнал. – 1986. – 46. – Вып. 4. – С. 42–52.
7. Евдошук Н. И., Кабышев Б. П., Пригарина Т. М. и др. Закономерности размещения и прогнозирования значительных скоплений нефти и газа в ДДВ. – К.: Наукова думка, 1998. – 203 с.
8. Завьялов В. М. Условия аккумуляции нефти и газа и закономерности размещения их в ДДВ. – М.: Недра, 1973. – 120 с.
9. Кабышев Б. П., Лоу Б., Пригарина Т. М., Полутранко О. Ю., Кабышев Ю. Б. Перспективність ДДЗ на нетрадиційний газ центрально-басейнового типу//Нафтова та газ. пром-сть. – 2000. – № 3. – С. 8–11.
10. Кабышев Б. П. Палеотектонические исследования и нефтегазоносность в авлакогенных областях. – Л.: Недра, 1987. – 190 с.
11. Кривошеев В. Т., Макогон В. В., Иванова Є. З., Пекельна О. В. Літолого-палеогеографічні карти турнейсько-візейських нафтогазоносних відкладів Дніпровсько-Донецької западини на основі їх сучасної стратифікації//36. наук. праць УкрДГРІ. – 2007. – № 2. – С. 148–160.
12. Круглов С. С., Цыпко А. К., Арсирій Ю. А. и др. Тектоника Украины. – М.: Недра, 1988. – 254 с.
13. Лукин А. Е. Перспективы поисков неантиклинальных залежей нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине//Сов. геология. – 1976. – № 8. – С. 14–25.
14. Лукин А. Е. Формации и вторичные изменения каменноугольных отложений ДДВ связи с нефтегазоносностью. – М.: Недра, 1977. – 101 с.
15. Лукин А. Е. Литогеодинамические факторы нефтегазоаккумуляции в авлакогенных бассейнах. – К.: Наукова думка, 1997. – 240 с.
16. Лукин А. Е. О происхождении нефти и газа (геосинергетическая концепция природных углеводородгенерирующих систем)//Геологічний журнал. – 1999. – № 1. – С. 30–42.
17. Лукин А. Е. Углеводородный потенциал больших глубин и перспективы его освоения в Украине//Геофізичний журнал. – 2014. – № 4. – Т. 36. – С. 3–22.
18. Лукин А. Е., Кривошеев В. Т., Ларченков А. Я. Нефтегазоносные структуры, связанные с узловыми песчаными телами//Сов. геология. – 1987. – № 10. – С. 39–45.
19. Лукин А. Е., Ларченков А. Я. Зоны развития карбонатных рифогенных коллекторов в палеозое ДДВ и перспективы их нефтегазоносности//Рифогенные образования нефтенос. обл. Русской платформы. – М., 1976. – (Тр. ВНИГНИ, в. 194). – С. 158–170.
20. Лукин А. Е., Гафич И. П., Макогон В. В., Холодных А. Б. Перспективы нефтегазоносности глубокозалегающих уолсортских карбонатных куполов в центральной части Днепровско-Донецкой впадины//Доповіді НАН України. – 2016. – № 8. – С. 70–78.
21. Разницын В. А. О стратиграфическом положении, фаунистической и палинологической характеристике переходной толщи от девона к карбонату в Днепровско-Донецкой впадине//Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Геология. – 1981. – 56. – Вып. 1. – С. 52–72.
22. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України у 2-х томах/Головний редактор Гожик П. Ф. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. Розділ 7. Кам'яновугільна

система. Стратиграфія карбону Доно-Дніпровського прогину. Автори: В. І. Полетаєв, М. В. Вдовенко, І. М. Бабко, Л. П. Кононенко, В. Т. Кривошеєв, С. В. Онуфришин. – Київ: ІГН НАНУ, 2013. – С. 247–283.

23. Шнак П. Ф., Гавриш В. К., Лукін А. Е., Кабышев Б. П. и др. Проблемы поисков залежей нефти и газа на больших глубинах. – Препринт ИГН 90–17. – К., 1990. – 48 с.

#### REFERENCES

1. *Arsirij Ju. A., Blank M. I., Zavjalov V. M., Mjasnikov V. I., Palij A. M.* About efficiency of searches and investigations of deposits of oil and gas at big depths of DDB// *Geologija nefti i gaza*. – 1973. – № 5. – P. 55–59. (In Russian).

2. Atlas of a geological structure and oil-and-gas content of the Dniepr-Donets basin/ Under edition Ju. A. Arsirij, V. A. Vitenko, A. K. Cypko and oth. – Kiev: Mingeo USSR, 1984. – 195 p. (In Russian).

3. Atlas of oil and gas fields of Ukraine. In 6 volumes. – Lviv: “Tsentri Yevropy”, 1998. – Vol. 1–3. – 1420 p. (In Ukrainian).

4. *Baranov I. G.* Formation of structures DDB and their oil-and-gas content. – Moskva: Nedra, 1965. – 232 p. (In Russian).

5. *Baranov I. G., Bilyk O. D., Lukin A. E., Raznicyn V. A., Samborskij N. A., Cypko A. K., Shhukin N. V.* About the prospects of searches of oil and gas in DDB at depths over 4000 m// *Geol. zhurnal*. – 1969. – № 4. – P. 29–38. (In Russian).

6. *Bilyk A. A.* To a stratigraphy the lower vissean deposits of the Dniepr-Donets basin// *Geol. zhurnal*. – 1986. – 46. – Iss. 4. – P. 42–52. (In Russian).

7. *Evdoshuk N. I., Kabyshev B. P., Prigarina T. M.* etc. Regularities of placement and forecasting of considerable accumulations of oil and gas in DDB. – Kiev: Naukova dumka, 1998. – 203 p. (In Russian).

8. *Zavjalov V. M.* Conditions of accumulation of oil and gas and regularity of placement them in DDB. – Moskva: Nedra, 1973. – 120 p. (In Russian).

9. *Kabyshev B. P., Lou B., Pryharina T. M., Polutranko O. Yu., Kabyshev Yu. B.* The prospect of DDB of gas of Central basin type// *Naftova ta haz. prom-st.* – 2000. – № 3. – P. 8–11. (In Ukrainian).

10. *Kabyshev B. P.* Paleotectonic researches and oil-gas accumulation in aulacogenic basins. – Leningrad: Nedra, 1987. – 190 p. (In Russian).

11. *Kryvosheiev V. T., Makohon V. V., Ivanova Ye. Z., Pekelna O. V.* Lithology-paleogeographic maps of the Turneisian and lower Vissean oil-gas deposits in the Dnieper-Donets basin on the basis of modern stratification// *Zb. naukovykh prats UkrDHRI*. – 2007. – № 2. – P. 148–160. (In Ukrainian).

12. *Kruglov S. S., Cypko A. K., Arsirij Ju. A.* etc. Tectonics of Ukraine. – Moskva: Nedra, 1988. – 254 p. (In Russian).

13. *Lukin A. E.* The prospects of searches of not anticlinal deposits of oil and gas in the Dnieper-Donets basin// *Sov. geologija*. – 1976. – № 8. – P. 14–25. (In Russian).

14. *Lukin A. E.* Formations and secondary changes of carboniferous deposits of DDB in connection with oil-gas accumulation. – Moskva: Nedra, 1977. – 101 p. (In Russian).

15. *Lukin A. E.* Lithogeodynamic oil-gas accumulation factors in the aulacogenic basins. – Kiev: Naukova dumka, 1997. – 240 p. (In Russian).

16. *Lukin A. E.* About an origin of oil and gas (the geosynergetic concept of natural of hydrocarbon systems)// *Heolohichnyi zhurnal*. – 1999. – № 1. – P. 30–42. (In Russian).

17. *Lukin A. E.* Hydrocarbonic potential of big depths and the prospect of his development in Ukraine// *Heofizychnyi zhurnal*. – 2014. – № 4. – Vol. 36. – P. 3–22. (In Russian).

18. *Lukin A. E., Krivosheiev V. T., Larchenkov A. Ja.* The oil-gas structures connected with nodal sandy bodies// *Sov. geologija*. – 1987. – № 10. – P. 39–45. (In Russian).

19. *Lukin A. E., Larchenkov A. Ja.* Zones of development of carbonate-reef collectors in the Paleozoic of DDB and prospect of their oil-gas accumulation// *Rifogennye obrazovanija neftenos. obl. Russkoj platformy*. – Moskva, 1976. – (Tr. VNIGNI, iss. 194). – P. 158–170. (In Russian).

20. *Lukin A. E., Gafich I. P., Makogon V. V., Holodnyh A. B.* Prospects of oil-gas accumulation of deep-laying wallsort carbonate domes in the central part of the Dnieper-Donets basin// *Dopovidi NAN Ukrainy*. – 2016. – № 8. – P. 70–78. (In Russian).

21. *Raznicyn V. A.* About stratigraphic position, the faunistic and palynological cha-

racteristic of transitional thickness from Devon to Carboniferous in the Dnieper-Donets basin//Bjul. Mosk. o-va ispytatelej prirody. Otd. Geologija. – 1981. – 56. – Iss. 1. – P. 52–72. (In Russian).

22. The stratigraphy of the upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine in 2 vols./Editor in chief Gozhyk P. F. Vol. 1. The stratigraphy of the upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine. Section 7. The Carboniferous system. Stratigraphy Carboniferous Dono-

Dnieper trough. Authors: V. I. Polietaiev, M. V. Vdovenko, I. M. Babko, L. P. Kononenko, V. T. Kryvosheiev, S. V. Onufryshyn. – Kyiv: IHN NANU, 2013. – P. 247–283. (In Ukrainian).

23. Shpak P. F., Gavrish V. K., Lukin A. E., Kabyshev B. P. etc. Problems of searches of deposits of oil and gas at big depths. – Preprint IGN 90–17. – Kiev, 1990. – 48 p. (In Russian).

Рукопис отримано 3.04.2017.

**V. V. Makogon**, канд. геол. наук, заведуючий сектором (Український державний геологорозведочний інститут), vlvlm@ukr.net, ORCID-0000-0001-5810-517X

### **ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОСТОЧНОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ – НАУЧНЫЕ РЕШЕНИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ**

*В статье освещены основные достижения сотрудников Черниговского отделения УкрГГРИ в изучении геологии и нефтегазоносности Восточного нефтегазоносного региона Украины, наращивании минерально-сырьевой базы государства. Кратко охарактеризованы современные проблемы, над которыми работают сотрудники отдела методики нефтегазопоисковых работ – преемника ЧО УкрГГРИ.*

**Ключевые слова:** Черниговское отделение УкрГГРИ, Днепровско-Донецкая впадина, геология, нефтегазоносность.

**V. V. Makogon**, PhD, head of the sector (Ukrainian State Geological Research Institute), vlvlm@ukr.net, ORCID-0000-0001-5810-517X

### **GEOLOGICAL STUDY OF EASTERN OIL AND GAS REGION OF UKRAINE – SCIENTIFIC SOLUTIONS AND ACHIEVEMENTS**

*The article shows the main achievements of the employees of the Chernihiv branch of UkrSGRI in studying the geology and oil and gas potential of the Eastern oil and gas region of Ukraine, building up the country's mineral and raw materials base. The modern problems on which the employees of the department of the methodology of oil and gas exploration work – the successor of Chernihiv branch UkrSGRI – are briefly described.*

**Keywords:** Chernihiv branch of UkrSGRI, Dnieper-Donets basin, geology, oil and gas potential.