

# ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ

УДК 550.8 (477)

Анатолій  
МОСПАН

директор  
ТОВ «Надра Сервіси»,  
член Співки геологів  
України

Тетяна  
ТІМЧЕНКО

головний геолог  
ТОВ «Надра Сервіси»,  
член Співки геологів  
України

Розвиток економіки країни, промислової та господарської інфраструктури неможливий без застосування нафти та газу, а також продуктів їхнього перероблення. Україна не задовольняє в повному обсязі власні потреби в паливно-енергетичних ресурсах. Важливу роль у вирішенні цього питання відведено геофізичним методам дослідження, узгодженому комплексу та видам геолого-геофізичних досліджень. Матеріали геофізичних методів досліджень у багатьох випадках є основними у геологічній документації свердловин, що буряться для пошуку та розвідки продуктивних колекторів. Вітчизняні компанії нафтогазового сервісу потребують державної підтримки в напрямі підвищення рівня геолого-геофізичних послуг, оновлення парку апаратури та наземного обладнання, впровадження сучасних технологій для можливості розвитку рівної конкуренції з іноземними компаніями як на внутрішньому, так і світовому ринках.

**Ключові слова:** геолого-геофізичні дослідження; каротаж; технічна інструкція; замовник; технічні та технологічні фактори; вітчизняний нафтогазовий сервіс; вуглеводні; надрокористування.

## ВСТУП

Нафтогазова промисловість залишається важливою складовою забезпечення енергетичної стабільності та незалежності країни. Підвищення якості геофізичних досліджень у процесі пошуку та розвідки корисних копалин є головним завданням виробничих підприємств. Адже наразі важко уявити в сучасному світі розкриття та експлуатацію продуктивних покладів без застосування геофізичних методів дослідження.

Ефективність виконання та точність інтерпретації методів геофізичних досліджень свердловин (ГДС) безпосередньо залежать від розвитку вітчизняного нафтогазового сервісу (рис. 1). В свою чергу динамічний розвиток вітчизняних виробничих підприємств неможливий без нових наукових розробок, модернізації та технічного переоснащення, підготовки фахових спеціалістів – геологів, геофізиків та ін. Тож першочерговим завданням є привернення уваги геолого-геофізичної громадськості до сучасних проблем розвитку вітчизняного нафтогазового сервісу та можливих наслідків.

Підвищення ефективності вивчення розрізів свердловин значною мірою

залежить від узгодженого комплексу та видів геолого-геофізичних досліджень, передбачених у ГТНі (геолого-технічний наряд). Матеріали ГДС у багатьох випадках є основними у геологічній документації свердловин, які бурять для пошуку та розвідки продуктивних колекторів. До складу комплексу геофізичних досліджень необхідно обов'язково долучати виконання таких: ГК (гамма-каротаж), ННК (нейтрон-нейтронний каротаж), СП (самочинна поляризація), АК (акустичний каротаж), ДС (діаметр свердловини) для оцінювання літологічного складу, пористості, проникності порід (*Техническая инструкция, 1985*). Основними методами для виділення колекторів за параметрами проникнення та визначення їхнього насичення є такі: МК (мікрокаротаж), МБК (мікробоковий каротаж), СК (стандартний каротаж), БК (боковий каротаж), БКЗ (бокове каротажне зондування), ІК (індукційний каротаж) (*Техническая инструкция, 1985*). Для кореляції розрізу свердловини необхідно застосовувати стандартний каротаж (СК) та гамма-каротаж (*Техническая инструкция, 1985*). Виконання саме такого комплексу геофізичних методів є доволі ефективним

під час виконання зазначених вище завдань, що доведено на власному досвіді, досвіді фахівців-інтерпретаторів підприємства ТОВ «Надра Сервіси» та інших компаній.



Рисунок 1.  
Виконання комплексу ГДС компанії ТОВ «Надра Сервіси» на свердловині компанії «Укргазвидобування»

Деякі замовники геофізичних послуг під час буріння свердловин замовляють скорочений комплекс ГДС, без виконання методів СК, БКЗ, МК на користь багатозондових БК, ІК, що має як переваги, так і недоліки. Однією з причин проведення аналізу інформативності того чи іншого комплексу геолого-геофізичних досліджень стали певні труднощі, що виникають під час виділення пластів-колекторів та оціювання їхнього насичення, які інколи призводять до пропусків продуктивних горизонтів.

Скорочення комплексу ГДС визначається такими основними факторами:

- технічний – ускладнення під час буріння свердловини;
- технологічний – негативний вплив на якість запису ГДС бурових розчинів;
- проектування в ГТНі виконання обмеженого, неповного комплексу ГДС.

Впливати на технічні та технологічні фактори під час буріння свердловин складно, а інколи взагалі неможливо. Але приділити увагу, проаналізувавши інформативність того чи іншого комплексу ГДС-досліджень, варто.

Стандартний каротаж (ГЗ, ПЗ) – один із методів електрометрії, що спільно з методом ГК використовують для побудови кореляційних моделей (Дахнов, 1972).

**Мікрокаротаж** (МГЗ, МПЗ) – метод, який використовують для дослідження присвердловинної зони пласта –

проникної частини (рпп). Важливість методу в тому, що вже на якісному рівні за результатами мікрометодів визначають колекторські характеристики пласта (рис. 2) (Дахнов, 1972).

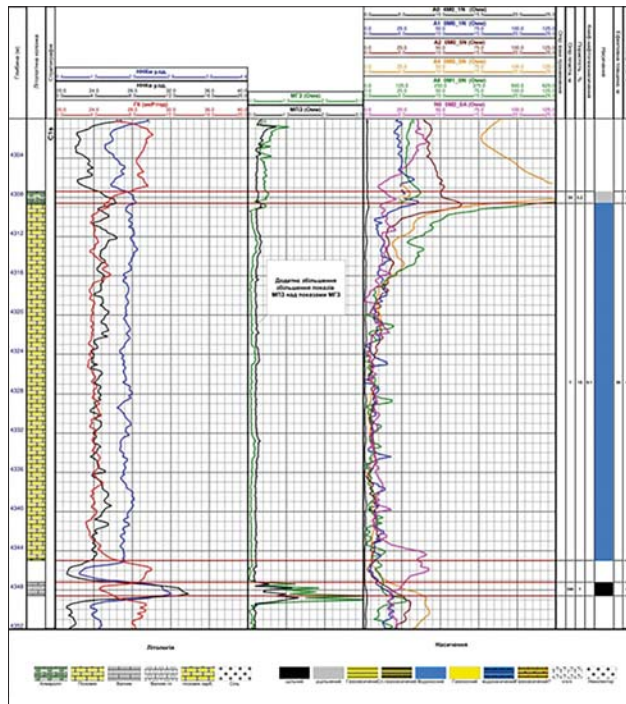


Рисунок 2.  
Визначення колекторських характеристик пласта методами мікрокаротажу МГЗ, МПЗ

**Бокове каротажне зондування** (БКЗ) – метод електрометрії, який завдяки використанню різноглибинних зондів (глибинність 0,5 м, 1 м, 2 м, 4 м, 8 м) дає змогу визначити такі важливі параметри пластів, як питомий електричний опір пласта, опір та діаметр зони проникнення, опір промивальної рідини. На конкретному прикладі розглянуто основні підходи оброблення методом БКЗ (рис. 3) (Дахнов, 1972).

**Індукційний каротаж** ІК (активна та реактивна складові) – метод електрометрії, що дає можливість визначити уявний електричний опір порід. Слід зауважити, що в пластах, які мають велику зону проникнення, за допомогою методу ІК вимірюють величину опору пласта (рп). На відміну від методу індукційного каротажу, метод БК (боковий каротаж) вимірює опір, ближчий до опору зони проникнення (рзп) пластів-колекторів. Для порівняння: глибинність зондів ІК інколи вища, ніж глибинність навіть великого зонда методу БКЗ. Під час вимірювання провідності порід методом індукційного каротажу перевагою є й те, що у разі застосування полімерних та підвищеної солоності бурових розчинів отримуємо задовільні результати під час визначення електричного опору (рис. 4).

Використовуючи зонди з різними радіальними характеристиками та різними геометричними факторами,

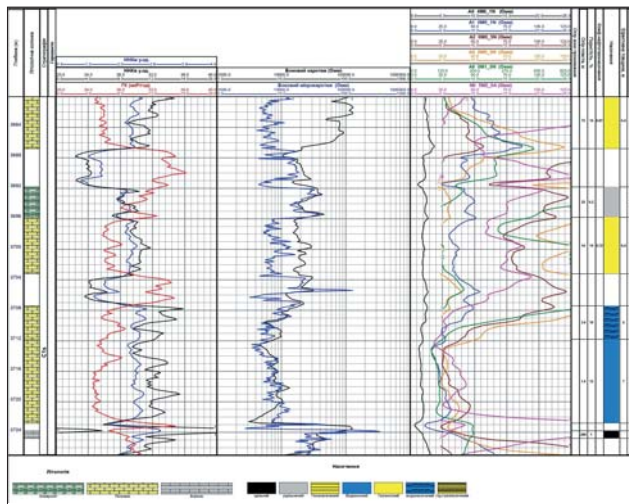


Рисунок 3.  
Визначення ПЕО за даними методу БКЗ

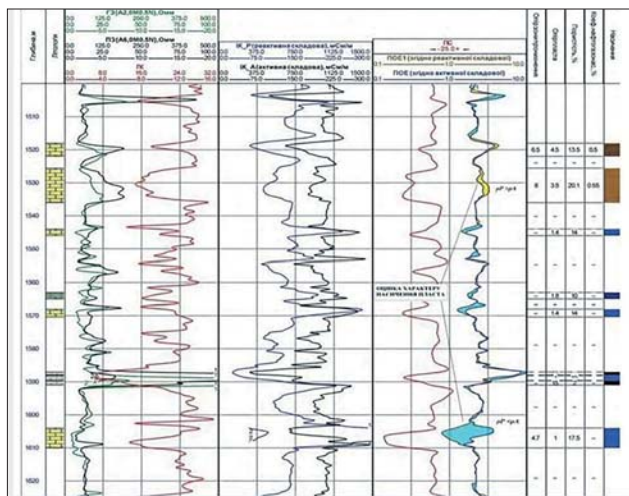


Рисунок 4.  
Визначення ПЕО за даними методу ІК

маємо значно більше можливостей для вивчення розрізів свердловин.

Виконання скорочених комплексів ГДС часто обґрунтовується тим, що прилади у збірках не дають змоги реєструвати той чи інший метод. На ринку геофізичних послуг пропонують дослідження розрізів свердловин за допомогою сучасної апаратури, застосовують комплекси приладів, які дають можливість за одне спускання-підймання провести реєстрацію кількома методами одночасно. Таким чином, буде скорочено час на проведення польових робіт, у тому числі камеральних, що для замовника є, безперечно, важливим чинником. Але є і зворотний бік – недостатня інформативність таких каротажів і, як результат, недовивченість геологічного розрізу.

Підготовка фахових спеціалістів та постійне підвищення їхньої кваліфікації є важливою складовою

забезпечення ефективної роботи нафтогазової галузі. Здешевлення вартості робіт призвело до зниження кваліфікаційного рівня багатьох вітчизняних підприємств. Тобто через це звільняються фахові спеціалісти, а на їхнє місце або немає кого прийняти на роботу, або приходять молоді спеціалісти, на підготовку яких потрібен тривалий час. Згодом професія стає неперспективною. Таким чином, створюється дефіцит фахового персоналу. Деякі підприємства переходять на скорочений графік роботи та працюють із мінімальним завантаженням виробничих потужностей або й взагалі скорочують штат співробітників. Надалі недостатня увага до кадрових питань може призвести до значних втрат на шляху розвитку важливої складової енергетичної безпеки держави. Наш професійний та навіть моральний обов'язок – підтримувати та розвивати геологічну службу України.

Необхідно звернути увагу, що сьогодні немає єдиного нормативного документа в країні, аналогічного «Технической инструкции проведения геофизических исследований в скважинах» (Техническая инструкция, 1985), який охопив би всі питання стосовно проведення геофізичних досліджень у свердловинах, а саме: виконання типових та обов'язкових комплексів дослідження, методик проведення робіт, організації робіт, техніки безпеки, охорони навколишнього середовища.

Геолого-геофізичні підприємства мають справу з випадками отримання інформації незадовільної якості або цілковитої її відсутності, виконання промислових робіт у свердловинах за підвищеного рівня небезпеки чи в аварійному режимі, втрати геолого-геофізичного обладнання, професійно-технічних проблем. У багатьох випадках основною причиною є недостатня якість досліджень, недотримання правил проведення та виконання геолого-геофізичних робіт. Тому є нагальна потреба в розробленні сучасного керівного документа для всіх надрокористувачів, науково-дослідних і проєктних інститутів. Дотримання цих правил повинно бути обов'язковим для всіх підприємств і організацій які здійснюють проєктування, розвідку та промислову діяльність в Україні.

### ВИСНОВКИ

Презентована практика не є новою, вона відома широкому колу фахівців геологічних підприємств. Модернізація та впровадження новітніх технологій є безперечно актуальним напрямом розвитку та підвищення конкурентоспроможності галузі України на світовому ринку.

Підвищення якості геофізичних досліджень під час пошуків та розвідки корисних копалин є головним завданням виробничих підприємств у цій сфері діяльності. Практично доведено, що наразі не можна недооцінювати ефективності, а тим більше відмовлятися від уже адаптованих так званих вітчизняних комплексів для ґрунтового вивчення розрізів свердловин із метою пошуку вуглеводнів.

---

**СПИСОК  
ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

Дахнов В.Н. Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин. Москва: Недра, 1972.

Техническая инструкция по проведению геофизических исследований в скважинах. Москва: Недра, 1985.

---

**REFERENCES**

Dahnov V.N. Interpretacija rezul'tatov geofizicheskikh issledovanij razrezov skvazhin [Interpretation of the results of geophysical studies of well sections]. Moskva: Nedra, 1972 (in Russian).

Tehnicheskaja instrukcija po provedeniju geofizicheskikh issledovanij v skvazhinah [Technical instructions for conducting geophysical surveys in wells]. Moskva: Nedra, 1985 (in Russian).

# PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF THE NATIONAL PETROLEUM INDUSTRY

Anatolii  
MOSPAN

---

director  
of NADRA Services Ltd,  
member of the UAG

Tetiana  
TIMCHENKO

---

chief geologist  
of NADRA Services Ltd,  
member of the UAG

Development of the country's economy, industrial and economic infrastructure is impossible without the use of oil and gas, as well as their products. Ukraine does not fully meet its own needs for fuel and energy resources. An important role in the solving of this issue belongs to geophysical research methods, their integrated complex and the types of geological and geophysical researches. In many cases, the materials of geophysical research methods are the main ones with respect to the geological documentation of wells that were drilled for the search and exploration of productive reservoirs. Domestic oil and gas service companies need government support to increase quality of geological and geophysical services, updating the equipment fleet, and ground equipment, introducing modern technologies to enable the development of equal competition with foreign companies both in the domestic and global markets.

---

**Keywords:** *geological and geophysical researches; logging; technical instruction; customer; technical and technological factors; domestic oil and gas service; hydrocarbons; subsoil use.*