

<https://doi.org/10.15407/gpimo2021.04.032>

**О.Д. Науменко**, канд. геол. наук, старш. наук. співроб.

E-mail: od.naum1961@gmail.com

ORCID 0000-0003-0050-2820

**П.М. Коржнев**, канд. геол. наук, старш. наук. співроб.

E-mail: korznev@nas.gov.ua

ORCID 0000-0003-2872-7773

**Т.В. Гусиніна**, геоморфолог

E-mail: gusynina.toma@gmail.com

**У.З. Науменко**, канд. геол. наук, старш. наук. співроб.

E-mail: uznaum@gmail.com

ORCID 0000-0001-9420-4044

Інститут геологічних наук НАН України

01063, м. Київ, вул. Олеся Гончара, 55-б

## ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СРІБНЕНСЬКОЇ ДЕПРЕСІЇ В НИЖНЬОКАРБОНОВИЙ ЧАС У ЗВ'ЯЗКУ З НАФТОГАЗОНОСНІСТЮ

---

*Робота присвячена вивченню геоморфологічних рис морського палеобасейну і прилеглих до нього територій у нижньокарбонівий час. Об'єктом дослідження слугували відклади верхньотульського теригенно-доманікоїдно-глинистого комплексу Дніпровсько-Донецького авлакогену в межах Срібненської депресії та її облямування. Достатня геологічна вивченість цієї території за допомогою свердловин та геофізичних методів дослідження сприяла палеогеоморфологічному моделюванню басейну седиментації, що надало можливість визначити основні критерії та закономірності генезису пасток для вуглеводнів.*

*За результатами вивчення керну свердловин було з'ясовано літологічні особливості алевритопіщаних відкладів і глинистих порід, серед яких вони залягають. Верхньотульський теригенно-доманікоїдно-глинистий комплекс представлений переважно темноколірними флішоїдними глинистими відкладами депресійного виду. Пісковики, що складають теригенну частину комплексу, кварцові сірі, світло-сірі, різнозернисті (але переважають у розрізах дрібнозернисті), характеризуються масивною текстурою і різнонаправленою шаруватістю. Цемент в пісковиках — лускуватий моноклінний каолінит, також спостерігаються домішки деградованих гідролуд, рідше кальциту, анкериту, сидериту. Осадовий матеріал такого типу характерний для річкових виносів в депресивний морський басейн застійного типу, що перевідкладений підводно-дельтовими та турбідними потоками і контурними течіями.*

*За даними каротажних діаграм, що описують літолого-фаціальні особливості порід, створено палеогеологічні моделі, які відображають закономірності розподілу фацій палеобасейну у верхньо-*

---

Цитування: Науменко О.Д., Коржнев П.М., Гусиніна Т.В., Науменко У.З. Палеогеоморфологічні особливості Срібненської депресії в нижньокарбонівий час у зв'язку з нафтогазоносністю. *Геологія і корисні копалини Світового океану*. 2021. 17, № 4: 32—38. <https://doi.org/10.15407/gpimo2021.04.032>

тульський час. Структурні співвідношення літом, що уособлюють ці фаціальні тіла, зазвичай відіграють роль пасток для вуглеводнів.

На прикладах відомих родовищ нами проаналізовано седиментаційно-палеогеоморфологічні передумови формування покладів нафти і газу в теригенно-доманікоїдно-глинистому комплексі та виділено сприятливі для утворення родовищ вуглеводнів ділянки.

**Ключові слова:** нафтові поклади, піщані тіла, літолого-фаціальні особливості порід, Срібненська депресія, ДДА.

## **Вступ**

За оцінками фахівців Чернігівського та Львівського відділень УкрДГРІ нерозвідані ресурси ВВ (за категоріями C<sub>3</sub> + D) у трьох регіонах України сумарно становлять близько 5,5 млрд т ум. пал. (на Східний регіон припадає 42; на Західний — 23,5; на Південний — 34,5 % даної величини). У роботі [1] визначається, що дані підрахунки треба розглядати як мінімальні показники вуглеводневого потенціалу українських надр, які характеризуються складною структурою, що в свою чергу, визначають низку спрямувань геологорозвідувальних робіт на природні вуглеводні.

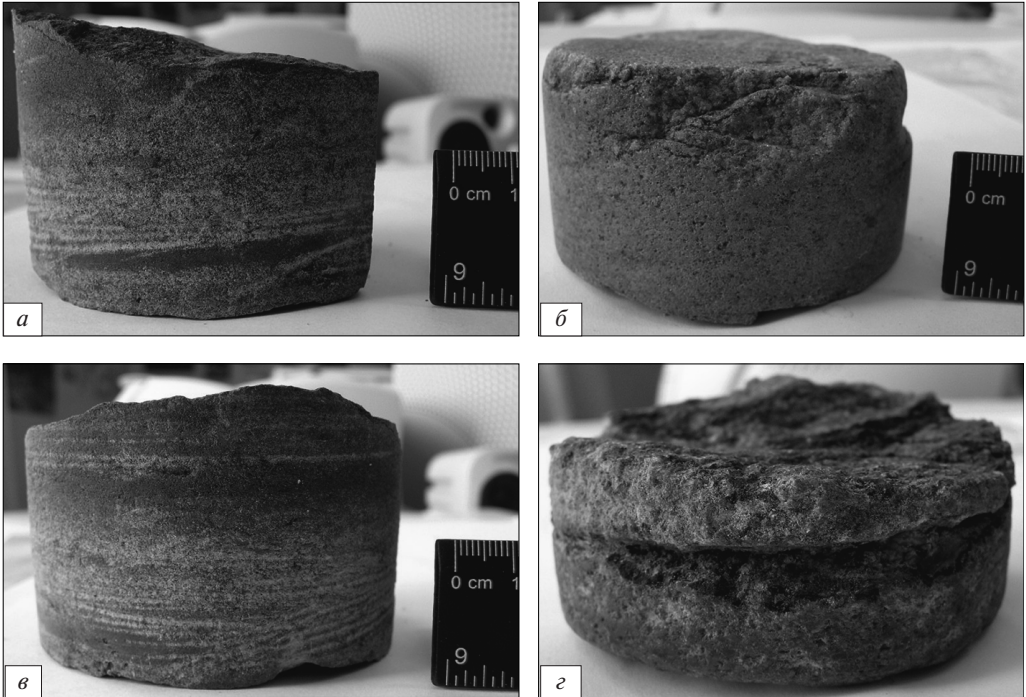
Серед напрямів важливе місце займає прогнозування покладів, пов'язаних з неантиклінальними пастками в теригенних різнофаціальних відкладах. Насамперед це дослідження різноманітних седиментаційно-палеогеоморфологічних пасток, що представлені різними морфогенетичними типами уламкових тіл. Формування седиментаційно-палеогеоморфологічних пасток такого типу є невід'ємною рисою переривчасто-безперервного процесу осадконакопичення і витікає із дискретної побудови осадових формацій, а тому характеризується повсюдним поширенням.

Саме завдяки цьому, основна увага приділяється вивченню різних за формою, морфологією та розмірами літом (колекторів, резервуарів), що складені різноманітними уламковими породами: від ритмітів (порід тонкого та мікроперешарування) і алевролітів, до гравелітів і конгломератів. Природньо, що серед них переважають різні за генезисом, структурно-текстурними особливостями, мінеральним складом, петрофізичними та фізико-хімічними властивостями піщані породи (рис. 1).

Кількість розвіданих покладів, що знаходяться в типово неантиклінальних (седиментаційно-палеогеоморфологічних) пастках поки що незначна. Але за геологічними (стратиграфічними, седиментаційно-палеогеографічними, тектоно-геодинамічними, гідрогеологічними) даними нами визначено, що в нижньокарбонівий час в межах Срібненської депресії та її облямуванні існували сприятливі передумови для їх формування та значного поширення в межах усіх трьох нафтогазоносних регіонів України. Таким чином, на сучасному етапі геологорозвідувальних робіт на нафту і газ вивчення генетично обумовлених особливостей уламкових відкладів необхідне для підвищення ефективності освоєння вуглеводневого потенціалу надр. Для України цей нафтогазогеологічний напрямок є особливо актуальним.

## **Мета та методика дослідження**

Метою досліджень було створення на основі даних каротажних діаграм палеогеологічних моделей, з врахуванням літолого-фаціальних особливостей верхньотульського теригенно-доманікоїдно-глинистого комплексу. За допомогою моде-



**Рис. 1.** Зразки керну з пісковиками горизонту В-21: *а* — шаруватого; *б* — без шаруватості; *в* — шаруватого, в нижній частині з косою шаруватістю; *г* — шаруватого, в нижній частині з вуглефікованою речовиною

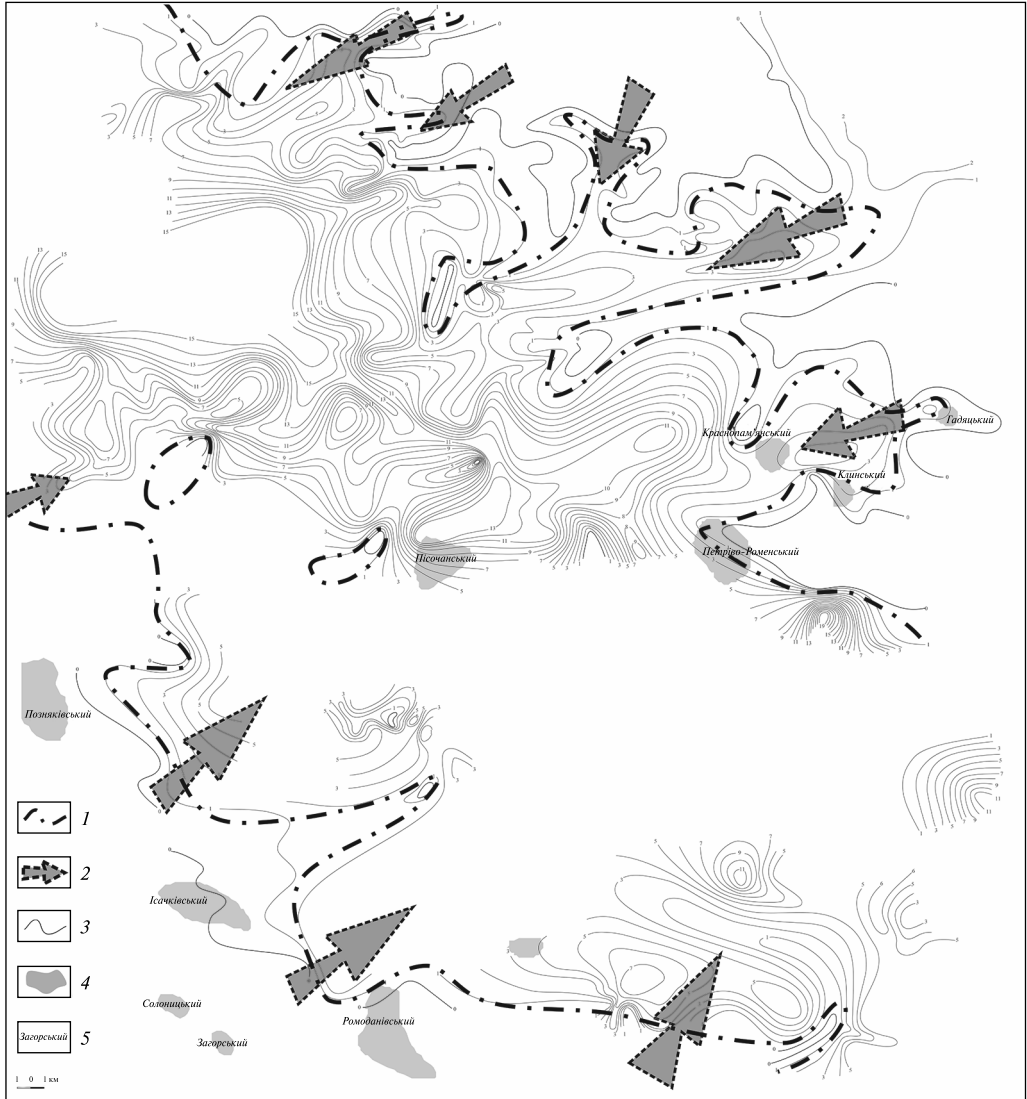
лювання показано закономірності розподілу фацій палеобасейну у верхньотульський час.

В основі методики наших досліджень лежить комплексна інтерпретація результатів петрографічного вивчення керну свердловин, палеотектонічних, палеогеографічних, палеогеоморфологічних реконструкцій, аналізу сучасного структурного плану, геофізичних (в першу чергу каротажних) досліджень.

### Викладення основного матеріалу

До складу верхньотульського теригенно-доманікоїдно-глинистого комплексу входять піщані відклади — горизонт В-21, які разом з горизонтом В-23 умовно зіставляються з підзоною  $C_{IVn}$  південної окраїни Донбасу. Максимальної товщини В-21 набуває в межах Срібненської депресії — 150—350 м і більше, а також в низці інших депресій. В межах Срібненської депресії спостерігаються найповніші розрізи [2, 3]. Сейсмічний комплекс, що відноситься до відкладів ХІа мікрофауністичного горизонту, має обмеження, які представлені знизу передверхньотульською, а зверху — передалексинською перервами в осадконакопиченні. Сейсмічний комплекс добре відображається у хвильовій картині. В межах Луценківсько-Червонолуцької зони сумарна потужність відкладів ХІа мікрофауністичного горизонту (В-21н і В-21в, В-22, В-23) становить 380—500 м\*.

\* За даними: Лукін О.Ю., Ларін С.Б., Пригаріна Т.П. та ін. Вивчення тріщинуватості як фактора формування колекторів продуктивних горизонтів ХІа мікрофауністичного горизонту центральної частини ДДЗ: Звіт про науково-дослідну роботу. Чернігів, 2002. 295 с.



**Рис. 2.** Палеогеографічна реконструкція території Срібненської депресії нижньокам'яновугільного часу: 1 — берегова лінія басейну седиментації (передбачається); 2 — шляхи надходження осадового матеріалу (затоплені річища); 3 — ізолінії рівних кількостей піщаних шарів в горизонті В-21; 4 — соляні штоки; 5 — назви соляних штоків

За складом горизонт В-21 — це темноколірні флішодні глинисті відклади, що відповідають осадовому матеріалу басейну седиментації застійного типу. Палеонтологічні рештки, що відмічені в горизонті представлені планктонними форамініферами збідненого мікрофауністичного комплексу ХІа мікрофауністичного горизонту, спікули губок, остракоди, рештки флори ранньокам'яновугільного часу, пізньютульські споро-пилкові комплекси, сульфатредуючі бактерії, ціанобактерії. Склад глинистої речовини істотно гідрослюдистий з домішками змішаносаруватих мінералів і каолініту.

Також треба відзначити геохімічну специфіку пелітоморфних відкладів літолого-стратиграфічного комплексу. Підвищений вміст органічної речовини ( $C_{org}$

від 1 — 4% і більше) поєднується з присутністю радіоактивних елементів — урану і торію, що робить ці відклади помітними на діаграмах радіоактивного каротажу.

Будова відкладів ХІа мікрофауністичного горизонту в Срібненській депресії та її облямуванні, а також характер розподілу алеврито-піщаних шарів показана на рис. 2. На рисунку чітко просліджуються ареали розповсюдження депресійних відкладів морського басейну застійного типу (флішоїдні, алевроглинисті та глинисті товщі), зони та ділянки прибережноморських відкладів (літоти базальних конгломератів і гравелітів, лінзи пісковиків прибережних барів та кос, перешарування аргілітів та вапняків і т. п.).

Детальне вивчення пісковиків горизонту В-21, їх текстурних і гранулометричних особливостей наряду з парагенетичним зв'язком з переважаючими у розрізі породами, дають підстави з великою долею імовірності вважати їх річковими виносами в депресійний басейн застійного типу [4] (див. рис. 1, 2). Ці літоти було сформовано в умовах мілководдя в некомпенсованому осадовому басейні під час трансгресії палеоморя. Евстатичні коливання рівня в нижньокам'яновугільному басейні седиментації обумовили циклічність літом у вигляді перешарування піщаних і глинистих порід, а також утворення лускоподібних форм, що відображуються на сейсмогеологічних розрізах [5]. В передалексинський час цей басейн седиментації зазнав повної компенсації, а на деяких крайових ділянках (північно-західний і південно-східний вали Срібненської депресії (див. рис. 2), внаслідок глибинних перетікань соляних мас та супутнього йому глиняному діапіризму, виникли умови, що привели до ерозійного руйнування сформованих відкладів. Про це свідчить зникнення в розрізі відкладів горизонту В-21в.

Таке ускладнення в геологічній будові створило передумови до виникнення різноманітних за розмірами, морфологією і генезисом локальних структур. Вони пов'язані з присутністю в товщі сейсмічного комплексу, що відноситься до відкладів ХІа мікро-фауністичного горизонту, та обмежений — знизу передверхньотульським, а зверху — передалексинським перервами в осадконакопиченні, крупних палеогеоморфологічних форм та процесами диференційного ущільнення структурних утворень седиментаційного фонду. Описані вище умови пов'язані з факторами нафтогазонакопичення, що характерні як для постседиментаційних складок, так і для різноманітних внутрішньочохольних форм. Одною з найголовніших рис таких форм є широкий спектр різних за генезисом типів виклинювання.

Типовим прикладом може слугувати геологічна будова Анастасівського нафтогазоконденсатного родовища. Родовище розташовано в палеозойській брахіантикліналі, яка простежується до пермських відкладів включно, і перекрито мезо-кайнозойськими відкладами, що мають моноклінальне залягання. Для нього притаманне різноманіття морфологічних форм уламкових тіл. Піщані горизонти пляжевого і барового типів (В-20 і В-21), що ускладнюють трансгресивні піщані шари, утримують в собі нафтові поклади. Дуже важливим фактом, з огляду на можливі перспективи продуктивності периферійних та міжструктурних ділянок, є структурно-літологічний нафтовий поклад в піщаному горизонті В-21, якій виклинюється в напрямку склепіння. Цей факт визначає те, що В-21 можна вважати самостійним нафтогазоносним комплексом, межі розповсюд-



ження якого контролюються стратиграфічним виклинюванням. Про перспективи продуктивності периферійних та міжструктурних ділянок також свідчать висота пастки і ступінь її заповнення (~0,6 %).

Враховуючи всі фактори геологічної будови Анастасівського нафтогазоконденсатного родовища та принципи формування покладів нафти і газу, можна зробити заключення, що для відкладів ХІа мікрофауністичного горизонту, крім існування структурних факторів нафтогазоносності характерними є також і вуглеводневі поклади які приурочені переважно до неантиклінальних літологічних пасток. Усі родовища мають складну геологічну будову та багатопластовий характер розповсюдження колекторів.

## Висновки

Встановлено, що палеогеографічні особливості в межах відкладів сейсмічного комплексу ХІа мікрофауністичного горизонту, який обмежений знизу — передверхньотульською, а зверху — передалексинською перервами в осадконакопиченні, маркуються параметрами піскуватості, останні відображають розподіл різноманітних алеврито-піщаних акумулятивних тіл, що сформувались унаслідок розмиву, перенесення і перевідкладення підводно-дельтовими, турбідитними, контурними течіями осадового матеріалу.

На прикладі Анастасівського багатощарового нафтогазоконденсатного родовища доведено, що уламкові відклади горизонту В-21 можна вважати самостійним нафтогазоносним комплексом, межі якого контролюються стратиграфічним виклинюванням.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лукін О.Ю. Вуглеводневий потенціал надр України та основні напрями його освоєння. *Вісник НАН України*. 2008. № 4. С. 56—67.
2. Лукин А.Е. Литогеодинамические факторы нефтегазонакопления в авлакогенных бассейнах. Киев: Наук. думка, 1997. 225 с.
3. Лукин А.Е., Резников А.И., Кривошеев В. Т. и др. О строении карбона Днепровско-Донецкого авлакогена. *Доклады АН СССР*. 1980. **251**, № 1. С. 176—179.
4. Лукин А.Е., Коржнев П.М., Науменко А.Д. и др. Проблема фациальной диагностики нефтегазоперспективных песчаных тел и пути ее решения. *Геол. журнал*. 2012. № 3. С. 7—21.
5. Лукин А.Е., Кривошеев В.Т., Ларченков А.Я. Нефтегазоносные структуры, связанные с узловыми песчаными телами. *Советская геология*. 1987. № 10. С. 39—45.

Стаття надійшла 08.08.2021.

*O.D. Naumenko*, PhD (Geol.), Senior research scientist

Email: od.naum1961@gmail.com

ORCID 0000-0003-0050-2820

*P.M. Korzhnev*, PhD (Geol.), Senior research scientist

E-mail: korzhnev@nas.gov.ua

ORCID 0000-0003-2872-7773

*T.V. Gusinina*, geomorphologist

E-mail: gusynina.toma@gmail.com

*U.Z. Naumenko*, PhD (Geol.), Senior research scientist

E-mail: uznaum@gmail.com

ORCID 0000-0001-9420-4044

IGN of NAS of Ukraine

55-b, O. Honchara str., Kyiv, Ukraine, 01054

### PALEOGEOMORPHOLOGICAL FEATURES OF THE SRIBNENSKA DEPRESSION IN THE LOW CARBON TIME ASSOCIATED WITH OIL AND GAS

The work is devoted to the study of geomorphological features of the marine paleobasin and adjacent territories in the Lower Carboniferous time. The object of the study was the Upper Cretaceous terrigenous-domanitic-clay complex deposits of the Dnieper-Donets avalanche. This complex is located within the Sribnenska Depression and its bordering areas. The geological study of this area, borehole data and the results of geophysical survey methods contributed to the possibility of paleogeomorphological modeling of the sedimentary basin. This made it possible to determine the basic criteria and regularities of hydrocarbon trap genesis.

Based on the results of well core studies, lithological features of silty-sandy sediments and clayey rocks were established. The Upper Terrigenous-Domanicoid Clayey Complex is predominantly represented by dark-colored flichoidal clayey sediments of the depressive type. Sandstones comprising the terrigenous portion of the complex are characterized by a massive texture and multidirectional layering.

Cement in the sandstones is represented by flake monoclinic kaolinite; admixture of degraded hydromica, less frequently calcite, ankerite, and siderite is also observed. Sediments of this type are typical of fluvial outcrops in a depressive, stagnant marine basin. sediments were deposited by submarine delta and turbid currents and contour currents.

Paleogeological models reflecting the facies distribution patterns of the paleobasin during the Upper Thaw time have been created on the basis of the logging data. It is shown that structural relations in summer play the role of traps for hydrocarbons.

The sedimentation and paleogeomorphological preconditions of oil and gas deposits formation in the terrigenous-domanicoid-clay complex are analyzed on the examples of the known fields and the areas favorable for formation of hydrocarbon deposits are singled out.

**Keywords:** oil-and-gas bearing capacity, sand bodies, Sribnenska Depression, DDa.