

До питання про місцеві стратиграфічні підрозділи крейдових відкладів українського сектора північно-західного шельфу Чорного моря. Стаття 2. Верхня крейда

Ігор Іщенко¹

д. геол. н., головний фахівець відділу регіональних геологічних досліджень,

¹ Київське відділення Українського науково-дослідного інституту природних газів, Київ, Україна,

e-mail: igor.ishchenko@ugv.com.ua,  <http://orcid.org/0009-0002-3174-7978>;

Леонід Якушин²

д. геол. н., доцент, ст. наук. співробітник відділу стратиграфії і палеонтології мезозойських відкладів,

² Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна,

e-mail: yakushin@ukr.net,  <http://orcid.org/0000-0002-0963-2026>

Відклади верхнього відділу крейдової системи встановлено у розрізах 35 свердловин, що знаходяться на північно-західному шельфі Чорного моря на площах: Безіменній, Гамбурцева, Голіцина, Десантній, Євпаторійській, Іллічівській, Каркінітській, Одеській, Південнобортовій, Південноголлицинській, Прадніпровській, Сельського, Федоровської, Фланговій, Центральній, Шмідта, Штильовій та Штормовій. Утворення верхньої крейди характеризуються карбонатно-силікатним літологічним типом розрізу і представлені переважно вапняками з підпорядкованим значенням мергелів та писальної крейди, рідше глинами, пісковиками і вулканогенними утвореннями. Узгоджено чи з переривом (?) залягають на докембрійських, палеозойських (?), тріасових та нижньокрейдових відкладах і перекриваються палеогеновими чи більш молодими. Виділяються у складі сеноманського, туронського, коньякського, сантонського, кампанського та маастрихтського ярусів. Розкрита товщина відкладів понад 2200 м. За результатами літобіостратиграфічних досліджень з урахуванням геофізичних даних свердловин (ГДС) сеноманські відклади пропонується виділяти у складі: семихатківської, партизанської, рифтової, гамбурцевської, безіменної та корніловської світ; турон-коньякські – мирнівської та борисівської світ; сантонські – борисівської, сельського, федоровської, нижньодніпровської та північноарабатської світ; кампанські – сельського та зміїної світ; маастрихтські – сельського світи. Запропоновані стратони увійдуть до нової стратиграфічної схеми крейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря та Пояснювальної записки до неї. Вперше виділено семихатківську, федоровську та сельського світи. Скасовуються нахімовська, михайлівська, одеська, південноголлицинська, штормова та штильова світи, встановлені авторами статті у 2015 році. Товща пісковиків, андезитових порфіритів та вапняків, що характеризує турон-сантонські відклади Іллічівської площі залишається без змін.

Ключові слова: стратиграфія, палеонтологія, літологія, каротаж, світа, верхньокрейдові відклади, свердловина, північно-західний шельф Чорного моря.

Як цитувати: Іщенко Ігор, Якушин Леонід (2025). До питання про місцеві стратиграфічні підрозділи крейдових відкладів українського сектора північно-західного шельфу Чорного моря. Стаття 2. Верхня крейда. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*, (63), 51-70. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-63-04>

In cites: Ishchenko Ihor, Yakushyn Leonid (2025). To the question of local stratigraphic subdivisions of Cretaceous sediments of the Ukrainian sector of the northwestern shelf of the Black Sea. Article 2. Upper cretaceous. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology*, (63), 51-70. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-63-04> [in Ukrainian]

Вступ. Ця публікація є продовженням висвітлення результатів комплексного дослідження стратиграфії крейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря. Стан проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій наведено у попередній статті «До питання про місцеві стратиграфічні підрозділи крейдових відкладів українського сектора північно-західного шельфу Чорного моря. Стаття 1. Нижня крейда», де зроблено висновок про актуальність удосконалення літолого-стратиграфічного каркасу осадових товщ крейдової системи північно-західного шельфу Чорного моря, перспективних на вуглеводні при проведенні подальших геолого-пошукових робіт [1].

Стаття присвячена стратиграфії верхньокрейдових відкладів досліджуемого регіону.

Мета дослідження. За комплексом методів

на геофізичній основі (каротаж) провести ревізію місцевих стратиграфічних підрозділів верхньокрейдових відкладів українського сектора північно-західного шельфу Чорного моря, запропонованих колективом авторів у 2013 році [2], а також переглянути власні пропозиції щодо стратиграфії та геологічної будови цього регіону [3-6 та ін.] і які не увійшли до стратиграфічних схем 2013 року.

Об'єкт дослідження. Верхньокрейдові відклади українського сектора північно-західного шельфу Чорного моря.

Матеріал та методи дослідження. Проаналізовано матеріали буріння 35 глибоких свердловин, що розкрили верхньокрейдові відклади північно-західного шельфу Чорного моря та 14 свердловин прилеглому суходолу (рис. 1), новітні дані сейсмозвідувальних робіт та результати

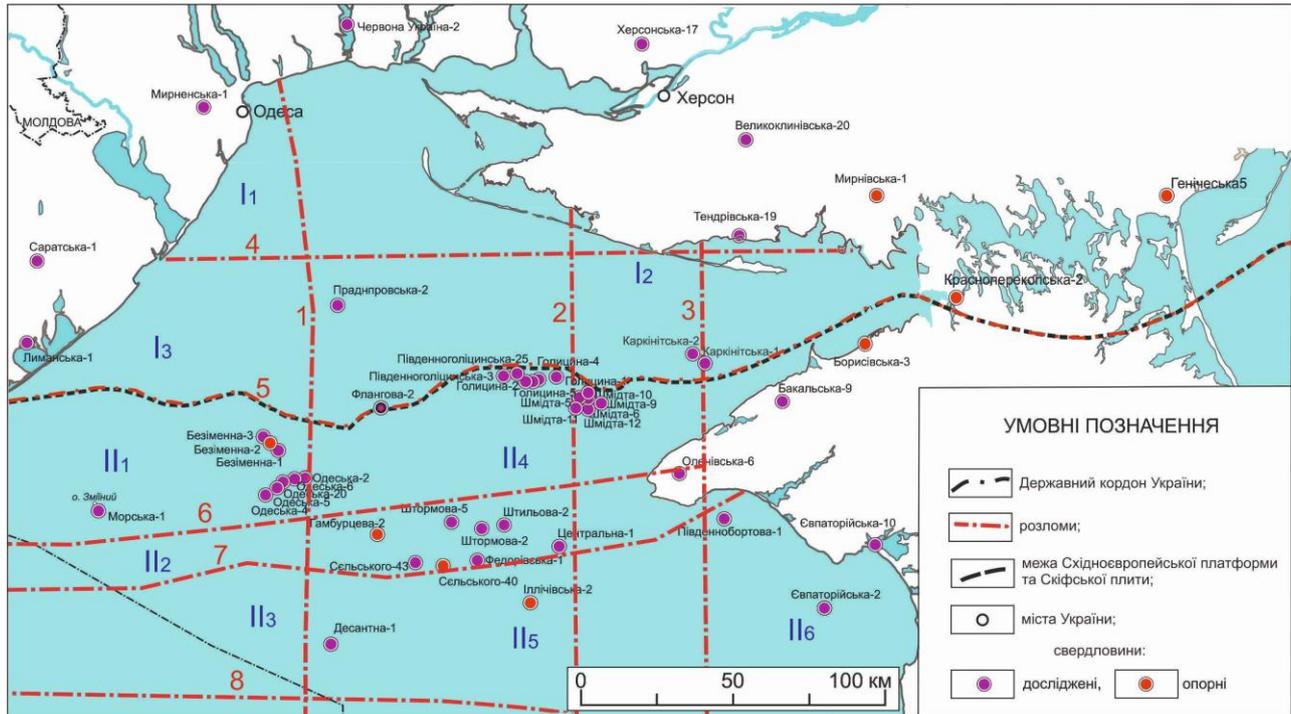
попередніх геолого-геофізичних досліджень в регіоні, власні напрацювання та узагальнення, а також інформацію про геологічну будову території дослідження, отриману зі звітів про виконання науково-дослідних робіт з геологічного вивчення надр, що зберігаються у ДНВП «Геоінформ України».

Для виділення місцевих стратиграфічних підрозділів у відкладах сеноману, турону, коньяку та сантону використано розрізи свердловин, що розташовані на прилеглому суходолі, а саме:

св. Мирнівська-1, св. Красноперекопська-2, св. Генічеська-5 та с. Борисівська-3. Вони характеризують єдині умови осаконакопичення морського басейну, відповідно протягом кожного з перелічених віків в межах Південноукраїнської монокліналі.

Основні методи дослідження: біо-літостратиграфічний, літологічний та геофізичний.

В статті використано структурно-тектонічне районування північно-західного шельфу Чорного моря за [7-10].



Тектонічні елементи. Східноєвропейська платформа: I1 - Молдавська монокліналь, I2 - Південноукраїнська монокліналь, I3 - Криловський прогин; Скіфська плита: II1 - Кілійсько-Зміїне підняття, II2 - вал Губкіна, II3 - Крайовий уступ, II4 - Каркінітський прогин; II5 - Каламітське підняття; II6 - Альмінська депресія; Докембрійські субмеридіональні розломи: 1 - Одеський, 2 - Миколаївський, 3 - Єваторійський; Субширотні мезозой-кайнозойські розломи: 4 - Тендрівський, 5 - Північноголіцинський, 6 - Суліньсько-Тарханкутський, 7 - Губкінсько-Донузлавський, 8 - Північноєвксинський

Рис. 1. Карта-схема території дослідження / Fig. 1. Map of the study area

Виклад основного матеріалу дослідження.

Відклади верхнього відділу крейдової системи встановлено у розрізах 35 свердловин, що знаходяться на північно-західному шельфі Чорного моря на площах: Безіменній, Гамбурцева, Голіцина, Десантній, Єваторійській, Іллічівській, Каркінітській, Одеській, Південнобортовій, Південноголіцинській, Прадніпровській, Федорівській, Фланговій, Центральній, Шмідта, Штильовій та Штормовій і характеризуються переважно карбонатно-силікатним літологічним типом розрізу.

Відклади відділу узгоджено чи з переривом залягають на докембрійських (?), палеозойських (?), тріасових та нижньокрейдових і перекриваються палеогеновими чи більш молодими.

Виділяються у складі сеноманського, туронського, коньякського, сантонського, кампанського та маастрихтського ярусів.

Розкрита товщина відкладів понад 2200 м.

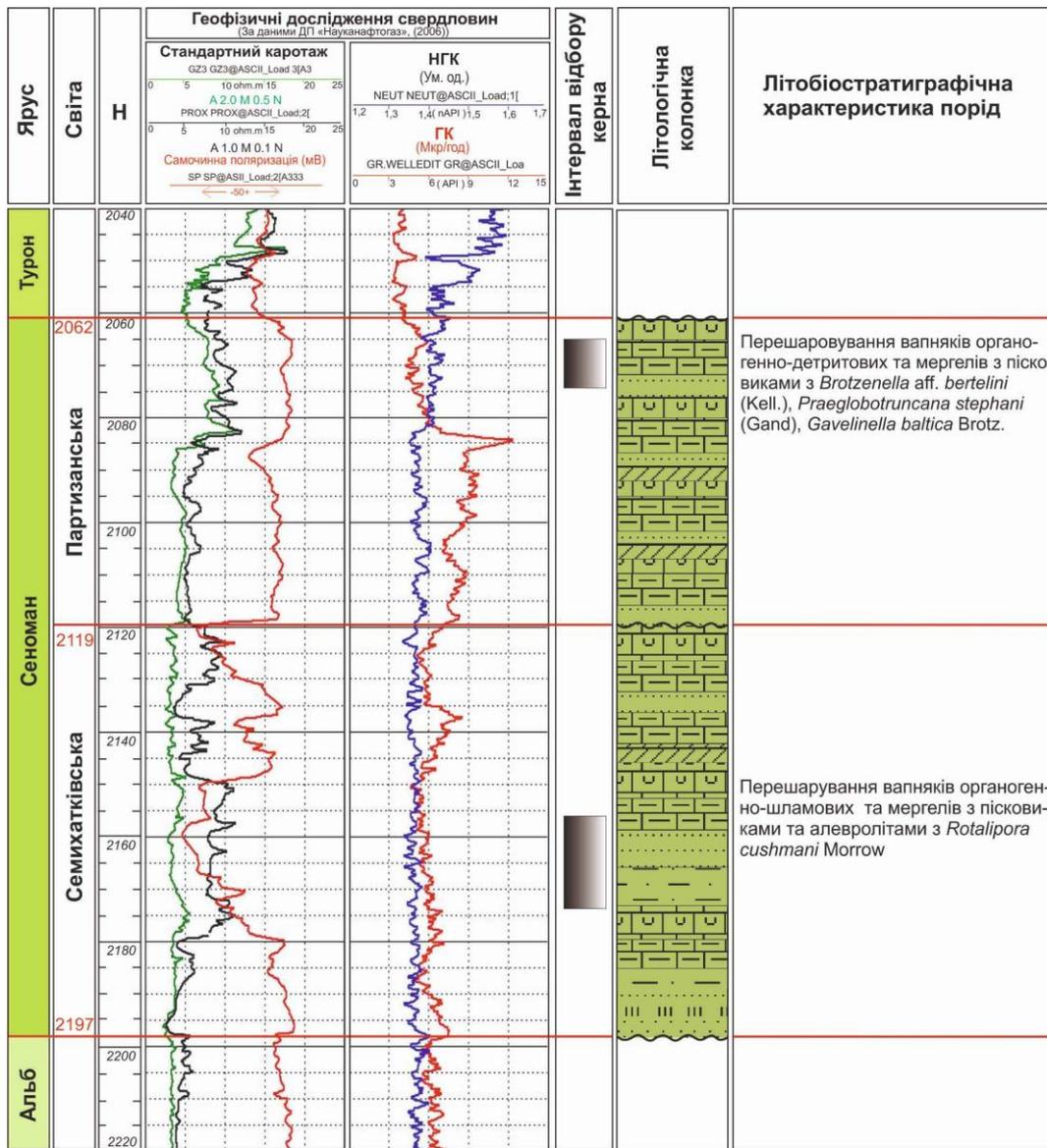
За результатами біо-літостратиграфічних досліджень з урахуванням геофізичних даних свердловин (ГДС) сеноманські відклади пропонується виділяти у складі: семихатківської, партизанської, рифтової, гамбурцевської, безіменної та корніловської світ; турон-коньякські – мирнівської та борисівської світ; сантонські – борисівської, сільського, федоровської, нижньодніпровської та північноарабатської світ; кампанські – сільського та зміїної світ; маастрихтські – сільського світи.

Нижче наведено опис світ та їх геологічний розріз.

Семихатківська світа (від назви с. Семихатки Генічеського району Херсонської області). Раніше виділялась як генічеська світа [2]. Виділяється вперше. Стратотип – розріз св. Генічесь-

ка-5 в інтервалі глибин 2119-2167 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 2). Розповсюджена в межах Південноукраїнської монокліналі. Складена внизу пісками, пісковиками, алевролітами, мергелями та вапняками з включенням опок, гезів та жовен кремнів, вище – органогенно-детритовими, шламово-детритовими вапняками та мергелями з підпорядкованим значенням аргілітів, пісків та пісковиків. Залягає зі стратиграфічним переривом на утворення кристалічного фундаменту, трансгресивно чи з ерозійним контактом на відкладах тендрівської чи ярошикської світ альбського віку і перекривається зі стратиграфічним переривом

відкладами партизанської світи верхнього сеноману. Від підстилаючих та перекриваючих світ відрізняється переважаючим силікатним складом порід. Границі світи чітко фіксуються на електрокаротажних діаграмах та за іншими видами каротажу. Товщина відкладів до 80 м. Включає нижню підтовщу мергельно-вапнякової товщі з пісковиками, нижню підтовщу товщі алевролітів, писальної крейди та крейдоподібних мергелів, нижню підтовщу товщі вапняків з глауконітовими мергелями, верхню частину тарутинської товщі, нижню частину ведмедівської та бериславської світ [2]. Відноситься до раннього сеноману за форамініферами *Rotalipora appenninica* (Renz)



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ДО РИС. 2-14

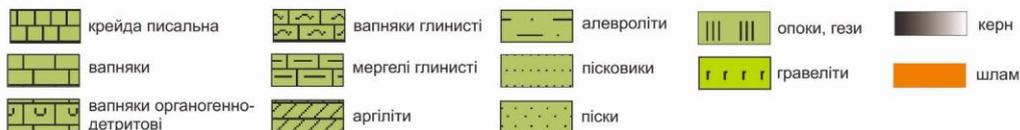


Рис. 2. Стратотипи семихатківської та партизанської світ /
Fig. 2. Stratotype of the Semichatkivska and Partizanska Formation

та *Hedbergella infracretacea* (Glaes.) [10-15 та ін.]. Датована раннім сеноманом за форамініферами [2, 11-13].

Партизанська світа (від назви смт. Партизани Генічеського району Херсонської області [14]. Стратотип – розріз св. Генічеська-5 в інтервалі глибин 2062-2119 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 2). Розповсюджена в межах Південноукраїнської монокліналі. Складена перешаруванням органогенно-детритових вапняків, мергелів, пісковиків та аргілітів. Залягає зі стратиграфічним переривом на утвореннях семихатківської світи нижнього сеноману і з переривом перекривається відкладами мирнівської світи турон-коньякського віку. Від підстилаючих відкладів відрізняється літологічним складом порід, а саме переважанням у розрізі карбонатних утворень над силікатними на відміну від нижчезалягаючої семихатківської світи. Від перекриваючої мирнівської світи відрізняється складом порід, що фіксується каротажними кривими. Товщина відкладів до 70 м. Включає нижню підтовщу мергельно-вапнякової товщі з пісковиками, нижню підтовщу товщі вапняків з глауконітовими мергелями, нижню підтовщу товщі перешарування мергелів та вапняків, нижню частину ведмедівської та бериславської світ [2]. Відноситься до пізнього сеноману за форамініферами: *Brotzenella* aff. *bertelini* (Kell.), *Praeglobotruncana stephani* (Gand), *Gavelinella baltica* Brotz. [2, 11, 13, 15-17], спорами та пилком [18]. Датована пізнім сеноманом за форамініферами.

Рифтова світа (від назви структури у Каркінітському прогині на північно-західному шельфі Чорного моря) [2]. Стратотип – розріз св. Гамбурцева-2 в інтервалі глибин 3184-3474 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 3). Розповсюджена у Каркінітському прогині, південній частині Південноукраїнської монокліналі та Крайового уступу. Складена мергелями сірими та темно-сірими, сильноглинистими, слабослюдистими з прошарками вапняків темно-сірих, щільних, міцних. Залягає з ерозійним контактом чи трансгресивно на відкладах евпаторійської світи альбського віку і перекривається згідно або з переривом утвореннями гамбурцевської світи сеноманського віку чи сільського світи кампан-маастрихту. Від евпаторійської світи, яка складена теригенно-глинистими та вулканогенно-уламковими породами відрізняється карбонатним літологічним типом розрізу. Від перекриваючих утворень також відрізняється за літологією порід, що відображено у записах кривих ГДС. Границі світи чітко фіксуються на електрокаротажних діаграмах та за іншими видами каротажу. Розкрита то-

вщина відкладів до 300 м. Включає нижню частину товщі пісковиків та пісків, нижню частину товщі вапняків з прошарками глин, нижню частину товщі сірих пелітоморфних вапняків та нижню підтовщу каркінітської товщі [2]. Датована раннім сеноманом за форамініферами *Rotalipora brotzeni* (Sigal) [2, 13, 19], нанопланктоном: *Gartnerago segmentatum* та *Eiffelithus turriseifelii* [20] та моллюском *Inoceramus crippii* Mant. [2].

Гамбурцевська світа (від назви структури у Каркінітському прогині на північно-західному шельфі Чорного моря [3]. Стратотип – розріз св. Гамбурцева-2 в інтервалі глибин 2814-3184 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 3). Розповсюджена в межах Каркінітського прогину та південної частини Південноукраїнської монокліналі. Складена вапняками сірими та темно-сірими, пелітоморфними з фауною та вапняками органогенними (форамініферовими, коколітовими, форамініферово-коколітовими), щільними, міцними, іноді кременистими з алевроитовою домішкою. Залягає згідно чи з ерозійним контактом на відкладах рифтової світи нижнього сеноману і перекривається з переривом утвореннями борисівської світи турон-ранньосантонського віку. Від перекриваючих відкладів відрізняється мінеральною структурою вапняків, від підстилаючих – літологічним складом порід, що фіксується на каротажних діаграмах. Розкрита товщина відкладів до 400 м. Характеризує нижню частину товщі пісковиків та пісків, нижню частину товщі вапняків з прошарками глин та нижню частину товщі сірих пелітоморфних вапняків [2]. Відноситься до середнього-пізнього сеноману за форамініферами: *Rotalipora reicheli* (Morn.), *R. cushmani* Morr., *R. deecke* (Franke), *Gavelinella cenomanica* Brotz. [2, 13, 19] та нанопланктоном: *Litraphidites acutus*, *Helenia chiasia* [20]. Комплексні дослідження відкладів сеноману з розрізів глибоких свердловин Одеської, Гамбурцевської, Голицинської та Південноголицинської площ з використанням геофізичних методів дослідження (каротаж), результатів палеонтологічних визначень органічних решток Л.Ф. Плотнікової, А.В. Шумника та літологічної характеристики відкладів за керновим матеріалом, дозволили встановити фаціальну відмінність утворень нижнього та середнього-верхнього під'ярусів. Границі між ними носять ерозійний характер, що добре видно на каротажних кривих. Також ерозійною є границя між утвореннями середнього-верхнього сеноману та турону. Наведене вище стало підставою для перегляду об'єму товщ, зображених на стратиграфічній схемі 2013 року та виділенню гамбурцевської світи, яка за фаціально-літологіч-

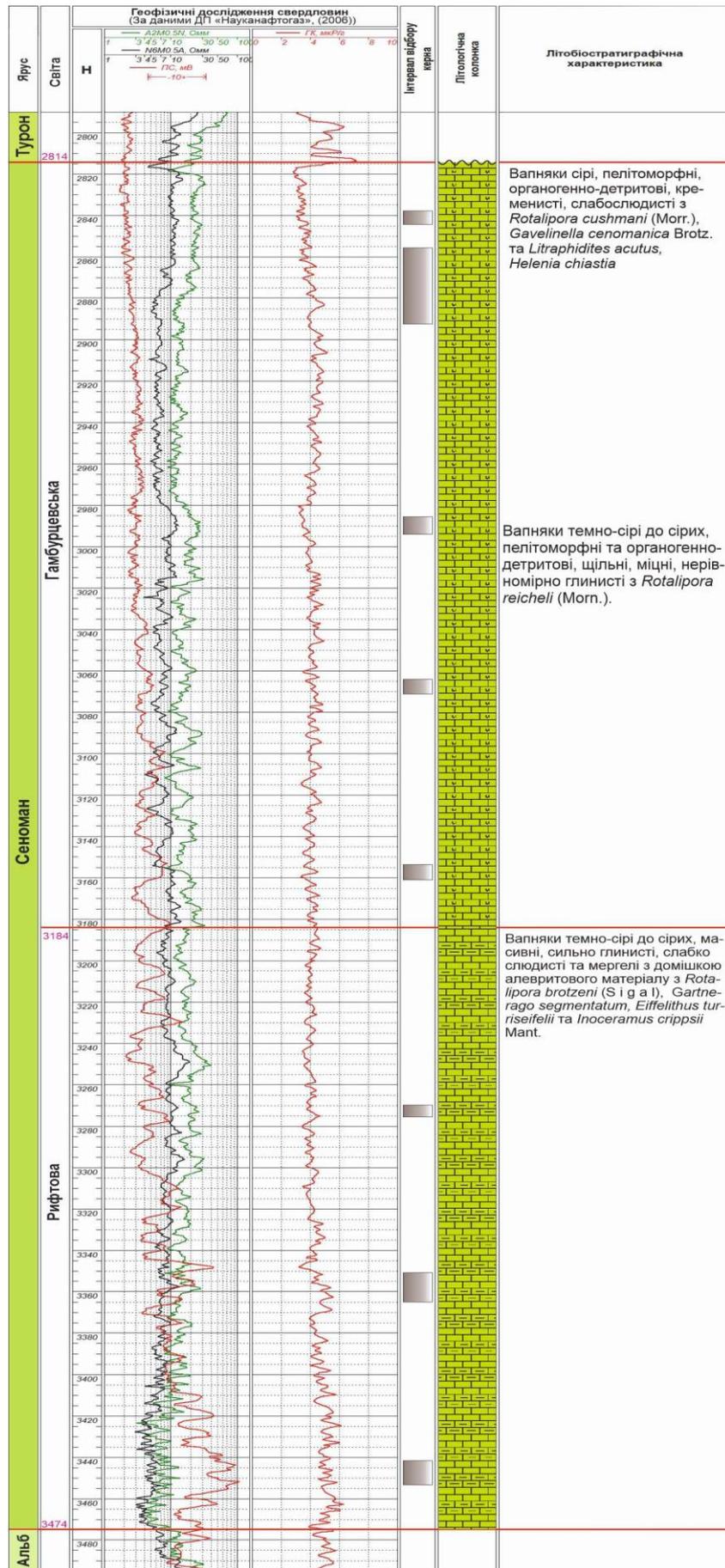


Рис. 3. Стратотип рифтової та гамбурцевської світ /
Fig. 3. Stratotype of the Riftova and Hamburcevska Formation

ною і палеонтологічною схожістю та кореляцією за матеріалами ГДС включає нижню частину товщі вапняків з прошарками глин та нижню частину товщі пелітоморфних вапняків [2].

Безіменна світа (від назви структури на північно-східному схилі Кілійсько-Зміїного підняття, що на північно-західному шельфі Чорного моря) [3]. Стратотип – розріз св. Безіменна-2 в інтервал глибин 1802-2184 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 4). Розповсюджена в межах Губкінсько-Кілійсько-Зміїної зони підняття. Складена пісковиками сірими до брунатно-сірих, грудкуватими, кварцовими та кварц-польовошпатовими, середньо- та крупнозернистими, вапнистими, слабко та середньо-зцементованими, гравелітами дрібноуламковими, туфопісковиками, пісками та аргілітами Залягає зі стратиграфічним переривом на відкладах евпаторійської світи альбського ярусу чи корніловської світи сеноману і перекривається зі стратиграфічним переривом товщею пісковиків, андезитових порфіритів та вапняків турон-ранньосантонського віку чи утвореннями сельського світи середнькампансько-маастрихтського віку. Відрізняється від підстиляючих і перекриваючих відкладів силікатним (пісковики, гравеліти, піски тощо) складом порід. Границі світи чітко фіксуються на електрокаротажних діаграмах та за іншими видами каротажу. Розкрита товщина відкладів 390 м. Включає нижню частину товщі пісковиків та пісків, нижню частину товщі вапняків з прошарками глин, нижню частину товщі сірих пелітоморфних вапняків та нижню підтовщу каркінітської товщі [2], а також нахімовську світу, встановлену раніше [3], тому останню пропонується скасувати. Датована середнім-пізнім сеноманом за форамініферами *Rotalipora cushmani* Могг. та *R. deecke* (Franke) [13, 19].

Корніловська світа (від назви структури на Каламітському піднятті, що на північно-західному шельфі Чорного моря) [3]. Стратотип – розріз св. Іллічівська-2 в інтервалі глибин 2046-2230 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 5). Розповсюджена в межах Каламітського валу. Складена перешаруванням пісковиків сірих, зеленувато-сірих, різнозернистих, олігоміктових, кварцових та кварц-польовошпатових, масивних, середньої щільності, гравелітів дрібноуламкових та аргілітів темно-сірих щільних, масивних, слюдистих алевритистих. Залягає з ерозійним контактом чи трансгресивно на відкладах альбу і перекривається зі стратиграфічним переривом утвореннями пізнього сеноману. Від підстиляючих відкладів відрізняється літологічним складом порід. Розкрита товщина відкладів до 190 м. Включає

нижню частину товщі пісковиків, діабазових порфіритів та вапняків [2]. Відноситься до раннього сеноману за знахідками форамініфер *Rotalipora appenninica* (Renz.) [13, 19]. Датована сеноманом за форамініферами.

Мирнівська світа (від назви смт. Мирне, Каланчакського району Херсонської області) [14]. Раніше виділялась як товща [2].

Стратотип – сукупність розрізів: св. Мирнівська-1 в інтервалі глибин 2083-2253 м (рис. 6) та св. Красноперекопська-2 в інтервалі глибин 2297-2521 м. (рис. 7), встановлених за літобіостратиграфічними даними та ГДС. Розповсюджена в межах Причорномор'я та Приазов'я. Складена крейдою писальною, мергелями крейдоподібними та вапняками органогенними. Залягає з переривом чи узгоджено на відкладах партизанської світи верхнього сеноману, перекривається з переривом відкладами сельського світи верхнього сантону. Відрізняється від підстиляючих та перекриваючих відкладів літологічним складом порід., що чітко фіксується на каротажних діаграмах. Товщина відкладів до 400 м. Включає верхню частину нижньої підсвіти та нижню частину середньої підсвіти бериславської світи, нижню та середню частини каркінітської світи, верхню частину нижньої підсвіти та нижню частину середньої підсвіти ведмедівської світи, нижню підсвіту та нижню частину середньої підсвіти сиваської світи та нижню підсвіту та нижню частину середньої підсвіти балашовської світи, середню підтовщу мергельно-вапнякової товщі з пісковиками, середню підтовщу товщі алевролітів, писальної крейди та крейдоподібних мергелів, нижню та середню частини товщі перешарування мергелів та вапняків та нижню та середню частини товщі мергелів сірих окремених [2]. Датована за туронськими форамініферами: *Gavelinella moniliformis* (R s s.), *G. ammonoides* (R e u s s.), *G. kelleri* M j a t l., *G. praeinfrasantonica* (M j a t l.), встановлених у різні роки [2, 11, 13, 21, 22 та ін.] та коньякськими: *Stensioeina granulata granulata* (O l b e r t z.), *S. emsgherica* B a r y s h n., *Gavelinella praeinfrasantonica* (M j a t l.) та *G. thalmani* B r o t z. [2, 11, 13, 23].

Борисівська світа (від назви площі в Роздольненському районі АР Крим). Стратотип – розріз св. Борисівська-3 в інтервалі глибин 2727-3521 м (рис. 8, 9) та розріз св. Гамбурцева-2 в інтервалі глибин 1954-2080 м (рис. 10), встановлені за літобіостратиграфічними даними та ГДС [4]. В межах північно-західного шельфу Чорного моря розповсюджена на території Каркінітського прогину та прилеглих до нього територіях. Складена у подошві мергелями глинистими, вище за розрізом вапняками світло-сірими до білих коколито-

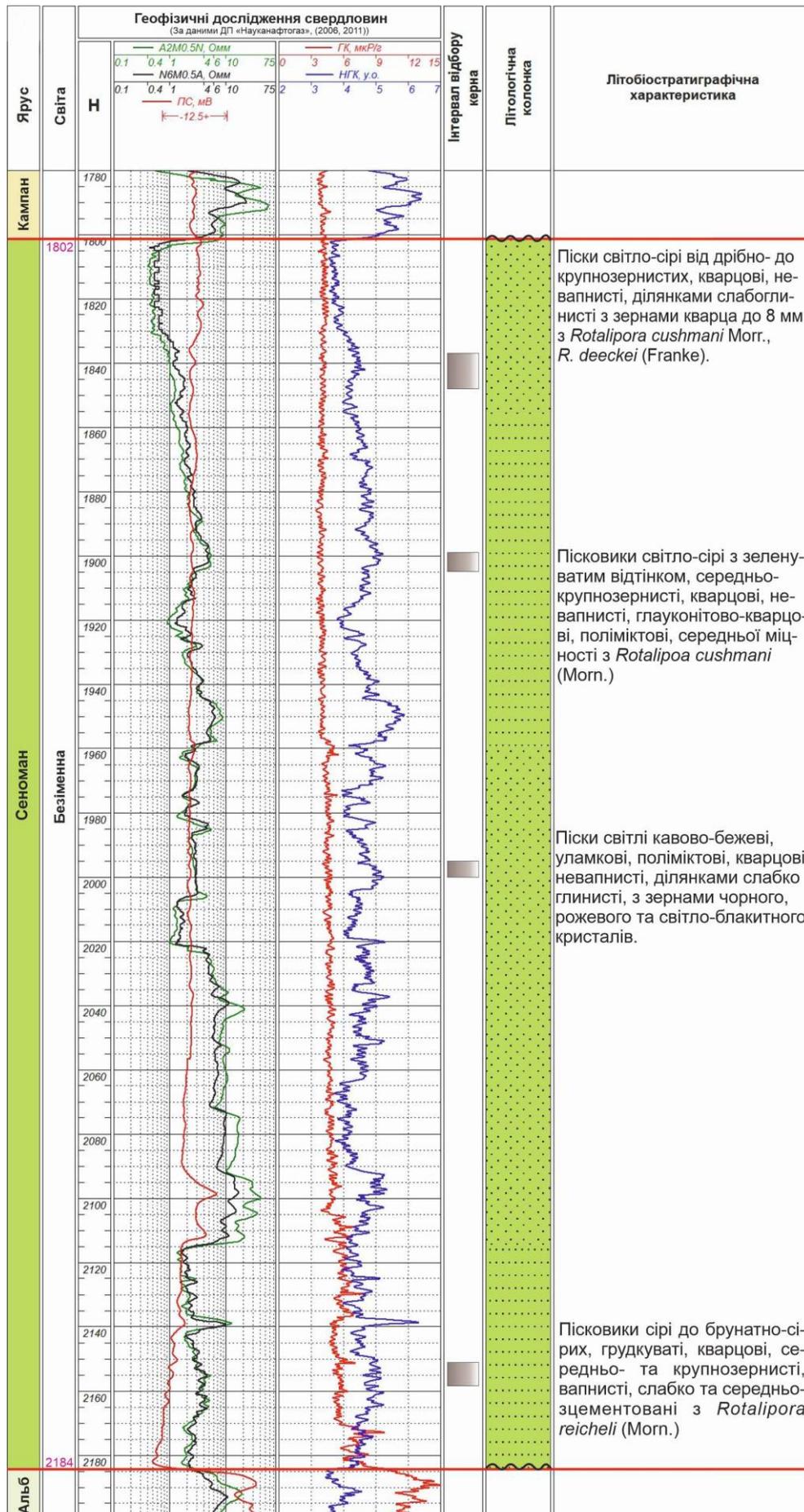


Рис. 4. Стратотип безіменної світи / Fig. 4. Stratotype of the Bezimenna Formation

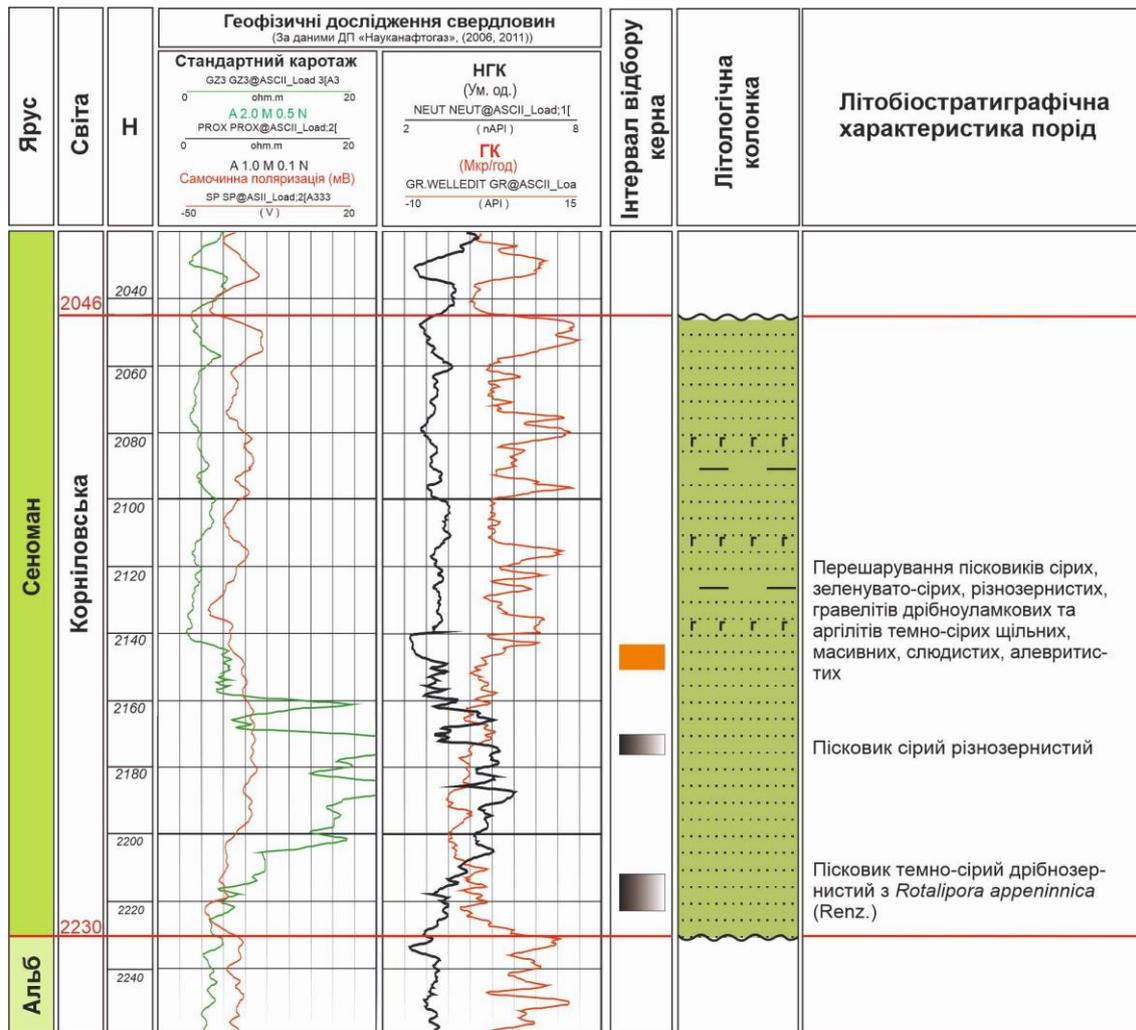


Рис. 5. Стратотип корніловської світи / Fig. 5. Stratotype of the Kornilovska Formation

вими з прошарками вапняків органогенно-детритових коколітово-форамініферових, тонкозернистих з фауною та крейди писальної. Залюгає зі стратиграфічним переривом на утвореннях гамбурцевської світи сеноману та з переривом перекриваються утвореннями сільського світи пізньосантонсько-маастрихтського віку. Від підстиляючих та перекриваючих відкладів відрізняється мінеральною структурою вапняків, що фіксується на каротажних діаграмах. Товщина відкладів до 800 м. Борисівська світа в межах північно-західного шельфу Чорного моря включає відклади михайлівської, одеської, південногалицької [3] та оленівської світи [4], встановлених раніше, тому їх пропонується скасувати. Об'єднує середню частину товщі вапняків з прошарками глин, середню частину товщі сірих пелітоморфних вапняків, середню підтовщу каркінітської товщі [2]. Нижня частина світи датована туроном за форамініферами: *Gavelinella moniliformis* (Rss.), *G. ammonoides* (Reuss.), *G. kelleri* MjatI., *G. praeinfrasantonica* (MjatI.). Верхня частина – коньяком за форамініферами: *Stensioeina granulata* O1b., *Gavelinella thalmani*

Brotz., *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.) [2, 11-13] та раннім сантоном за форамініферами *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *Stensioeina exculpta* O1b., *S. granulata granulata* (O1b.) [2, 12, 13] та нанопланктоном *Lucianorhabdus cayeuxii* [20].

Турон-сантонські відклади, що представлені андезитовими та діабазовими порфіритами з прошарками пісковиків і розкриті св. Іллічівська-2 в інтервалі глибин 1200-1745 м, на стратиграфічній схемі 2006 р. [13] віднесено до каламітської світи. На стратиграфічній схемі 2013 року вони характеризують середню частину товщі пісковиків, діабазових порфіритів та вапняків турон-сантонського віку. Враховуючи те, що ці утворення розповсюджені локально (= точково), тільки в межах Іллічівської площі на якій знаходився однойменний вулкан, вони не можуть характеризувати літологічний тип розрізу для всього Каламітського валу і тому виділення цих утворень Л.Ф. Плотніковою у ранзі товщі вважаємо правильним [2].

Нижньодніпровська світа (від назви території нижньої течії р. Дніпро). Стратотип – роз-

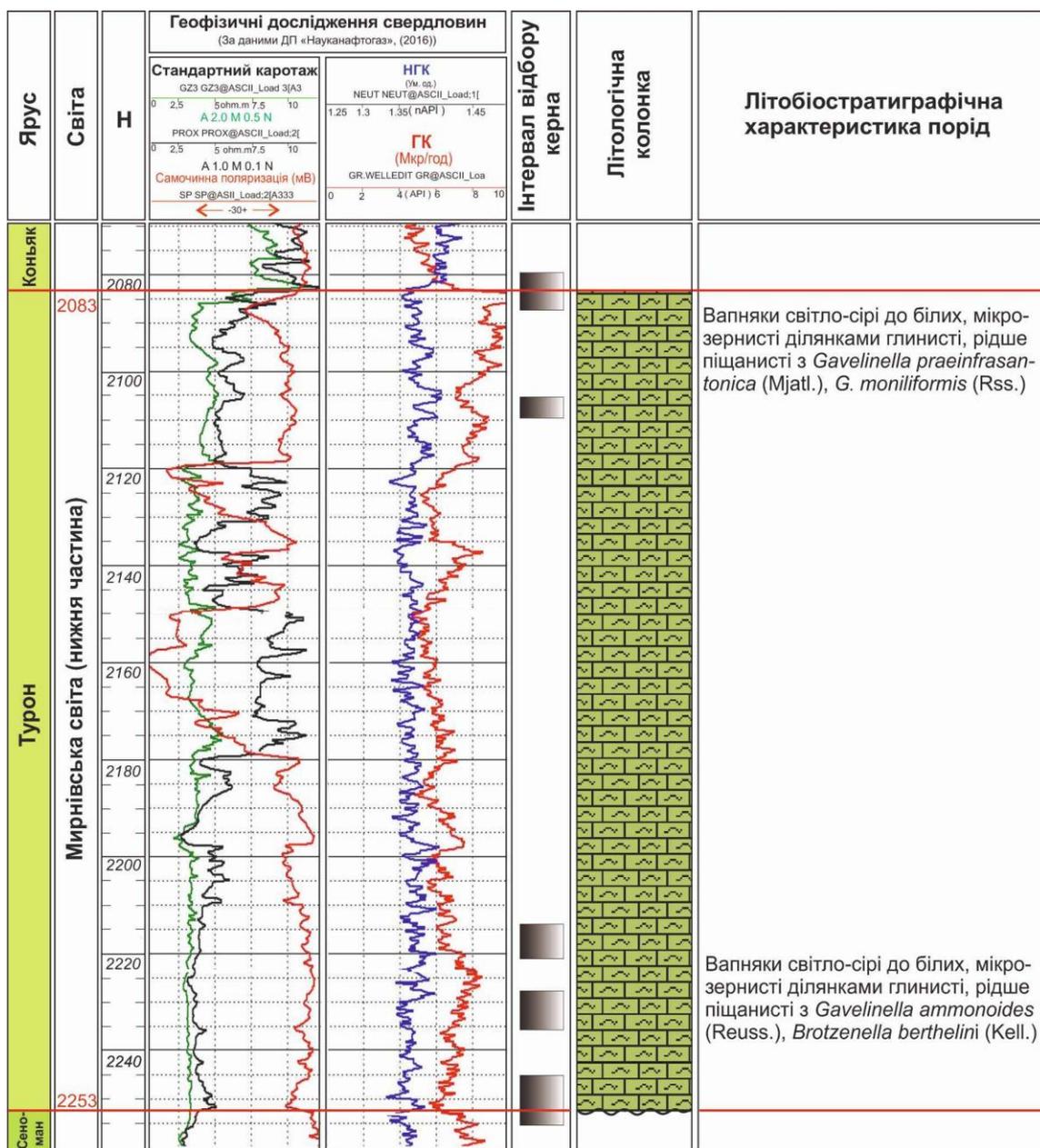


Рис. 6. Стратотип мирнівської світи (нижня частина) /
Fig. 6. Stratotype of the Mirnivska Formation (lower part)

різ св. Мирнівська-1 в інтервалі глибин 1959-1996 м (рис. 11), встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС. Виділяється в межах Південноукраїнської монокліналі та у Присивашші. Складена крейдоподібними мергелями з прошарками писальної крейди та вапняків. Залігає з ерозійним контактом чи трансгресивно на відкладах мирнівської світи, перекривається зі стратиграфічним переривом відкладами північноарабатської світи. Товщина відкладів до 40 м. Комплексні дослідження дозволили нам виділити відклади сантонського ярусу у верхньокрейдовій товщі території дослідження та зкорелювати їх в межах Південноукраїнської монокліналі та Присивашші. Встановлено, що ці утворення незгідно залягають на відкладах туро-

ну-коньяку мирнівської світи та з переривом перекриваються кампанськими утвореннями сільського світи, що добре видно на каротажних кривих. Встановлено відсутність у розрізі середнього під'ярусу сантону. Вищесказане стало основою для виділення нижньодніпровської та північноарабатської світ замість товщ попередньої схеми [2]. Нижньодніпровська світа за фаціально-літологічною і палеонтологічною схожістю та кореляцією за матеріалами ГДС включає середню частину сеноман-кампанської бериславської, нижню частину нижньої частини сантон-кампанської криничкінської, верхню частину турон-ранньосантонської каркінітської, верхню частину нижньої підсвіти сеноман-маастрихтської ведмедівської, верхню частину нижньої підсвіти

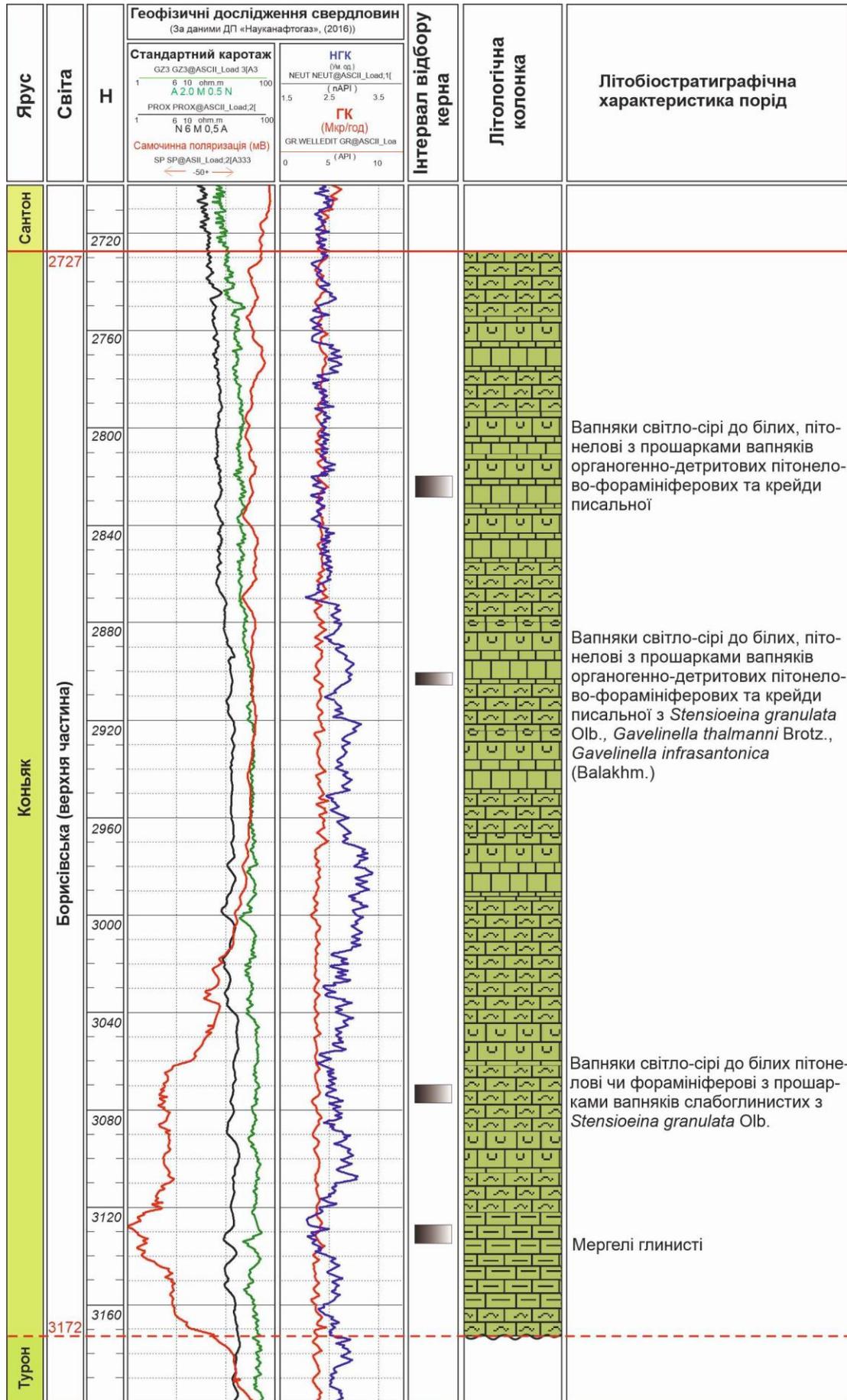


Рис. 9. Стратотип борисівської світи (верхня частина) /
 Fig. 9. Stratotype of the Borysivska Formation (upper part)

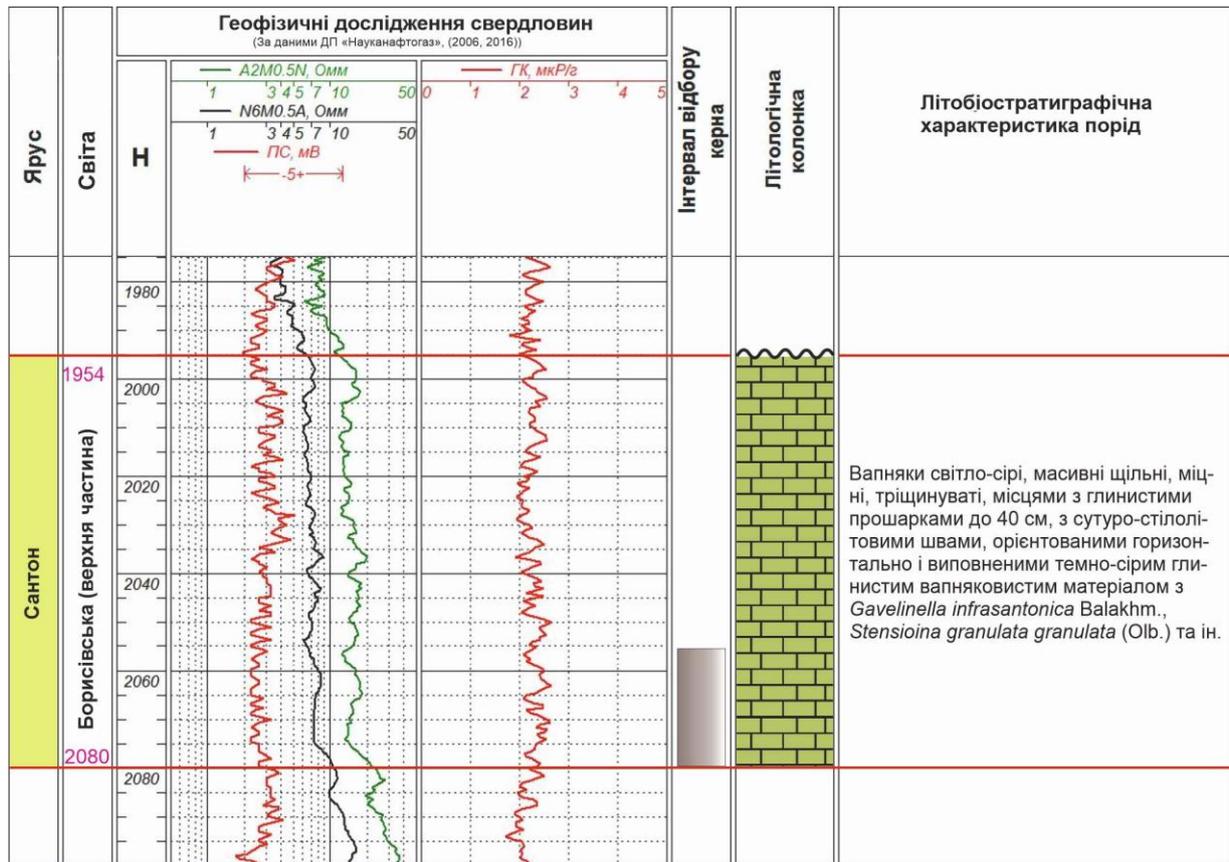


Рис. 10. Стратотип борисівської світи (продовження верхньої частини) /
Fig. 10. Stratotype of the Borysivska Formation (continuation upper part)

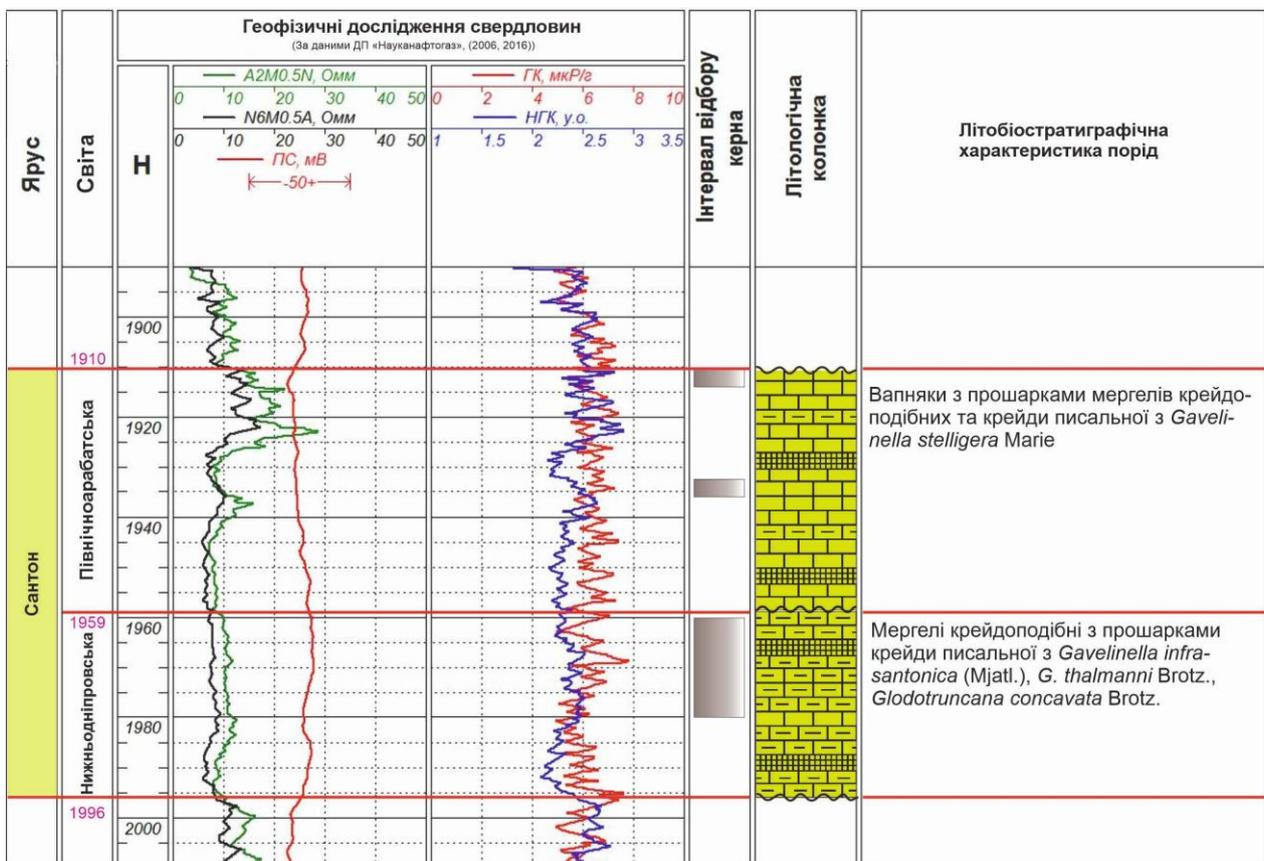


Рис. 11. Стратотипи нижньодніпровської та північноарабатської світ /
Fig. 11. Stratotype of the Nyzhnodniprovska and Pivnichnoarabatska Formation

під'ярусу сантонського ярусу на всій території дослідження та ерозійного характеру границі сантонських утворень з кампанськими, а також однорідний фаціально-літологічний склад утворень верхнього під'ярусу сантону. Північноарабатська світа за фаціально-літологічною і палеонтологічною схожістю та кореляцією за матеріалами ГДС включає нижню частину нерозчленованої пізньосантонсько-ранньокампанської новомаячкінської світи, середню частину сеноман-кампанської бериславської, верхню частину сантон-кампанської криничкінської, верхню частину турон-ранньосантонської каркінітської, верхню частину нижньої підсвіти сеноман-маастрихтської ведмедівської, верхню частину нижньої підсвіти турон-маастрихтської сиваської, верхню ча-

стину нижньої підсвіти турон-маастрихтської балашовської світ, нижню частину азовської товщі, верхню частину середньої підтовщі мергельно-вапнякової товщі з пісковиками, верхню частину середньої підтовщі товщі алевролітів, писальної крейди та крейдоподібних мергелів, середню частину товщі вапняків з глауконітовими мергелями та середню частину товщі перешарування мергелів та вапняків. Датована пізнім сантоном за форамініферами *Gavelinella stelligera* (Marie) [2,11-13, 22].

Федоровська світа (від назви структури в Каркінітському прогині). Виділяється вперше. Стратотип розріз – св. Гамбурцева-2 в інтервалі глибин 1918-1954 м (рис. 12), встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС. Виділя-

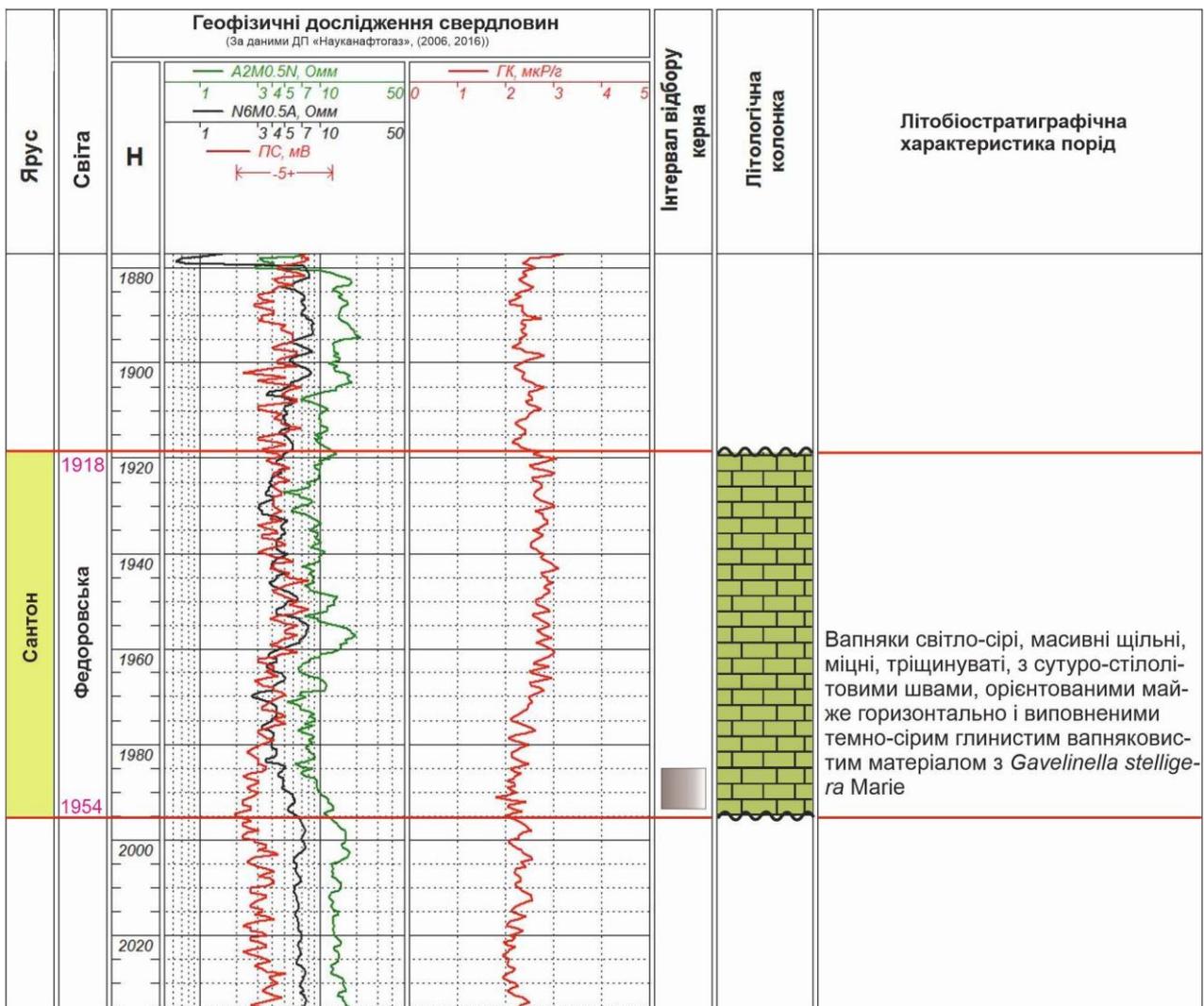


Рис. 12. Стратотип федоровської світи / Fig. 12. Stratotype of the Fedorovska Formation

ється у Каркінітському прогині та деяких прилеглих до нього територіях північно-західного шельфу Чорного моря. Складена світло-сірими до білих вапняками пелітоморфними слабоглинистими з органічними рештками з прошарками вапняків пітонелових чи форамініферових. Залягає

зі стратиграфічним переривом на відкладах південноголицинської світи, перекривається зі стратиграфічним переривом чи з ерозійним контактом відкладами сільського світи. Товщина відкладів до 60 м. Встановлення регіонального перериву в осадконакопиченні в об'ємі середнього

під'ярусу сантону [3, 13], відсутність на більшій частині території Каркінітського прогину утворень нижнього кампану [3] та однотипний фаціально-літологічний склад утворень верхнього сантону на території дослідження дозволило виділити означені відклади у фєдоровську світу. За фаціально-літологічною і палеонтологічною подібністю та кореляцією за матеріалами ГДС вона об'єднує верхи середньої частини товщі вапняків з прошарками глин, верхи середньої частини то-

вщі пелітоморфних вапняків та верхи середньої підтовщі каламітської товщі виділені у стратиграфічній схемі 2013 року. Датована пізнім сантоном за *Gavelinella stelligera* (Marie) [2, 12, 13].

Сельського світа (від назви структури в Каркінітському прогині північно-західного шельфу Чорного моря) виділяється вперше. Стратотип – розріз св. Сельського-40 в інтервалі глибин 1702-2600 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 13). Розповсюджена в ме-

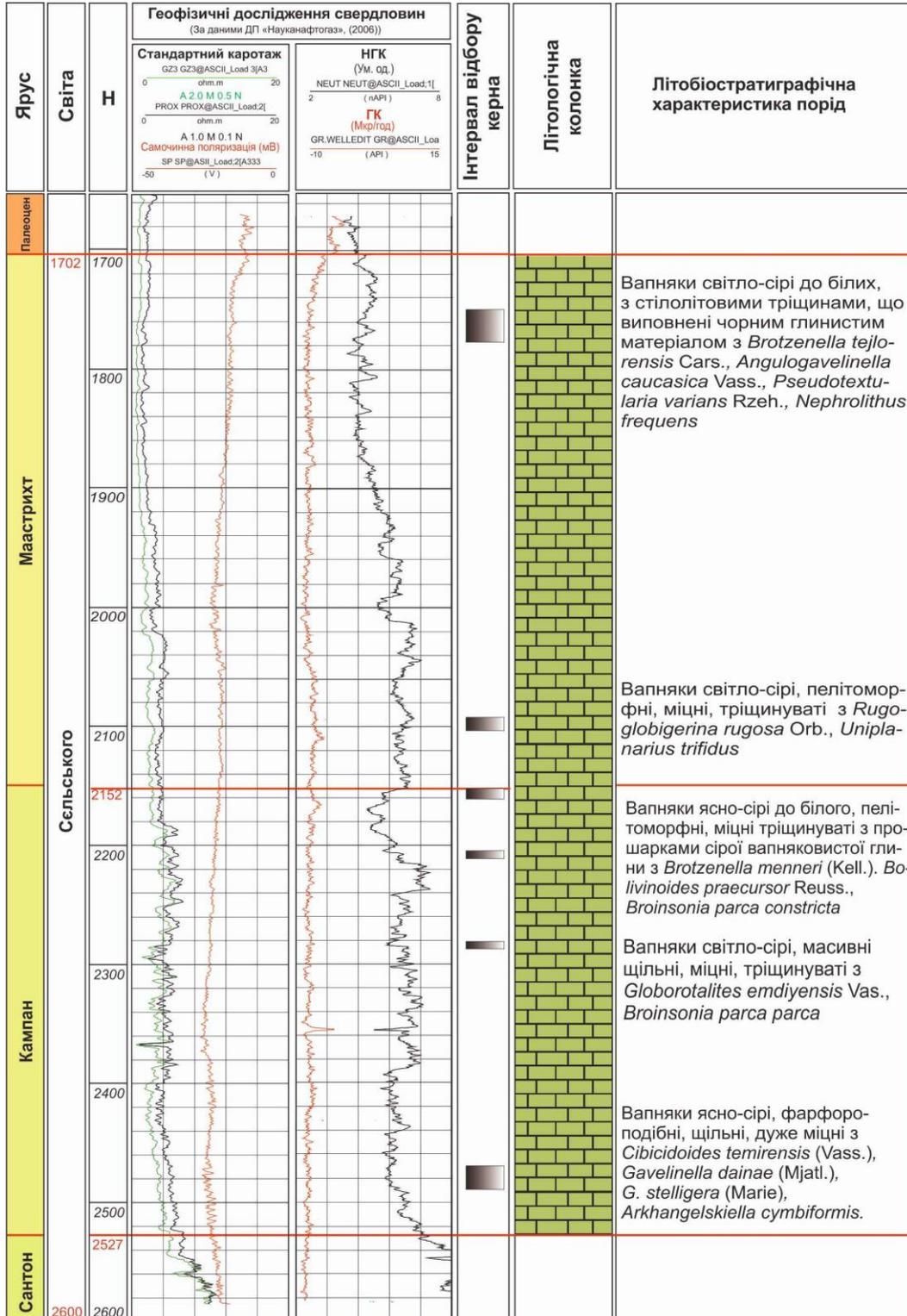


Рис. 13. Стратотип сельського світа / Fig. 13. Stratotype of the Selskogo Formation

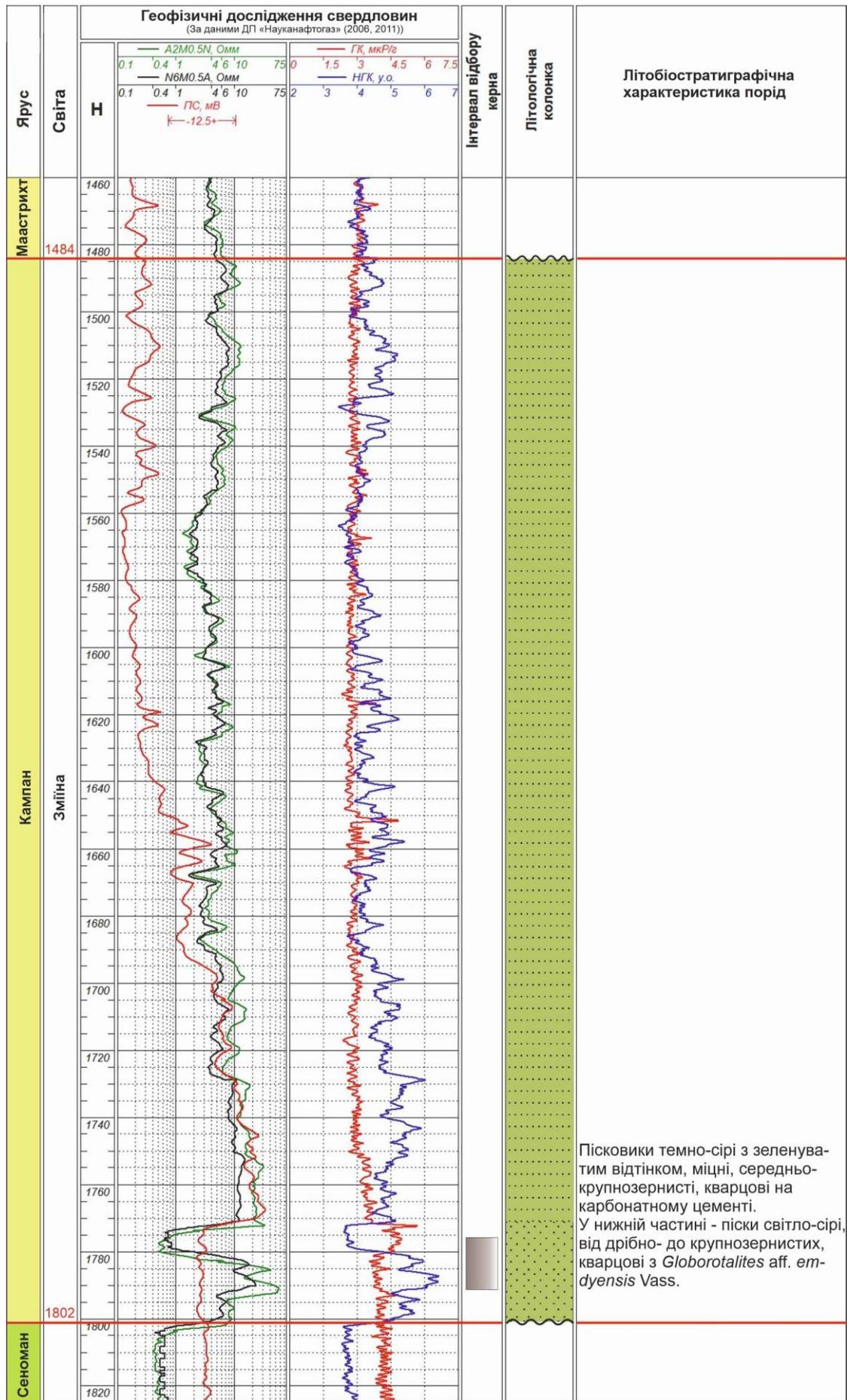


Рис. 14. Стратотип зміїної світи / Fig. 14. Stratotype of the Smiina Formation

жах Каркінитського прогину, Крайового уступу, Каламітського валу та Південноукраїнської мнокліналі. Представлена перешаруванням вапняків світло-сірих до білих, пелітоморфних, слабоглинистих з органічними рештками та прошарками вапняків пітонелових чи форамініферових, мергелів глинистих та глин вапняковистих. Залягає зі стратиграфічним переривом на відкладах рифтової та безіменної світ сеноману, товщі пісковиків, андезитових порфіритів та вапняків чи мирнівської світи турон-сантонського віку. Перекривається з переривом чи без перериву палеоценовими чи більш молодими. Відрізняється від підстилаючих та перекриваючих відкладів літологічним складом порід та мінеральним складом карбонатних утворень. Границі світи чітко фіксуються на електрокаротажних діаграмах та за іншими видами каротажу. Товщина відкладів до 970 м. Сельського світа в межах північно-західного шельфу Чорного моря включає відклади штормової та штильової світ [3], встановлених раніше, тому останні пропонується скасувати. Об'єднує середню та верхню частину товщі пісковиків та пісків, верхню частину товщі вапняків з прошарками глин, верхи середньої частини та верхню частину товщі пелітоморфних вапняків, верхи середньої підтовщі та верхню підтовщу каркінитської товщі та верхи середньої частини і верхню частину товщі пісковиків, діабазових порфіритів та вапняків [2]. Датована пізнім сантоном за *Gavelinella stelligera* (Marie), кампаном за форамініферами *Gavelinella dainae* (Mjatl.), *Cibicoides temirensis* (Vass.), *Brotzenella monterelensis* (Marie), *B. menneri* (Kell.), *Globotruncanita elevata* (Brotzen), *Bolivinoidea decoratus* (Jones.), *Bolivina incrassata* (Rss.), *Globorotalites emdyensis* (Vass.) та нанопланктоном: *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Broinsonia parca parca*, *B. parca constricta* та маастрихтом за форамініферами: *Globotruncanita stuarti* (Lapp.), *Cibicoides bembix* (Marss), *Globotruncana contusa* (Cushman) та нанопланктоном: *Nephrolithus frequens* [2, 12, 13, 20].

Зміїна світа (від назви о. Зміїний на північно-західному шельфі Чорного моря) [3]. Стратотип – розріз св. Безіменна-2 в інтервалі глибин 1110-1802 м, встановлений за літобіостратиграфічними даними та ГДС (рис. 14). Розповсюджена в межах Губкінсько-Кілійсько-Зміїної зони підняття. Складена пісковиками темно-сірими, середньо-крупнозернистими, кварцовими та пісками світло-сірими, різнозернистими кварцовими. Залягає зі стратиграфічним переривом на утвореннях безіменної світи середнього-верхнього сеноману, перекривається з переривом відкладами палеоцену. Границі світи чітко фіксуються на електрокаротажних діаграмах та за іншими видами каротажу. Товщина відкладів до 700 м. Включає середню частину товщі пісковиків та пісків [2]. Датована кампаном за форамініферами: *Globotruncana morozovae* Vass., *Globorotalites emdyensis* Vass. [2, 13].

Висновки. За комплексом методів у розрізі північно-західного шельфу Чорного моря виділено світи: семихатківська, партизанська, рифтова, гамбурцевська, безіменна та корніловська для сеноманських відкладів; мирнівська, борисівська, – турон-коньякських; сельського, борисівська, федоровська, нижньодніпровська та північноарбатська – сантонських; сельського та зміїна – кампанських та сельського – маастрихтських.

Товща пісковиків, андезитових порфіритів та вапняків, що характеризує турон-сантонські відклади Іллічівської площі залишається без змін [2].

Запропоновані місцеві стратиграфічні підрозділи увійдуть до нової стратиграфічної схеми крейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря та Пояснювальної записки до неї.

Подяка. Дослідження проведено в рамках фундаментальних досліджень Інституту геологічних наук НАН України за держбюджетною тематикою ІГН НАН України «Біостратиграфія мезо-кайнозойських відкладів нафтогазоносних регіонів України як фундаментальна базова основа системного забезпечення геологічних робіт» (№ держреєстрації 0122U001604).

Список використаних джерел

1. Іщенко Ігор, Якушин Леонід (2025). До питання про місцеві стратиграфічні підрозділи крейдових відкладів українського сектора північно-західного шельфу Чорного моря. Стаття 1. Нижня крейда. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», (62), 50-58. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-62-03>
2. Гожик, П. Ф. (ред.) (2013). Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. Київ: Логос.
3. Іщенко, І. І., Якушин, Л. Н. (2015). Местные стратиграфические подразделения меловых отложений северо-западного шельфа Черного моря. Проблемы нефтегазовой промышленности, (11-12), 85-98.
4. Іщенко, І. І., Лещух, Р. Й., Якушин, Л. М. (2016). Стратиграфія крейдових відкладів Рівнинного Криму. Стаття 2. Верхня крейда. Геологічний журнал, (4), 7-18.
5. Якушин Леонід. (2023). Пізньокрейдодовий морський басейн платформної України (морфометрія, етапність розвитку, літологія та стратиграфія осадових утворень). Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», (58), 122-133. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-10>

6. Якушин, Л. М., Супрун, І. С., Клименко, Ю. В., Доротьяк Ю. Б., Веклич, О. Д. (2023). Стратиграфія верхньокрейдово-палеоценових відкладів Кілійсько-Зміїного підняття північно-західного шельфу Чорного моря. Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету, 23 (1), 97-113. <https://doi.org/10.31721/2306-5443-2023-49-1-97-121>
7. Хрящевская, О. И., Стовба, С. Н., Стифенсон, Р. А. (2007). Одномерное моделирование истории тектонического погружения Черного (северо-западный шельф) и Азовского морей в мелу-неогене. Геофізичний журнал, 29 (5), 28-49.
8. Stovba, S.M., Popadyuk, I.V., Khriachtchevskaia, O.I., Fenota, P.O. (2017). Crimea and Ukrainian Black Sea: the origin, tectonics and evolution. Abstracts of EAGE conference Geoinformatics, Kiev (pp. 577-581). <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201701798>
9. Stovba, S. M., Popadyuk, I. V., Fenota, P. O., Khriachtchevskaia, O. I. (2020). Geological structure and tectonic evolution of the Ukrainian sector of the Black Sea. Геофізичний журнал, 42 (5), 53-106. <https://doi.org/10.10.24028/gzh.0203-3100.v42i5.2020.215072>
10. Стовба, С., Стіфенсон, Р., Тищенко, А., Фенота, П., Венгрович, Д., Мазур, С. (2023). Історія геологічного розвитку українського сектора Чорного моря із середини ранньої крейди до початку пізнього міоцену. Геофізичний журнал, 45 (3), 3-49. <https://doi.org/10.24028/gj.v45i3.282411>
11. Волошина, А. М., Орлова-Гурчина, Г. А. (1973). Литолого-стратиграфическая характеристика разрезов параметрических скважин Северного Причерноморья. В кн.: «Новые данные о геологическом строении и нефтегазоносности юга УССР по материалам региональных геолого-геофизических работ». Львов, УкрНИГРИ, 20-49.
12. Тесленко, Ю. В. (ред.). (1984). Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережья Чёрного моря). Київ: Наук. думка.
13. Гожик, П. Ф., Маслун, Н. В., Плотнікова, Л. Ф., Іванік, М. М., Якушин Л. М., Іщенко, І. І. (2006). Стратиграфія мезокайнозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря. Київ: Логос.
14. Іщенко, І. І. (2015). Стратиграфія крейдових відкладів Північного Причорномор'я. Стаття 2. Верхня крейда. Палеонтологічний збірник, (47), 105-119.
15. Богаєць, О. Т. (1965). Нові дані про верхньокрейдові відклади Присивашія та суміжних районів. Геологічний журнал, 25 (2), 44-52.
16. Плотнікова, Л. Ф., Липник, О. С. (1968). Про стратиграфію нижньокрейдових відкладів Західного Причорномор'я (у межиріччі Дністер-Тилігул). Доповіді АН УРСР, Сер. Б: Геологія, геофізика, хімія та біологія, (10), 892-895.
17. Плотнікова, Л. Ф., Геворк'ян, В. Х., Липник, Е. С. 1968. К вопросу о границе между альбскими и сеноманскими отложениями западного Причерноморья. Доклады АН СССР, 183 (6), 1396-1399.
18. Шевчук, О., Пустовойтова, Д. (2021). Стратифікація крейдових відкладів розрізу свердловини № 29 – Західно-Октябрської (Каркінітсько-Північнокримський прогин) за палеонтологічними даними. Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка, Геологія, 3 (94), 27-36. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.94.03>
19. Плотнікова, Л. Ф., Якушин, Л. М., Іщенко, І. І. (2006). Нові дані про стратиграфію сеноманських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря. Сучасні напрямки Української геологічної науки: Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. Київ, 249-254.
20. Шумник, А. В. (2001). Біостратиграфія верхньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря і кримського континентального схилу за нанофосіліями. Геологічний журнал, (3), 96-105.
21. Горбенко, В. Ф. (1953). К вопросу о стратиграфии меловых отложений северо-восточного крыла Причерноморской впадины. Доклады АН СССР, 93 (1), 135-138.
22. Зелінська, В. О., Баранова, Н. М. (1963). Нові дані про палеогенові та межуючі з ними відклади Середнього Побужжя. Геологічний журнал, 23 (6), 74-79.
23. Богаец, А. Т., Проснякова, Л. В., Самарская, Е. В. (1972). Новые данные о верхнемеловых отложениях центральной и западной частей Равнинного Крыма. В кн.: «Новые данные по геологии и палеогеографии УССР». Киев.

Внесок авторів: всі автори зробили рівний внесок у цю роботу

Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів

To the question of local stratigraphic subdivisions of Cretaceous sediments of the Ukrainian sector of the northwestern shelf of the Black Sea.

Article 2. Upper cretaceous

*Ihor Ishchenko*¹

DSc (Geology), Chief Specialist of the Regional Geological Research Department
¹ Kyiv Branch of UkrNDIGas, Kyiv, Ukraine;

*Leonid Yakushyn*²

DSc (Geology), Associate Professor, Senior Researcher
of the Department of Stratigraphy and Paleontology of Mesozoic sediments,
² Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. Upper Cretaceous deposits are widespread on the northwestern shelf of the Black Sea. They were discovered by drilling 35 wells on 18 areas and are considered promising for hydrocarbons. In these deposits, the Shmidtivske (Maastrichtian) gas field was discovered, and non-industrial gas inflows were observed in the Golitsynske and Odeska fields, in the Karkinitska, Flangova and Shtileva areas, as well as numerous oil and gas shows. The success of further geological prospecting and exploration works depends on a reliable stratigraphic framework of sedimentary strata promising for hydrocarbons.

Materials and methods. We analyzed the drilling materials of 35 deep wells that exposed Upper Cretaceous sediments of the northwestern shelf of the Black Sea and 14 wells of the adjacent land, the latest seismic data and the results of previous geological and geophysical studies in the region, our own developments and generalizations, as well as information on the geological structure of the study area obtained from the reports on the implementation of research work on geological study of the subsoil, which are stored in the State Research and Production Enterprise "Geoinform of Ukraine". The reference wells were selected as those whose sections were the most informative for stratigraphic constructions based on a set of geological factors (paleontological determinations of fossil fauna groups to establish the relative geological age of rocks, lithological description of stone material, geophysical surveys of wells, etc. To distinguish local stratigraphic units in the Cenomanian, Turonian, Coniacian and Santonian sediments, we used the sections of wells located on the adjacent land, namely: well Myrnyvska-1, well Krasnoperekopska-2, well Henicheska-5 and well Borysivska-3. They characterize the same conditions of sedimentation of the marine basin, respectively, during each of the listed ages within the South Ukrainian monocline. Main research methods: bio-lithostratigraphic, lithological and geophysical.

Results. For this purpose, a revision of the local stratigraphic units of the Upper Cretaceous deposits of the Ukrainian sector of the northwestern shelf of the Black Sea was carried out using a set of methods on a geophysical basis (logging), taking into account the results of regional seismic studies, paleontological determinations of the geological age of rocks, literary and stock materials in the Cretaceous section of the northwestern shelf Black Sea. These strata were included in the stratigraphic scheme of 2013, as well as those highlighted by the authors of the article in 2015. Based on the results of the research, local stratigraphic subdivisions of Formations rank were distinguished: Semyhatkivska, Partizanska, Ryftova, Hamburtsevska, Bezimenna and Kornilovska for Cenomanian deposits; Myrnyvska, Borysivska – Turonian-Coniacian deposits; Selskogo, Borysivska, Fedorovska, Nyzhnodniprovskaya and Pivnichnoarabatska – Santonian deposits; Selskogo and Zmiina – Campanian deposits; Selskogo – Maastrichtian deposits. Turonian-Santonian sediments, represented by andesite and diabase porphyrites with layers of sandstones and found in the well Illichivska-2 well in the depth interval of 1200-1745 m, are distinguished as part of a layer of sandstones, diabase porphyrites and limestones according to [2].

Conclusions. The proposed strata will be included in the new stratigraphic scheme of the Cretaceous deposits of the northwestern shelf of the Black Sea.

Keywords: *stratigraphy, paleontology, lithology, logging, formation, Upper Cretaceous sediments, well, northwestern shelf of the Black Sea.*

References

1. *Ishchenko Ihor, Yakushyn Leonid (2025). To the question of local stratigraphic subdivisions of Cretaceous sediments of the Ukrainian sector of the northwestern shelf of the Black Sea. Article 1. Lower cretaceous. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology, (62), 50-58. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-62-03> [in Ukrainian].*
2. *Gozhyk, P. F. (Ed.). (2013). Stratigraphy of the Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine. Vol. 1. Stratigraphy of the Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine. Kyiv: Logos [in Ukrainian].*
3. *Ishchenko, I. I., Yakushyn, L. M. (2015). Local stratigraphic subdivisions of Cretaceous sediments of the northwestern Black Sea shelf. Problems of the oil and gas industry, (11-12), 85-98.*
4. *Ishchenko, I. I., Leshchukh, R. I., Yakushyn, L. M. (2016). Stratigraphy of Cretaceous deposits of the Plain Crimea. Article 2. Upper Cretaceous. Geological Journal, (4), 7-18 [in Ukrainian].*
5. *Yakushyn Leonid (2023). The late Cretaceous marine basin of platform Ukraine (morphometry, stages of development, lithology and stratigraphy of sedimentary formations). Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", (58), 122-133. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-10> [in Ukrainian].*

6. Yakushyn, L. M., Suprun, I. S., Klymenko, Y. V., Dorotiak, Y. B., Veklych, O. D. (2023). Stratigraphy of the Cretaceous-Paleocene deposits of the Kiliya-Zmiine Uplift of the northwestern shelf of the Black Sea. *Geological and Mineralogical Bulletin of Kryvyi Rih National University*, 49 (1), 97-121 <https://doi.org/10.31721/2306-5443-2023-49-1-97-121> [in Ukrainian].
7. Khryashevskaya, O. I., Stovba, S. M., Stefenson, R. A. (2007). One-dimensional modeling of the history of tectonic sinking of the Black Sea (north-western shelf) and the Sea of Azov in the Cretaceous and Neogene. *Geophysical Journal*, 29 (5), 28-49 [In Russian].
8. Stovba, S. M., Popadyuk, I. V., Khriachtchevskaia, O.I., Fenota, P. O. (2017). Crimea and Ukrainian Black Sea: the origin, tectonics and evolution. Abstracts of EAGE conference Geoinformatics, Kiev (pp. 577-581, <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201701798>).
9. Stovba S. M., Popadyuk I. V., Fenota P. O., Khriachtchevskaia O. I. (2020). Geological structure and tectonic evolution of the Ukrainian sector of the Black Sea. *Geophysical journal*, 42 (5). 53-106. <https://doi.org/10.102408/gzh.3-3100.v42i5.2020.215072>.
10. Stovba S., Stefenson, R., Tyshchenko, A., Fenota P., Vengrovich, D., Mazur, S. (2023). History of the geological development of the Ukrainian sector of the Black Sea from the middle of the Early Cretaceous to the beginning of the Late Miocene. *Geophysical journal*, 45 (3), 3-49. <https://doi.org/10.24028/gj.v45i3.282411> [in Ukrainian].
11. Voloshina, A. M., Orlova-Turchina, G. A. (1973). Lithologo-stratigraphic characterization of sections of parametric wells of the Northern Black Sea coast. In the book: *New data on geological structure and oil and gas bearing capacity of the south of the Ukrainian SSR on the materials of regional geological and geophysical works*. Lvov: UkrR-GEI, 20-49.
12. *Geology of the shelf of the Ukrainian SSR*. (1984). Managing ed. Yu. V. Teslenko. *Stratigraphy (shelf and coast of the Black Sea)*. Kyiv: Naukova Dumka.
13. Gozhik, P. F., Maslun, N. V., Plotnikova, L. F., Ivanik, M. M., Yakushin, L. M., Ishchenko, I. I. (2006). Stratigraphy of Mesocainozoic sediments of the northwestern shelf of the Black Sea. Kyiv : Logos [in Ukrainian].
14. Ishchenko, I. (2015). Stratigraphy of the Cretaceous deposits of the Northern Black Sea region. Article 2. Upper Cretaceous. *Paleontological collection*, (47), 105-119 [in Ukrainian].
15. Bogayets, A. T. 1965. New data on the Upper Cretaceous deposits of Prysyvash and adjacent areas. *Geological Journal*, 25 (2), 45-52 [in Ukrainian].
16. Plotnikova, L. F., Lipnyk, O. S. (1968). On the stratigraphy of the Lower Cretaceous deposits of the Western Black Sea region (in the Dniester-Tiligul interfluvium). *Report of the USSR Academy of Sciences*, (10), 892-895 [in Ukrainian].
17. Plotnikova, L. F., Gevorkian, V. H., Lipnik, E. C. (1968). To the question of the boundary between the Albian and Cenomanian deposits of the western Black Sea region. *Report of the USSR Academy of Sciences*, 183 (6), 1396-1399.
18. Shevchuk, O., Pustovoitova, D. (2021). Stratification of Cretaceous sediments of the section of well No. 29-Zakhidno-Oktyabrskaya (Karkinitzko-North Crimean Trough) according to palynological data. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Geology*, 3 (94), 27-36 <http://doi.org/10.17721/1728-2713.94.03> [in Ukrainian].
19. Plotnikova, L. F., Yakushin, L. M., Ishchenko, I. I. (2006). New data on the stratigraphy of Cenomanian sediments of the northwestern shelf of the Black Sea. *Modern directions of Ukrainian geological science: collection of scientific works of the IGS NAS of Ukraine*, 249-254 [in Ukrainian].
20. Shumnyk, A. V. (2001). Biostratigraphy of Upper Cretaceous sediments of the northwestern shelf of the Black Sea and the Crimean continental slope by nannofossil. *Geological Journal*, (3), 96-105 [in Ukrainian].
21. Gorbenko, V. F. (1953). On the stratigraphy of Cretaceous deposits of the northeastern wing of the Black Sea basin. *Report AN USSR*, 93 (1), 135-138.
22. Zelinska, V. O., Baranova, N. M. (1963). New data on the Paleogene and bordering sediments of the Middle Pobuzhye. *Geological Journal*, 23 (6), 74-79 [in Ukrainian].
23. Bogayets, A. T., Prosyakova, L. V., Samarskaya, E.V. (1967). Paleogeography and history of development of the central and western parts of the flat Crimea in the Albian time. *Geology and oil and gas content of the Black Sea depression*. Kyiv: Naukova Dumka, 56-62.

Authors Contribution: All authors have contributed equally to this work

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest

Received 4 August 2025

Accepted 21 September 2025