

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

ІЩЕНКО ІГОР ІВАНОВИЧ

УДК 551.763:(551.3.051:553.98)(292.48)+(477-13)

**СТРАТИГРАФІЯ ТА УМОВИ НАКОПИЧЕННЯ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ЗОНИ  
ЗЧЛЕНУВАННЯ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ ТА СКІФСЬКОЇ ПЛИТИ  
(УКРАЇНСЬКИЙ СЕКТОР) У ЗВ'ЯЗКУ З НАФТОГАЗОНОСНІСТЮ**

04.00.09 – палеонтологія і стратиграфія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора геологічних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Дочірньому підприємстві «Науково-дослідний інститут нафтогазової промисловості» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України»

**Офіційні опоненти:** доктор геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник **Полетаєв Владислав Інокентійович**, Інститут геологічних наук НАН України, завідувач відділу

доктор геологічних наук, професор **Даценко Людмила Миколаївна**, Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького, декан природничо-географічного факультету

доктор геологічних наук, **Григорчук Костянтин Григорович**, ІГГК, в.о. завідувача відділу седиментології провінцій горючих копалин

Захист відбудеться « 6 » квітня 2017 р. о 10-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.162.01 при Інституті геологічних наук НАН України за адресою: 01601, Київ, вул. О. Гончара, 55-б

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01601, Київ, вул. О. Гончара, 55-б

Автореферат розісланий « 3 » березня 2017 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат геологічних наук



**Сухов О. А.**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Крейдові відклади широко поширені на території дослідження та відіграють важливу роль в будові осадового чохла. Вони є одним з найбільш перспективних, але разом з тим відносно слабо вивчених та недостатньо опошукваних нафтогазоносних комплексів Південного нафтогазоносного регіону України.

Анітрохи не применшуючи важливості висновків, отриманих різними авторами стосовно стратиграфії крейди зони зчленування Східноєвропейської платформи (СЄП) та Скіфської плити, все ж необхідно відзначити, що вони нерідко базуються на неповному знанні геологічної будови означених відкладів та закономірностей їх формування. Недооцінка останніх, або недостатнє знайомство з фактичним матеріалом, призводить до серйозних помилок стратиграфічного, структурного-тектонічного та палеогеографічного характеру, що негативно позначається на практиці пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ. Назріла необхідність узагальнення, систематизації та переінтерпретації величезного фактичного матеріалу з позиції сучасних стратиграфічних уявлень.

Ключовими проблемами регіональної геології крейдових відкладів Півдня України є: уточнення особливостей їх геологічної будови, деталізація місцевих стратиграфічних схем та створення регіональної кореляційної стратиграфічної схеми, реконструкція історичного розвитку та палеогеографічних умов крейдового седиментаційного басейну тощо.

Проведені автором дослідження з використанням сучасної бази даних буріння і сейсмозвідки, а також комплексний аналіз всіх наявних матеріалів дозволили суттєво уточнити, поповнити і по ряду питань переглянути існуючі уявлення про геологічну будову крейдових відкладів та історичний розвиток зони зчленування СЄП і Скіфської плити у крейдовому періоді.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Роботу виконано в Дочірньому підприємстві «Науково-дослідний інститут нафтогазової промисловості» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України» у відділі перспектив нафтогазоносності осадових басейнів в рамках науково-дослідних тем за держзамовленням: «Геолого-геофізична оцінка нафтогазоносного потенціалу та виділення першочергових об'єктів пошуків вуглеводнів для українського сектора акваторій Чорного та Азовського морів» (державний реєстраційний номер У-04-167/6), «Розробка уточненої Державної програми освоєння вуглеводневих ресурсів українського сектора Чорного та Азовського морів» (державний реєстраційний номер У-06-143(м)/3), «Побудова серії літолого-фаціальних карт-схем мезозойсько-кайнозойських нафтогазоперспективних комплексів українського сектора акваторій Чорного та Азовського морів з метою підвищення достовірності прогнозу нафтогазоносності» (державний реєстраційний номер У-11-34/3), «Геолого-геофізична оцінка нафтогазоносного потенціалу та виділення першочергових об'єктів пошуків вуглеводнів для українського сектора акваторій Чорного та Азовського морів» (державний реєстраційний номер У-04-176/6) та ін.

**Мета і завдання дослідження.** Мета роботи: за результатами детального комплексного вивчення крейдових відкладів зони зчленування СЄП і Скіфської плити

розробити сучасну стратиграфічну схему крейдових відкладів, яка стала б надійним підґрунтям прогнозу нафтогазоносності.

Відповідно до поставленої мети вирішувалися такі основні завдання:

1. Комплексне вивчення крейдових відкладів території зони зчленування СЄП і Скіфської плити, яке включає: а) розчленування та детальну кореляцію крейдових відкладів в розрізах глибоких свердловин; б) дослідження седиментаційних особливостей відкладів крейди; в) генетичну типізацію відкладів та діагностику фацій; г) літолого- та цикло-фаціальний аналіз відкладів.

2. Відтворення умов осадконакопичення на півдні України та реконструкція історичного розвитку басейну в крейдовому періоді.

3. Виділення та обґрунтування місцевих та регіональних стратиграфічних підрозділів крейдових відкладів Півдня України. Побудова регіональної стратиграфічної схеми крейдових відкладів зони зчленування СЄП і Скіфської плити.

4. Оцінка перспектив нафтогазоносності крейдового породного комплексу Південного нафтогазоносного регіону України з літолого-стратиграфічних позицій.

*Об'єкт дослідження.* Крейдові відклади зони зчленування СЄП і Скіфської плити (український сектор).

*Предмет дослідження.* Розчленування та детальна кореляція крейдових відкладів, фаціально-літологічні особливості порід, історичний розвиток крейдового палеобасейну та оцінка перспектив нафтогазоносності крейдового породного комплексу.

**Наукова новизна отриманих результатів.** На підставі узагальнення, систематизації та аналізу всіх наявних матеріалів (фондових та друківаних джерел, результатів буріння та регіональної сейсмозв'язки) проведено розчленування та детальну кореляцію крейдових відкладів зони зчленування СЄП і Скіфської плити, з'ясовано зв'язок геологічної будови крейдових відкладів з історією їх утворення, виявлено синхронність та взаємозв'язок геологічних подій в регіоні з основними тектонічними фазами в крейдовому періоді.

Розроблено структурно-фаціальне районування крейдових відкладів зони зчленування СЄП і Скіфської плити, включаючи Азово-Чорноморську акваторію (український сектор). За структурно-тектонічними та фаціально-літологічними особливостями нижнього відділу у ранній крейді автором виділена єдина Скіфська структурно-фаціальна область (СФО), у складі якої 16 структурно-фаціальних районів (СФР). У пізній крейді на Півдні України виділено Північну, Центральну та Південну СФО. До Північної СФО віднесені три СФР; до Центральної СФО – два СФР та до Південної СФО – 10.

Модернізовано місцеві стратиграфічні схеми крейдових відкладів різних районів Південної України. Ревізовані місцеві стратиграфічні підрозділи усіх структурно-тектонічних елементів зони зчленування СЄП та Скіфської плити. В нижній крейді виділені 19 світ, серед яких 12 є новими; у верхній крейді – 37 світ, серед яких 37 нові.

В історії епіконтинентального басейну зони зчленування СЄП та Скіфської плити протягом крейдового періоду встановлено п'ять етапів еволюції фізико-географічної обстановки: оксфорд-беріаський, валанжин-середньоаптський, пізньо-аптсько-ранньосеноманський, середньосеномансько-середньосантонський та пізньо-сантонсько-маастрихтський.

На засадах ієрархічно підпорядкованої системи регіональних стратиграфічних підрозділів (регіоюрис – горизонт) вперше створена регіональна кореляційна стратиграфічна схема крейдових відкладів для південних регіонів України. Обґрунтовано виділення яйлинського, білогірського, тарханкутського, каркінітського і одеського регіоюрисів як відображення крупних історико-геологічних етапів розвитку Півдня України в крейдовому періоді. Границі регіоюрисів обумовлені проявами фаз кімерійського та альпійського (європейського) орогенезів та пов'язані зі структурно-геологічними перебудовами, біотичними подіями високого рангу. Кожен з регіоюрисів розчленовано на горизонти, які є відображенням етапів другого порядку. Виділено й охарактеризовано 14 горизонтів.

Вперше виділено та охарактеризовано п'ять нафтогазоносних та нафтогазоперспективних породних комплексів (формацій) в крейдовому розрізі Південного нафтогазоносного регіону України. Встановлені високоперспективні та перспективні зони та першочергові структури для проведення подальших геологорозвідувальних робіт на нафту та газ.

**Теоретичне і практичне значення роботи.** Теоретичне значення дисертаційної роботи полягає в тому, що при розчленуванні потужної продуктивної товщі крейдових відкладів Південної України та побудові регіональної стратиграфічної схеми надається перевага виділенню природних історико-геологічних підрозділів (регіоюрисів і горизонтів), які віддзеркалюють етапи розвитку басейну осадконакопичення, а за традиційними підрозділами міжнародної стратиграфічної шкали зберігається їх головна кореляційна функція. Побудована на таких засадах регіональна схема має не тільки наукову, але і ясну практичну спрямованість.

Практична цінність роботи полягає у використанні запропонованої автором комплексної методики обґрунтування виділення місцевих стратиграфічних підрозділів у товщах, які неможливо або складно розчленувати лише за біо- або літостратиграфічними методами, а також надає орієнтири при побудові регіональних стратиграфічних схем.

Детальне розчленування і кореляція крейдових відкладів та оцінка перспектив нафтогазоносності крейдового породного комплексу мають важливе значення для подальших геологорозвідувальних робіт та інтерпретації часових розрізів МВХ СГТ Південного нафтогазоносного регіону.

Результати наукових досліджень дисертанта також можуть бути використані при викладанні курсів та спецкурсів: «Палеогеографія», «Регіональна геологія України», «Нафтогазоносність шельфу світового океану» у вищих навчальних закладах IV та V рівнів акредитації геологічних та географічних спеціальностей.

**Особистий внесок здобувача.** Всі основні результати і висновки, викладені в роботі, отримано здобувачем самостійно. Матеріали, що покладені в основу дисертаційної роботи, вивчено та проаналізовано автором особисто.

Деякі роботи виконувались разом з Л.Ф. Плотніковою, Л.М. Якушиним, Р.Й. Лещухом та ін. Результати досліджень опубліковано у 40 працях. Внеском здобувача у роботи, що опубліковані в співавторстві, є постановка задачі дослідження, основна роль у вивченні матеріалу й опрацюванні літератури, обговоренні результатів та складанні рукописів.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи, які містять теоретичні і практичні висновки автора, багато разів були апробовані на наукових конференціях. Вони доповідалися на сесіях Українського палеонтологічного товариства (Київ, 2005, 2006, 2011, 2014, Львів, 2015), на міжнародній науковій конференції, присвяченій пам'яті Істоміна Олександра Миколайовича (Харків, 2006), на Всеукраїнській науковій конференції «Біостратиграфічні, літологічні та палеогеографічні критерії прогнозу і розшуків корисних копалин» (Львів, 2010), на Всеукраїнській науковій конференції до 350-річчя Львівського нац. ун-ту ім. І. Франка (Львів, 2011), на всеукраїнській науковій конференції «Проблеми геології фанерозою України» (Львів, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), на Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій» (Київ, 2012, 2014), на Proceedings of the IV international scientific and technical conference «Geology and hydrocarbon potential of the Balkan-Black Sea region» (Varna, Bulgaria), на Міжнародній науково-практичній конференції до 100-річчя від дня народження В.П.Макрідіна (Харків, 2015), на LVI сесії палеонтологічного товариства Росії (Санкт-Петербург, 2016), на засіданні Московського товариства дослідників природи (Москва, 2016), на засіданні вченої ради ДП «Науканафтогаз» та відділення стратиграфії і палеонтології ІГН НАН України.

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 40 робіт, з них одна монографія (у співавторстві), 28 статей у фахових наукових журналах і збірниках наукових праць з геологічних наук, 11 статей у матеріалах конференцій.

**Обсяг та структура та дисертації.** Загальний обсяг дисертації – 363 сторінки. Вона складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних літературних джерел (404 найменування на 42 сторінках) та додатків А та Б (на 2 сторінках). Текст дисертації містить 80 текстових рисунків.

Дисертаційна робота виконана у відділі перспектив нафтогазоносності осадових басейнів Центру нафтогазогеологічних досліджень Дочірнього підприємства «Науково-дослідний інститут нафтогазової промисловості» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України».

В процесі роботи над дисертацією автор користувався порадами і консультаціями доктора геолого-мінералогічних наук Р.Й. Лещуха, доктора геолого-мінералогічних наук В.І. Полетаєва, кандидата геолого-мінералогічних наук Т.С. Рябоконтя та ін. Автор висловлює щире подяку кандидату геолого-мінералогічних наук старшому науковому співробітнику відділу стратиграфії і палеонтології мезозойських відкладів Л.Ф. Плотніковій за кваліфіковані поради та наукові дискусії, а також доктору геологічних наук Л.М. Якушину за постійну неоціненну допомогу у написанні роботи, моральну підтримку та фахові поради.

Всім названим фахівцям автор висловлює щире вдячність та подяку.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### ІСТОРІЯ СТРАТИГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ЗОНИ ЗЧЛЕНУВАННЯ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ ТА СКІФСЬКОЇ ПЛИТИ В МЕЖАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Історію дослідження крейдових відкладів Півдня України умовно можна поділити на чотири етапи.

**Перший етап** (середина XIX ст. до 40 років XX ст.) – є часом формування перших загальних уявлень про крейдові відклади, їх фауну та флору. За часів царської Росії у XIX ст. вивчали відслонення крейди Приазовського масиву Українського кристалічного щита (УЩ) (Борисяк, 1867; Соколов, 1889). З початком буріння свердловин на воду на півдні СРСР в радянський період розпочався «глибинний» етап дослідження (Двойченко, 1930; Карлов, 1937, 1938; Маков, 1938, 1940; Дысса, 1940; Басс, 1941). Групою геологів тресту «Кримнефтегаз» (В.В. Колюбинським, Р.А. Личагіним та М.В. Муратовим) в період 1935-1937 рр. узагальнено геологічний матеріал по Кримському півострову і складена перша геологічна карта м-бу 1:100000.

**Другий етап** (1945-1970 рр.) – дослідження крейдової товщі бурінням свердловин на Півдні України. За цей час отримано та узагальнено матеріал по крейдових відкладах різних районів, виявлено особливості літологічного складу, проведено стратифікацію розрізів, створено перші місцеві стратиграфічні схеми. До цього періоду відносяться роботи по УЩ (Ханин, 1949; Матвиенко, 1958; Носовський, 1960; Баранова, 1960; Плотнікова, 1961, 1962а, 1962б, 1967; Геворк'ян, 1962, 1966; Гойжевський, 1963; Иванников, Пермяков, 1967), Причорномор'ю (Горбенко, 1953; Селін, 1959; Черняк та ін., 1961; Корценштейн, 1951; Зелінська та ін., 1959; Краєва, Липник, 1964; Єрмаков та ін., 1965; Зелінська, Баранова, 1963; Липник та ін., 1968; Плотнікова, Липник, 1968; Плотникова та ін., 1968; Пасічний, 1966; Волошина и др., 1966; Богаєць та ін., 1962; Богаєць, 1965; Краєва та ін., 1959; Богаєць, Черняк, 1963), Переддобрудзькому прогину (Мороз, 1968; Мурзина, Собецкий, 1968), Кримському півострову (Каменецкий, 1958, 1963; Лычагин, 1958; Друщиц, Янин, 1959; Друщиц, 1960; Цейслер, 1959; Бурштар, Каменецкий, 1962; Волошина и др., 1965; Волошина, 1966, 1967; Богаєць, 1965; Богаєць и др., 1966; Богаєць та ін., 1967; Проснякова, 1967а, 1967б; Горбачик, Кречмар, 1969; Шаля, 1959; Орлова-Турчина, 1966, 1968; Доленко и др., 1970; Бондаренко, 1967, 1967а, 1968, 1970, 1971; Муратов, 1955; Соболевская, 1951; Атлас... , 1960), північно-західному шельфу Чорного моря (Самсонов, Краснощек, 1969; Краснощек и др., 1966 ). З кінця 50-х років до вивчення були залучені геофізичні (сейсмічні) методи дослідження, завдяки яким визначено риси тектонічної будови та отримані перші уявлення щодо особливостей геологічної будови крейдових відкладів на Півдні України (роботи Б.К. Балавадзе, Б.С. Вольвовського, І.О. Гаркаленка, В.П. Гончарова, М.В. Короновського, Я.П. Маловицького, Є.Є. Мілановського, Д.А. Туголєсова, Ю.П. Непрочнова, В.Б. Соллогуба, С.І. Субботіна, А.В. Чекунова, Є.Ф. Шнюкова, О.Л. Яншина та багатьох інших).

**Третій етап** (1970–2000 рр.) ознаменувався максимальним обсягом глибокого буріння на Півдні України, узагальненням результатів дослідження по крейдовим відкладам і початком глибокого буріння в Переддобрудзькому прогині та на аквато-

ріях Чорного та Азовського морів. Цей етап відзначають публікації палеонтологічного та літолого-стратиграфічного спрямування по Причорномор'ю та південному схилу УЩ (Люльєва, 1976; Волошина, Орлова-Турчина, 1973; Богаєц и др., 1974), Переддобрудзькому прогину (Шайкин, 1976; Яновская, 1972, 1979; Воронова, Яновская, 1984; Романов, 1971, 1976; Гаврилишин и др., 1985), Кримському півострову (Богаєц и др., 1972, 1973, 1974, 1979, 1980, 1981; Волошина, Денега, Орлова-Турчина, 1973; Плотникова, 1975, 1982; Лещух, 1982, 1984, 1985, 1986, 1989, Лещух и др., 1982, 1987; Горбачик и др., 1970, 1972, 1979 та ін.); поява робіт тектонічного (Плахотный и др., 1981) та палеогеографічного (Апостолова и др., 1974; Богаєц, Шестопап, 1981; Богаєць та ін., 1972; Воронова, 1977; Славин, 1989) спрямування по Рівнинному Криму та Керченському півострову. З'являються узагальнюючі монографії (Чекунов и др., 1976; Сулимов, 1984; Плотникова та ін., 1972; Геология..., 1984; Геология..., 1985; Геология..., 1986; Лещух, 1987, 1992; Воронова, 1994; Кузнецова, Горбачик, 1985; Григорьева и др., 1981 та ін.). Розроблені на цьому етапі регіональні стратиграфічні схеми платформної України відображали особливості місцевої стратиграфії (Иванников и др., 1987, 1991; Стратиграфические схемы ..., 1993).

**Четвертий етап** (з початку ХХ ст. і по теперішній час) відзначає впровадження в стратиграфію та палеонтологію новітніх ідей і технологій, поява нових наукових напрямків, зокрема, магніостратиграфії, секвенсстратиграфії, хроностратиграфії, біосферної стратиграфії, динамічної стратиграфії, тощо. Це час переосмислення та переінтерпретації наявної інформації та результатів попередніх досліджень (Аркадьєв и др., 2006; Лещух та ін., 2011а, 2011б, 2012; Лещух, Іщенко, 2012; Плотникова, 2000; Плотникова та ін., 2003, 2005, 2006а, 2006б; Плотникова, Якушин, 2002; Гожик та ін., 2006; Іщенко, 2012, 2013, 2014а, 2014б, 2015а, 2015б, 2016; Іщенко та ін., 2007, 2011, 2016; Іщенко, Якушин, 2007, 2008а, 2008б, 2008в; Шумник, 2001, 2002а, 2002б; Жабіна, Мінтузова, 2000; Тузьяк, 2008, 2009, 2010, 2011а, 2011б, 2012, 2013; Шевчук, 2003, 2012; Трофімович та ін., 2007; Якушин, 2010; Якушин, Іщенко, 2009а, 2009б, 2009в, 2011, 2012, 2013; Іваник и др., 2013; Шеремет и др., 2014; Іванников, 2005; Матвеев, 2004; Бондаренко, Плотникова, 1984; Найдин и др., 1980, 1986; Полухтович, 2001; Сеньковский, 1979; Сеньковский, Демченко, 1988; Сеньковский и др., 1998, 1999, 2004; Гурський, Круглов, 2007; Юдин и др., 2009; Єгер та ін., 2006; Гнідець, 1986; Гнідець та ін., 1992, 1993а, 1993б, 1994; Гнідець, Григорчук, 2005; Гожик, 2004; Гожик та ін., 2011; Великанов, Константиненко, 2003; Полетаєв, 2005, 2008, 2012). Етап характеризує публікація узагальнюючих робіт та створення новітніх модернізованих стратиграфічних схем регіону (Стратиграфія ....., 2013). В цей період колективами різних організацій та установ, зокрема ДАТ «Чорноморнафтогаз», ДП «Науканафтогаз», УкрДГРІ, ІГГК та ін. проведені науково-дослідні роботи нафтогазопозукового спрямування в українському секторі акваторій Чорного та Азовського морів.



## МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

При написанні дисертаційної роботи використані всі наявні геолого-геофізичні матеріали (справи свердловин, звіти про результати буріння, підрахунки запасів родовищ, каротаж тощо) та результати глибокого буріння свердловин Півдня України (482 свердловини по 168 площад), а саме: в Причорномор'ї (48 свердловин по 35 площад), межиріччі Дністер-Прут (31 свердловина по 24 площад), Рівнинному Криму (303 свердловини по 85 площад), на Керченському півострові (60 свердловин по 16 площад), на північно-західному шельфі Чорного моря (36 свердловин по 18 площад), акваторії Азовського моря (4 свердловини по 4 площад). В якості допоміжного та порівняльного матеріалу використано геолого-геофізичні дані (електрокаротажні діаграми, звіти про результати буріння тощо) по 164 свердловинах гідрогеологічного, структурно-картувального, профільного та вугільного буріння. Загалом використано інформацію по 646 свердловинах Півдня України. Залучені фондові матеріали по регіональних сейсморозвідувальних роботах на суходолі і в акваторіях Чорного та Азовського морів.

Основними методами визначення відносного віку порід були палеонтологічний та біостратиграфічний. В роботі використані численні опубліковані і неопубліковані дані досліджень Г.М. Волошиної, М.А. Воронової, Л.М. Голубничої, Т.М. Горбачик, В.Ф. Горбенко, Н.В. Дабагян, В.В. Друщиця, В.Г. Дулуб, Н.М. Жабіної, В.Є. Желєзняк, С.Я. Єгорової, А.Е. Каменецького, О.Ю. Каменецького, Р.А. Коваленко, О.К. Коломійцевої, С.П. Коцюбинського, Р.Й. Лещуха, М.Д. Менкес, Г.А. Орловою-Турчиної, С.І. Пастернака, Л.Ф. Плотнікової, Л.В. Проснякової, Н.А. Савицької, Я.М. Тузьяк, О.А. Шевчук, Б.Т. Яніна та ін.

Матеріалом для петрографічних досліджень (196 шліфів) слугував керн з розрізів 46 глибоких опорних свердловин. Виготовлення шліфів, петрографічний опис та геохімічний аналіз зразків проводилися у лабораторії ННІ «Інститут геології» КНУ ім. Т. Шевченка. Літолого-фаціальний аналіз проводився при комплексному застосуванні гранулометричного та текстурного аналізів та рангової класифікації порід-колекторів та флюїдоупорів на базі інтерпретаційних даних матеріалів ГДС (Мураста, 2013). При палеогеографічних реконструкціях застосовувався широкий спектр загальних та окремих методів. Серед геологічних використовувався метод фаціального і формаційного аналізу, літологічний, петрографічний та геофізичний методи.

Для оцінки перспектив нафтогазоносності з літолого-стратиграфічних позицій виконано переінтерпретацію матеріалів геофізичних досліджень 110 опорних свердловин в інтервалах залягання крейдових відкладів на території дослідження з використанням інтерпретаційної експертної системи В.А. Мурасти (Мураста, 2013), в основі якої є методика розрахунку петрофізичних властивостей та параметрів неоднорідності гірських порід.

## ЛІТОФАЦІЇ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ЗОНИ ЗЧЛЕНУВАННЯ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ ТА СКІФСЬКОЇ ПЛИТИ В МЕЖАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Для відображення зміни складу відкладів певного стратиграфічного інтервалу за площею його поширення в геологію було введено поняття «фація». На даний час налічується понад 100 різних визначень терміну «фація» (Ежова, 2009). Д.В. Налівкін, К.Б. Рухін, Р.Ф. Крашенинников, В.Є. Хаїн та більшість дослідників, в тому числі і автор, вкладають в поняття «фація» єдність генетичного типу порід і обстановки його утворення (Крашенинников, 1971 та ін.). Вони визначають фації за комплексом відкладів (Крашенинников, 1971 та ін.). Фаціальному аналізу та характеристиці давніх морських фацій присвячені дослідження Л.Б. Рухіна, Ю.А. Жемчужникова, П.П. Тимофєєва, А.П. Феофілової, Д.В. Наливкіна, В.І. Марченка, Дж.Л. Вілсона, Р. Посаментіра, Р. Уолкера та багатьох ін.

Крейдові відклади зони зчленування СЄП та Скіфської плити представлені комплексом теригенних та карбонатних порід, з підпорядкованим значенням вулканогенних, кременистих та ін. Їх склад, закономірна зміна в часі та просторі свідчать про їх утворення в морському басейні з низькими берегами, нормальною солоністю, доброю аерацією води в умовах теплого гумідного субтропічного клімату. Акваторія палеобасейну неодноразово змінювалась в часі через періодичні диференційовані трансгресивно-регресивні рухи, що супроводжувалися закономірною зміною умов осадконакопичення.

На початку нижньокрейдової епохи в беріаський вік майже вся територія дослідження була піднята і еродована. Море вкривало лише південну частину Гончарівсько-Шубінської зони підняття. Осадконакопичення відбувалося в прибережно-морській обстановці в умовах від мілководної морської затоки до літоралі. Формувались фації піщаних, алевритово-піщаних і піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та алевритово-глинисто-карбонатних осадків прибережного слаборухливого мілководдя.

У валанжинський вік прибережно-морський басейн повільно розширився на територію Білогорського прогину, південно-східного схилу Сімферопольського підняття, південну частину Гончарівсько-Шубінської зони підняття. В тих же умовах широкого розвитку набули фації піщаних і алевритово-піщаних осадків прибережного активного мілководдя та глинисто-алевритових та алевритово-глинисто-карбонатних, глинисто-карбонатних осадків прибережного слаборухливого мілководдя.

Готеривське море поширилось далі на Крайовий уступ, більшу частину Каламітського підняття, Сімферопольське підняття, південь Новоцарицинського виступу та Нижньогірської сідловини, південно-західну частину Зуйсько-Усть-Салгірської зони підняття, Саксько-Сімферопольський виступ, південний захід Альмінської западини та Калиновський прогин, Білогорський прогин та Гончарівсько-Шубінську зону підняття. В прибережно-морській обстановці панували умови від мілководної морської затоки до субліторалі і формувались фації піщаних, алевритово-піщаних і піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та алевритово-глинисто-карбонатних осадків слаборухливого мілководдя з депресійними ділянками.

Баремський басейн дещо змінив свою конфігурацію і охопив східну частину Ідольського прогину, але його фаціальні умови не змінились, що засвідчують фації піщаних, алевритово-піщаних і піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та фація алеврито-глинисто-карбонатних осадків відкритого слабо-рухливого мілководдя.

Максимальний за площею басейн за час ранньоаптської трансгресії вкривав всю територію Скіфської плити, за винятком Середньоазовського підняття та окремих припіднятих ділянок (Кілійсько-Зміїна, Євпаторійська, Нижньопрутська тощо), а також вперше значну частину Східноєвропейської платформи (частину Причорномор'я від Тилігулу до р. Молочна, Сиваський прогин, Північноазоаський прогин, Мелітопольський грабен). Седиментація в ньому відбувалася в прибережно-морській обстановці в різних фаціальних умовах від мілководної морської затоки до літоралі. Для нього характерні фації піщаних, алевритово-піщаних, піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та глинисто-алевритових і алевритово-глинисто-карбонатних осадків відкритого слабо-рухливого мілководдя. У Переддобрудзькому прогині в цей час в умовах активного прибережного мілководдя формувалася карбонатна товща оолітових глинистих вапняків.

Масштабна регресія моря в середині апту призвела до континентального осадконакопичення на всій території. Лише в Каркінітському та Північнокримському прогинах у прибережно-континентальній та прибережно-морській обстановках в різних фаціальних умовах від пляжу до літоралі утворювались фації гравійних, галечних, різнозернистих піщаних, алевритово-піщаних осадків прибережного активного мілководдя та алевритових і глинисто-алевритових осадків відкритого слабо-рухливого мілководдя.

Евстатичне збільшення рівня Світового океану наприкінці апту спричинило трансгресію, і море вкрило більшу частину Скіфської плити, за винятком Переддобрудзького прогину, зони Кілійсько-Зміїного підняття, Білогорського прогину, більшої частини Сімферопольського підняття, півдня Новоцарицинського виступу та Нижньогірської сідловини, південної частини Гончарівсько-Шубінської зони підняття, покривів східного занурення Гірського Криму, Середньоазовського підняття та окремих припіднятих ділянок (Євпаторійська тощо). Басейн також поширився на більшу частину СЄП (Генічеський грабен, Балашовський виступ, Північноарабатська депресія, Чингульська сідловина, Північноазоаський прогин та значна за розмірами частина Причорномор'я від річки Тилігул до р. Молочна). Осадконапичення відбувалось у прибережно-морській обстановці в різних фаціальних умовах від мілководної затоки до літоралі. Для цього часу характерні фації піщаних, алевритово-піщаних, піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та глинисто-алевритових і алевритово-глинисто-карбонатних осадків відкритого слабо-рухливого мілководдя.

Альбське море поширилось на північ, північний захід та північний схід і наприкінці віку дійшло до південного краю УЩ. Суходолом залишились Переддобрудзький прогин, Балашовський виступ, Середньоазовське підняття, Білогорський прогин, південна частина Гончарівсько-Шубінської зони підняття та локальні припідняті ділянки. Басейн відзначають мілководні умови седиментації. Для розрізів

альбу характерні численні перериви в осадконакопиченні та наявність вулканогенно-уламкових порід, особливо в середній та верхній частинах.

В ранньому альбі море вкривало більшу частину території Скіфської плити, за винятком Переддобрудзького прогину, зони Кілійсько-Зміїного підняття, валу Губкіна, Крайового уступу, Білогорського прогину, півдня Новоцарицинського виступу та Нижньогірської сідловини, південної частини Гончарівсько-Шубінської зони підняття, Середньоазовського підняття, а також невелику частину СЄП (Генічеський грабен, Балашовський виступ, Північноарабатська депресія, Чингульська сідловина, Північноазовський прогин та, вірогідно, частину Причорномор'я від р. Тилігул до р. Молочна). В прибережно-морській обстановці в умовах від мілководної затоки до літоралі формувались фації піщаних, алевритово-піщаних осадків прибережного активного мілководдя та глинисто-алевритових і алевритово-глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя.

Басейн середнього альбу розширив свої володіння на території Скіфської плити (окрім Переддобрудзького прогину, зони Кілійсько-Зміїного підняття, Білогорського прогину, півдня Новоцарицинського виступу та Нижньогірської сідловини, південної частини Гончарівсько-Шубінської зони підняття, східної частини покривів східного занурення Гірського Криму, Середньоазовського підняття) та дещо зменшив на СЄП (південна частина Перекопської перемички, Генічеський грабен, Північноарабатська депресія, Чингульська сідловина, східна частина Каховсько-Новоолексіївського прогину, Мелітопольський грабен, Північноазовський прогин). В цей час накопичувались фації піщаних, алевритово-піщаних осадків прибережного активного мілководдя та глинисто-алевритових і алевритово-глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя. Регіональний вулканізм розбавив фації вулканогенно-уламковими осадками.

Пізньоальбський морський басейн поширився на більшу частину Скіфської плити, за винятком Переддобрудзького прогину, осьової зони Кілійсько-Зміїного підняття, Білогорського прогину, півдня Новоцарицинського виступу та Нижньогірської сідловини, південної частини Гончарівсько-Шубінської зони підняття, Середньоазовського підняття, та майже всю територію СЄП за винятком південно-західної частини Молдавської монокліналі, Балашовського виступу та окремих припіднятих ділянок фундаменту. Для цього часу характерні фації піщаних, алевритово-піщаних осадків прибережного активного мілководдя та глинисто-алевритових і алевритово-глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя. Регіональний вулканізм призвів до розвитку вулканогенно-уламкових фацій.

У пізньому альбі на невеликій широтній ділянці Південноукраїнської монокліналі від Тилігульського лиману до Виноградівського підняття в умовах активного прибережного мілководдя формувалася карбонатна товща з світло-сірих з жовтуватим відтінком, органічно-детритових, крупнозернистих вапняків.

Суттєві фаціальні зміни пов'язані з морем раннього сеноману, яке мало максимальну площу. Поруч з прибережно-морськими фаціями (піщаних, алевритово-піщаних, глинисто-алевритових і алевритово-глинисто-карбонатних та піщано-карбонатних осадків прибережного мілководдя) отримали розвиток мілководно-морські фації карбонатних і глинисто-карбонатних осадків відкритого мілководдя.

Відклади середнього сеноману, переважно карбонатного складу, збереглися локальними ділянками на Західному Причорномор'ї, в нижньому Придніпров'ї, на окремих ділянках Північноазовського прогину, в Каркінітсько-Північнокримському прогині, на схилах Кілійсько-Зміїного підняття та в Ідольському прогині. Осадконакопичення відбувалось у прибережно-морській та мілководно-морській обстановках в різних фаціальних умовах від мілководної затоки до нижньої зони субліторалі. В середньому сеномані виділені дві генетичні групи фацій: піщаних і піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та карбонатних, глинисто-кременисто-карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя.

Пізньюсеноманський басейн значно розширив свої межі в Західному Причорномор'ї, південному Придніпров'ї, Генічеському грабені та Північноазовському прогині, на схилах Кілійсько-Зміїного підняття, в Каркінітському, Північнокримському та Ідольському прогинах, в північній частині Каламітського та Новоселівського підняття, на території покривів східного занурення Гірського Криму. Завершення сеноманської структурно-тектонічної перебудови знаменує початок формування товщі писальної крейди (формації писальної крейди). В прибережно-морській та, головним чином, мілководно-морській обстановках в різних фаціальних умовах від мілководної затоки до субліторалі в басейні накопичувались прибережно-морська фація піщаних та піщано-карбонатних осадків прибережного активного мілководдя та мілководно-морська фація карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя.

Море туронського віку перемістилося дещо на північ і залишило більшу частину Молдавської монокліналі, Північноазовський прогин, схили Кілійсько-Зміїного підняття та територію покривів східного занурення Гірського Криму, розширившись на Причорномор'ї та Приазов'ї. В мілководно-морській обстановці в умовах літоралі та субліторалі формувалась фація карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя, представлена вапняками, писальною крейдою та крейдоподібними мергелями.

У коньякський вік море покрило Молдавську монокліналь, східну та північно-східну частину Переддобрудзького прогину та, частково, територію покривів східного занурення Гірського Криму. Літологічно коньякські відклади важко відрізнити від туронських, через що їх розглядають як одне літологічне тіло. Вони накопичувались, подібно до туронських, в умовах нормально-солоного морського басейну і належать до однієї генетичної групи мілководно-морської фації карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя, що представлена вапняками, писальною крейдою та крейдоподібними мергелями.

Ранньосантонський басейн, зберігши свою площу, змінив лише конфігурацію. Він охопив Криловський прогин та залишив територію покривів східного занурення Гірського Криму. Його характеризує мілководно-морська фація карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя, представлена вапняками, писальною крейдою та крейдоподібними мергелями.

Відклади середнього сантону, вірогідно, не збереглися. Можливо вони фрагментарно поширені на території Каркінітського, Північнокримського чи Ідольського прогинів і мають карбонатний склад.

У пізньосантонський час басейн значно розширився на північ, північний захід та північний схід і охопив все Причорномор'я та Приазов'я, північну та північно-східну частини Переддобрудзького прогину, Криловський, Каркінітський, Північно-кримський та Ідольський прогини, північну частину Каламітського підняття. Його відрізняє фація карбонатних, глинисто-кременисто-карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя представлена відносно однорідною товщею карбонатних та глинисто-карбонатних відкладів (вапняки, писальна крейда, крейдоподібні мергелі в Причорномор'ї, Приазов'ї, Переддобрудзькому та Криловському прогинах) і змішаними карбонатно-кременисто-глинистими відкладами та писальною крейдою.

Карбонатні відклади раннього кампану збереглися локальними ділянками в Західному Причорномор'ї та на Південноукраїнській монокліналі, в Каркінітському та Північнокримському прогинах, у Джанкойській депресії, в Північноазовському прогині та на Приазов'ї, в Ідольському прогині та на території покривів східного занурення Гірського Криму. Для нижнього кампану виділена фація карбонатних та глинисто-карбонатних осадків відкритого слаборухливого мілководдя, представлена вапняками, писальною крейдою та крейдоподібними мергелями в Західному Причорномор'ї та на Південноукраїнській монокліналі та різноманітними вапняками на решті території.

Середньокампанській седиментації передував глибокий розмив. В середньому кампані басейн вкривав майже всю територію дослідження за винятком Західного Причорномор'я, Переддобрудзького та Криловського прогинів, осьової частини Кілійсько-Зміїного підняття, Середньоазовського підняття, частини Азовської монокліналі, Гончарівсько-Шубінської зони підняття та території покривів східного занурення Гірського Криму. Виділена лише одна генетична група осадків відкритого мілководдя, віддаленого від берега та, можливо, відносно глибоководних ділянок.

Пізньокампанський басейн поширився на північний захід та північний схід на Західне Причорномор'я, схили Кілійсько-Зміїного підняття, Північноазовський прогин та Азовську монокліналь. В умовах нормального морського режиму формувалась одна генетична група фацій: глинисто-карбонатних, карбонатних та глинисто-кременисто-карбонатних осадків віддаленого від берега відкритого мілководдя.

Маастрихтський вік відрізняється складними періодичними проявами диференційованих рухів регіонального і місцевого рівнів. Це призвело до деякого обміління маастрихтського басейну, скорочення його акваторії при одночасному збільшенні площ та глибин в депресійних ділянках. Підняття території розпочалося в кінці раннього маастрихту та продовжувалося в другій половині віку. Басейн був нормально-солоним, а складний характер його дна зумовив локальність розподілу різних осадків. Відклади маастрихту складають три генетичні групи, що відповідають фаціям піщаних і глинисто-піщаних алевритових осадків прибережного активного мілководдя, алевритово-кременисто-глинисто-вапнякових і глинисто-кременистих осадків депресійних ділянок та глинисто-карбонатних і карбонатних відкладів відкритого слаборухливого мілководдя, віддаленого від берега, та відносно глибоководних ділянок.

Матеріал розділу ілюстровано серією літолого-фаціальних карт, побудованих для часових інтервалів, що відповідають під'ярусному поділу.

Аналіз територіального розташування однотипних фаціальних зон різних часових рівней показує їх успадкований характер. В нижній крейді виділена одна фаціальна область, яку характеризує переважне формування фацій механогенного ряду (піщаних, алевритово-піщаних, глинисто-піщаних, глинисто-піщано-алевритових, вулканогенно-уламкових). У верхній крейді виділені три послідовні в просторі фаціальні області, границі між якими змінювались в часі: північна (платформна), центральна (система прогинів) та південна (система піднятих та передгір'їв). Північну область характеризують фації механогенного ряду (піщаних, алевритово-піщаних, глинисто-піщаних, глинисто-піщано-алевритових) і підпорядковані їм карбонатно-глинисто-кременисті, глинисто-карбонатні та кременисто-глинисті фації та фації біогенних і хемогенних карбонатних відкладів. Для системи прогинів (центральної області) притаманні фації біогенних і хемогенних карбонатних відкладів. Південну область відрізняє змішаний характер фацій механогенного ряду, карбонатно-глинисто-кременистих, глинисто-карбонатних та кременисто-глинистих фацій та фацій біогенних і хемогенних карбонатних відкладів.

За структурно-тектонічними та фаціально-літологічними особливостями для нижньої крейди виділено *Скіфську СФО*, у складі якої виділені Південноукраїнської монокліналі, Сиваський, Північноазовський, Мирнопільсько-Тузлівський, Болград-Вилківський, Губкінсько-Кілійсько-Зміїний, Каркініцький, Крайового уступу, Каламітський, Північнокримський, Центральнокримський, Саксько-Нижньогірський, Середньоазовський, Білогорський, Ідольський та Керченський СФР. Для верхньої крейди території досліджень виділені *Північну*, *Центральну* та *Південну СФО* та 15 СФР. *Північна СФО* включає СФР Південноукраїнської монокліналі, Сиваський та Північноазовський; *Центральна СФО* – Каркінітський та Північнокримський СФР; *Південна СФО* – Мирнопільсько-Тузлівський, Болград-Вилківський, Губкінсько-Кілійсько-Зміїний, Крайового уступу, Каламітський, Центральнокримських піднятих, Білогорський, Середньоазовський, Ідольський та Керченський СФР.

## ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК КРЕЙДОВОГО МОРСЬКОГО БАСЕЙНУ ЗОНИ ЗЧЛЕНУВАННЯ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ ТА СКІФСЬКОЇ ПЛИТИ В МЕЖАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

В еволюції фізико-географічної обстановки в епіконтинентальному басейні зони зчленування СЄП та Скіфської плити протягом крейдового періоду виділені наступні основні етапи: оксфорд – беріаський, валанжин – середньоаптський, пізньоаптсько – ранньосеноманський, середньосеномансько – середньосантонський та пізньосантонсько – маастрихтський.

Оксфорд-ранньоберіаський етап. На межі келовею та оксфорду проявилась яйлинська тектонічна фаза кімерійського орогенезу (165±2 млн років тому), що призвела до зміни седиментаційно-палеогеографічних умов у Гірському Криму (Stille, 1924; Соловійов, 2011). З пізнього келовею в окремих зонах Гірського Криму накопичуються грубоуламкові відклади (тапшанська, гурзуфська, баш-пармахська, демєрджієвська, сухоріченська та ін. світи), в інших – локально формуються карбонатні, часто рифогенні утворення (судакська, гурзуфська, яйлинська світи). Означені зміни започатковують оксфорд-беріаський етап розвитку палеобасейну на Півдні України.

Беріаський час є завершальним в його розвитку. Морський басейн вкривав лише південну частину Гончарівсько-Шубінської зони підняття та більшу частину території Гірського Криму. В басейні накопичувались різнофаціальні утворення, представлені гравелітами, конгломератами, галечниками, пісками, алевритами, вапняками, мергелями та аргілітами (Горбачик, Друщиц, Янин, 1970; Дулуб и др., 1985; Жабіна, 1996; Аркадьєв и др., 2006; Шеремет и др., 2014; Іщенко, 2015б та ін.).

Новокімерійська тектонічна фаза кімерійського орогенезу приблизно  $143 \pm 2$  млн років тому (Stille, 1924; Соловйов, 2011) завершила оксфорд-беріаський етап. Вона призвела до переміщення зони активних опускань на початку ранньої крейди (валанжин) до Причорноморської западини (Соловйов, 2011; Іщенко, 2015а) та започаткувала повільну трансгресію моря.

Біотичні події означеного етапу на території дослідження вивчені недостатньо. Його закінчення супроводжується регіональною (за Л.Ф. Плотніковою), а можливо і більш високого рангу, пізньотітонсько-ранньоберіаською біотичною подією (Семененко, Іванік, 2008). Вона пов'язана зі зміною кліматичних умов, спричиною початком трансгресії на північ Тетису. На Півдні України її характеризує поява нової родини головоногих молюсків *Berriasellidae* та представників південно-середземноморських родів форамініфер *Melathrokerion*, *Protopeneropliis*, *Stomatostedia*, *Anchispirocyclus* і *Pseudocyclamina*.

Валанжин-середньоаптський етап. З валанжинського часу розпочинається трансгресія ранньокрейдового морського басейну, який поступово розширюючись на північ, північний захід та північний схід, наприкінці етапу вже панує на більшій частині Скіфської плити (за винятком Середньоазовського підняття) та вперше заходить на територію СЄП (Іщенко, 2015а, 2015б). В ньому накопичувались теригенні та теригенно-карбонатні відклади (Орлова-Турчина, 1966; Волошина и др., 1973; Лещух, 1987, 1989, 1992; Геологія., 1984; Тузяк, 2008, 2010; Іщенко, 2015б; Гнидець, 1986; Стратиграфія..., 2013; Іщенко та ін., 2016 та ін.).

Валанжин-середньоаптський етап поділяється на етапи другого порядку: валанжинський, готеривський, баремський та нижньо-середньоаптський (Іщенко, 2015а, 2015б). Закінчення етапу ознаменоване активізацією ранньоавстрійської субфази австрійської тектонічної фази кімерійського орогенезу (Stille, 1924; Соловйов, 2011) приблизно  $117 \pm 2$  млн. років тому, яка призвела до масштабної регресії в середині апту, коли практично на всій території Південної України, за винятком території Каркінітського та Північнокримського прогинів (?), встановився режим континентального осадконакопичення.

Біотичні події етапу на території дослідження вивчені недостатньо. Кризова глобальна біотична подія АОЕ<sub>1</sub> (Anoxic Oceanic Event.) в ранньому альбі (Arthur, 1985, 1990; Найдин, Сазонова, Пояркова, 1980; Naidin, Sazonova, Pojarkova, 1980; Найдин и др., 1986) на Півдні України позначилася на прискоренні родо- і видоутворення планктонних форамініфер і морфологічних змін в їх будові. За даними Л.Ф. Плотнікової, в цей час виникли дві нові родини і близько 16 нових родів і видів серед ранньоаптських форамініфер (Семененко, Іванік, 2008).

Пізньоаптсько-ранньосеноманський етап. Після закінчення дії ранньоавстрійської субфази кімерійського орогенезу (Stille, 1924; Соловйов, 2011) збільшення рівня Світового океану в пізньому апті спричинило трансгресію в альбі-ранньому се-



номані на території дослідження. В басейні в мілководних умовах накопичувались теригенно-глинисті відклади: аргіліти з прошарками пісків, пісковиків, алевролітів, глинистих мергелів та, рідко, органогенних вапняків (Геологія..., 1984; Іщенко, 2015а, 2015б; Полухтович и др., 2001; Гнидець, 1986; Стратиграфія..., 2013; Плотнікова та ін., 2003 та ін.). Для розрізів альбу характерні перерви в осадконакопиченні та вулканогенно-уламкові породи, особливо в середній та верхній частинах (Іщенко, 2015б; Гнидець, Григорчук, 2005; Іщенко та ін., 2016; Найдин и др., 1986 та ін.). Останні пов'язані з пізньоавстрійською субфазою австрійської фази кімерійського орогенезу (Бондаренко, Плотникова, 1984; Іщенко, 2015б; Найдин и др., 1986; Stille, 1924; Соловійов, 2011; Naidin et al., 1980; Плотнікова та ін., 2003), а також з локальними регресіями. В ранньому сеномані накопичувались глинисті мергелі та вапняки, спонгіоліти, аргіліти, глауконітові піски, пісковики та алевроліти. В розрізах присутні прошарки пірокластички та жовна фосфоритів (Бондаренко, Плотникова, 1984; Іщенко, 2015б; Полухтович и др., 2001; Naidin et al., 1980; Плотнікова та ін., 2003).

На Півдні України протягом етапу відбувається регіональний рифтогенез – завершення ранньокрейдового етапу структурного формування північно-західного шельфу Чорного моря (Гожик та ін., 2006; Семененко, Іванік, 2008).

Пізньоаптсько-ранньосенноманський етап поділяється на етапи другого порядку: пізньоаптський, альбський та ранньосенноманський (Іщенко, 2015а, 2015б).

Кінець етапу ознаменувався завершенням кімерійського орогенезу, активізацією середземноморської фази європейського (альпійського) орогенезу та регіональним підняттям території наприкінці раннього сеноману (Stille, 1924; Соловійов, 2011; Найдин и др., 1986; Іщенко, 2015б).

В пізньоальбський час на Півдні України проявилась глобальна кризова біотична подія (Arthur, 1985, 1990). За даними Л.Ф. Плотнікової, з нею пов'язані початок трансгресії та вимирання багатьох бентосних і прискорений розвиток планктонних форамініфер, серед яких в пізньоальбський час виникають три нових роди і 17 нових видів роталіпорід (Семененко, Іванік, 2008).

Середньосенномансько-середньосантонський етап. Середземноморська фаза європейського орогенезу спричинила підняття території південної України наприкінці раннього та на початку середнього сеноману (Іщенко, 2015б; Найдин и др., 1986; Найдин и др., 1980; Полухтович и др., 2001; Сеньковський та ін., 2004, Stille, 1924; Соловійов, 2011; Naidin et al., 1980; Плотнікова та ін., 2003). З середини сеноману розпочалась повільна трансгресія моря. Відбувається структурно-геологічна перебудова, яка ознаменована суттєвою зміною умов осадконакопичення в басейні і початком формування формації «писальної крейди» (Найдин и др., 1986 та ін.). Накопичуються світло-сірі до білих коколітові, коколітово-форамініферові, форамініферові та хемогенні вапняки, глинисті чи крейдоподібні мергелі та писальна крейда (Геологія..., 1984; Іщенко, 2015б; Стратиграфія ..., 2013 та ін.).

Середньосенномансько-середньосантонський етап поділяється на етапи другого порядку: середньо-пізньосенноманський, турон-коньякський та ранньосантонський (Іщенко, 2015б).

Закінчення етапу ознаменовано активізацією субфази субгерцинської фази альпійського орогенезу та регіональним підняттям території, що призвело до масштабної регресії морського басейну в середині сантонського віку та встановлення ре-

жиму континентального осадконакопичення на Півдні України. Ця подія у вітчизняній та закордонній літературі не згадується. Вона доволі короткочасна – за часом відповідає середньому сантону. Подія потребує додаткових досліджень для ідентифікації, характеристики проявлення та ієрархічної класифікації.

Середньосеномансько-середньосантонський етап багатий на біотичні події. З середнім сеноманом пов'язана подія другого порядку (Arthur, 1985, 1990) за класифікацією Т.Корінь (Корень, 2000). Згідно з Л.М. Якушиним (Якушин, 2005) у цей час з'явилося приблизно 90 нових видів двостулкових, головоногих і черевоногих моллюсків. Глобальна кризова біотична подія АОЕ<sub>2</sub> (Arthur, 1985, 1990) першого порядку (Корень, 2000) відбувається на межі сеноман/турон. Л.Ф. Плотнікова пов'язує її з границею зон планктонних форамініфер *Rotalipora cushmani* і *Whiteinella archeocretacea*. Ця подія призвела до вимирання форамініфер роду *Rotalipora*, появи більш примітивних однокільових родів *Dicarinella* і *Helvetoglobotruncana* (Семененко, Іванік, 2008). У ранньому туроні, на межі турону та коньяку, в середньому коньяку та в пізньому коньяку згідно з Л.М. Якушиним (Якушин, 2005) відбулися біологічні події четвертого порядку.

Пізньюсантонсько-маастрихтський етап. Після закінчення виявленої субфази субгерцинської фази альпійського орогенезу в пізньому сантоні на Півдні України розпочалася одна з найбільших евстатичних трансгресій. В басейні накопичувались світло-сірі до білих органогенні та хемогенні вапняки, піщано-алевритисті крейдоподібні мергелі та писальна крейда (Геологія..., 1984; Іщенко, 2015б; Стратиграфія..., 2013 та ін.).

Пізньюсантонсько-маастрихтський етап поділяється на етапи другого порядку: пізньюсантонський, кампанський та маастрихтський (Іщенко, 2015б).

Наприкінці маастрихтського віку (65±2 млн років тому), на межі маастрихту та палеоцену, відбулася потужна регресія, викликана дією ларамійської фази європейського орогенезу (Найдин и др., 1986; Найдин, Сазонова, Пояркова, 1980; Stille, 1924; Соловійов, 2011; Naidin, Sazonova, Pojarkova, 1980). Вона знаменує закінчення ери накопичення писальної крейди.

Пізньюсантонсько-маастрихтський етап багатий на біотичні події. Загальнопризнана глобальна кризова біотична подія АОЕ<sub>3</sub> (Arthur, 1990) відбувається з пізнього коньяка по середній кампан. На межі сантону-кампану проявилась мала біотична криза в Європейській і Тихоокеанічній палеогеографічних провінціях (Найдин и др., 1986), подія третього порядку (Корень, 2000). В межах південної України вона позначена зникненням окремих видів амонітів, іноцерамів та белемнітів роду *Goniot euthis* (Семененко, Іванік, 2008). З межею кампану-маастрихту пов'язана кризова біологічна подія другого порядку (Якушин, 2005). Наприкінці маастрихту на початку палеоцену відбувається одне з головних великих вимирань (глобальна біологічна подія першого порядку) (Arthur, 1990).

## СТРАТИГРАФІЯ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ЗОНИ ЗЧЛЕНУВАННЯ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ ТА СКІФСЬКОЇ ПЛИТИ В МЕЖАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Крейдові відклади є складовою частиною осадового чохла зони зчленування СЄП та Скіфської плити та залягають, як правило, на значних глибинах від 200 м до 6000 м і глибше. Вони локально відслонюються по долинах річок і ярів, в кар'єрах та гірничих виробках у Приазов'ї та на Тарханкутському півострові (у с. Мілове) Рівнинного Криму.

Регіональні і місцеві події на території дослідження визначались переважно особливостями її тектонічної блокової будови і різнонаправленими рухами по розломах, з яких найбільше значення мали Одеський, Оріхово-Павлоградський та Корсаксько-Синопський, а також тектонічна межа СЄП зі Скіфською плитою. Саме вони визначили повноту розрізів, особливості літологічного і фауністичного складу та палеогеографічних зв'язків різних районів південної України в крейдовий час.

Комплексні дослідження крейдових відкладів означеної території дозволили істотно уточнити та доповнити існуючі уявлення про їх стратиграфію та розробити регіональну стратиграфічну схему крейдових відкладів зони зчленування СЄП і Скіфської плити.

### **Регіональні стратиграфічні підрозділи**

В історії геологічного розвитку території зчленування СЄП та Скіфської плити на Півдні України в крейдовому періоді встановлено п'ять крупних етапів (першого порядку): оксфорд-беріаський, валанжин-середньоапський, пізньоапсько-ранньосеноманський, середньосеномансько-середньосантонський та пізньосантонсько-маастрихтський. Початок та закінчення кожного з етапів були спричинені проявами головних фаз кімерійського та альпійського (європейського) орогенезів та супроводжувалися структурно-геологічними перебудовами. Границі етапів пов'язані з крупними регіональними стратиграфічними незгідностями: в пізньому беріасі, в середньому апті, в середньому сеномані, в середньому сантоні, на межі маастрихтуданію. Утворений за етап комплекс порід характеризується переважною літологічною однорідністю та за літолого-фаціальними особливостями відрізняється від підстилаючих та перекриваючих породних комплексів. Глобальна біотична подія АОЕ<sub>1</sub> раннього апту пов'язана із закінченням валанжин–середньоапського етапу, біотична подія АОЕ<sub>3</sub> (пізній коньяк – середній кампан) пов'язана із закінченням середньосеномансько–середньосантонського етапу та початком пізньосантонсько–маастрихтського, а глобальна подія масового вимирання на межі крейди/палеогену пов'язана із закінченням пізньосантонсько–маастрихтського етапу.

Кожен зі встановлених етапів першого порядку складається з етапів другого порядку, що, як правило, були спричинені проявами субфаз головних фаз кімерійського та альпійського (європейського) орогенезів. Границі їх виражені ерозійними площинами або літологічними поверхнями, що поділяють комплекси осадових порід етапів першого порядку на самостійні цикли осадконакопичення. Породний комплекс етапів другого порядку характеризується переважною літолого-фаціальною однорідністю по вертикалі і мінливістю по горизонталі. Деякі з границь етапів другого порядку супроводжуються біотичними подіями різного рангу: регіо-

нальна пізньотітон-ранньоберіаська біотична подія, середньосеноманська біотична подія другого порядку, сантон-кампанська мала біотична подія, кампан-маастрихтська біотична подія другого порядку. Глобальні біотичні події АОЕ<sub>1</sub> раннього апту, АОЕ<sub>2</sub> на межі сеноману-турону та АОЕ<sub>3</sub> (пізній коньяк-середній кампан) доповнюють палеонтологічну характеристику етапів другого порядку. Загалом, комплекси організмів суміжних етапів другого порядку відрізняються переважно кількісними співвідношеннями їх складових елементів, рідше – наявністю або відсутністю тих чи інших таксонів, не пов'язаними з кризовими біотичними подіями.

Встановлені за геоісторичними критеріями крупні трангресивно-регресивні етапи розглядаються як найвища таксономічна одиниця регіональних стратиграфічних підрозділів – регіоярус. З місцевих підрозділів за об'ємом їм відповідають серії. Етапи другого порядку, які відображають самостійні цикли осадконакопичення та послідовність розвитку біоти, пропонуємо розглядати як горизонт, підпорядкований регіоярусу.

Питання щодо розділення понять регіоярус-горизонт, визначення головних критеріїв їх обґрунтування, встановлення їх стратиграфічного об'єму, підпорядкованості чи тотожності розглянуто В.І. Полетаєвим (Полетаев, 2012): «...горизонти по стратиграфическому объему не равны региоярусу, а составляют его часть, т. е. подчинены ему по рангу. При этом горизонты и региоярусы являются подразделениями комплексного обоснования, и принципиальной разницы между ними нет. И те, и другие отражают определенные этапы геологической истории региона, но разного масштаба и, как правило, обладают специфической биостратиграфической характеристикой, а следовательно, выполняют корреляционную функцию в соответствующем регионе или в своей провинции».

На сьогодні загальноприйнятої шкали регіоярусів та горизонтів крейдових відкладів для Півдня України не існує, хоча були спроби її розробки (Стратиграфические схемы, 1993).

Регіональна стратиграфічна шкала для крейдових відкладів Півдня України, що пропонується, відображає історико-геологічну етапність розвитку означеного регіону й побудована на принципі ієрархічної підпорядкованості (різноранговості) регіоярусу і горизонту.

**Яйлинський регіоярус.** Назва від слова яйла ((джайляу, джайла, жайлау (тюркське), літнє пасовище, зазвичай в субальпійських і альпійських поясах гір Середньої Азії, Кавказу, Криму) – пласкі вершини Кримських гір. Виділяється вперше. Стратотиповий регіон – Гірський Крим, де знаходяться стратотипи судацького, яйлинського, ялтинського, беденекирського та гончарівського горизонтів. Поширений в Рівнинному та Гірському Криму. Товщина відкладів регіоярусу – до 4000 м.

У складі яйлинського регіоярусу до нижньої крейди відноситься гончарівський горизонт.

Палеонтологічна характеристика: молюски амонітових зон - *Peltoceras athleta*, *Quenstedtoceras lamberti* верхнього келовею, оксфорду - *Quenstedtoceras mariae*, *Cardioceras cordatum*, *Perisphinctes plicatilis*, *Epipeltoceras bimammatum*, *Idoceras planula*, раннього кімериджу - *Streblites tenuilobatus*, титону - *Kossmatia richteri*, *Semiformiceras semiforme*, *Paraulacophinctes transitorius* та молюски бепіасу - *Berriasella callisto* (Orb.), *B. privasensis* (Pic.), *Dalmasiceras dalmasi* (Pic.) та ін.

*Гончарівський горизонт.* Назва від с. Гончарівка Старокримського району АР Крим. Виділяється вперше. Парастратотип – розріз верхньої підсвіти двоякірної світи, розкритий св. Тамбовська-1 в інтервалі глибин 3926-4033 м. Поширений в Рівнинному (південна частина Гончарівсько-Шубинської зони підняття) та Гірському Криму. Гончарівський горизонт яйлинського регіоярису завершує перший (оксфорд-беріаський) етап розвитку крейдового морського басейну на Півдні України. Він включає верхню підсвіту двоякірної світи Рівнинного Криму. Залягає з ерозійним контактом на відкладах нижньої підсвіти двоякірної світи беденекирського горизонту верхньої юри, перекривається зі стратиграфічним переривом солдатівським горизонтом білогірського регіоярису нижньої крейди. Товщина відкладів горизонту – до 230 м.

Палеонтологічна характеристика: молюски *Berriasella callisto* (Orb.), *B. privasensis* (Pic.), *Dalmasiceras dalmasi* (Pic.) та форамініфери *Pseudocyclamina compressa* Wolosch., *P. sulaiyana* Redm., *P. taurica* Wolosch., *Haplophragmoides* aff. *subaequale* (Mjatl.), *Rectocyclamina chouberti* Hott., *Coscinoconus alpinus* Leupold, *C. elongates* Leupold, *Trocholina alpina* Leup., *T. elongata* Leup. (верхня підсвіта двоякірної світи) раннього беріасу.

Кореляція: гончарівський горизонт співставляється з беріаським ярусом МСШ та відповідає нижній частині краснопартизанського горизонту ДДЗ.

*Білогірський регіоярус.* Назва від назви м. Білогірськ Білогірського району АР Крим. Виділяється вперше. Страторегіон – Білогорський СФР. Поширений на Скіфській плиті. Білогірський регіоярус об'єднує відклади другого (валанжин-середньоаптського) етапу розвитку крейдового морського басейну на Півдні України. Товщина відкладів регіоярису – до 700 м. Білогірський регіоярус складають солдатівський, озерненський, холмогорівський та новоселівський горизонти.

Палеонтологічна характеристика: молюски (комплекс молюсків з *Gervillia anceps* Desh., *Laternula agassizi* Orb. валанжину, з *Chlamys robinaldinus* Orb., *Crioceratites* ex. gr. *duvalii* (Lev.) готериву, з *Nucula planata* Desh., *Barremites* cf. *difficilis* Orb., *Pseudoglauconia strombiformis* Schloth. барему та амонітова зона *Deshayesites deshayesi* раннього апту), форамініфери (комплекс форамініфер *Lenticulina* cf. *macra* Gorb., *Hoglundina* cf. *caracolla* (Roem.), *Pseudolamarckina* cf. *reussi* (Ant.) валанжину, зона форамініфер *Marginulinopsis sigali* - *Dorothia cummi* готериву, комплекс форамініфер *Dorothia ouachensis* (Sigal), *Lenticulina caligospira* Chalil, *Gavelinella barremiana* Betten, *Choffatella decipiens* Schumb., *Palorbitolina lenticularis* (Blum.), *Clavhedbergella tuschepsensis* Ant., *Cl. primare* Kr. Gorb. барему та форамініфери зони планктонних форамініфер *Hedberlella artica* раннього апту) та споро-пилковий комплекс *Classopolis classoides* (Pfl.) Pock. et Jans., *Inapertiropolienites magnus* (R. Pot.) Th. et Pfl., *I. dubius* (R. Pot. et Ven.) Th. et Pfl. валанжинського віку.

*Солдатівський горизонт.* Назва від Солдатівської площі в Білогірському районі АР Крим. В ранзі горизонту Півдня України виділяється вперше. Стратотип – розріз найдьонівської світи в св. Солдатівська-1 в інтервалі глибин 1393-1482 м. Поширений в Рівнинному і Гірському Криму. Горизонт включає найдьонівську світу Рівнинного Криму (Білогірський СФР). Залягає зі стратиграфічним переривом (верхній беріас) на гончарівському горизонті яйлинського регіоярису, а перекривається з

ерозійним контактом озерненським горизонтом. Товщина відкладів солдатівського горизонту – до 90 м.

Солдатівський горизонт характеризує комплекс бентосних форамініфер *Lenticulina cf. macra* Gorb., *Hoglundina cf. caracolla* (Roem.), *Pseudolamarckina cf. reussi* (Ant.), комплекс молюсків з *Gervillia anceps* Desh., *Laternula agassizi* Orb.; споро-пилковий комплекс з *Classopolis classoides* (Pfl.) Pock. et Jans., *Inapertiropoli-  
lienites magnus* (R. Pot.) Th. et Pfl., *I. dubius* (R. Pot. et Ven.) Th. et Pfl.

Солдатівський горизонт корелюється з валанжинським ярусом МСШ та відповідає верхній частині краснопартизанського горизонту ДДЗ.

*Озерненський горизонт.* Назва за типовою озерненською світою. Виділяється вперше. Стратотип – розріз св. Солдатівська-1 в інтервалі глибин 1261-1393 м. Поширений на Скіфській плиті. Горизонт об'єднує нижню частину валя-пержійської світи Переддобруджського прогину, нижню частину калінінської підсвіти, озерненську і южнинську світи Рівнинного Криму. Озерненський горизонт залягає незгідно на утвореннях верхньої юри та перекривається згідно холмогорівським горизонтом барему в Переддобруджинському прогині; в Рівнинному Криму трансгресивно, з кутовим неузгодженням залягає на тріасі чи середній юрі, з ерозійним контактом на солдатівському горизонті (Білогірський СФР) і незгідно перекривається холмогорівським горизонтом.

Товщина відкладів озерненського горизонту від перших метрів в Переддобруджському прогині до 230 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: бентосні форамініфери зони *Marginulinopsis sigali* – *Dorothia summi*, комплекс молюсків з *Chlamys robinaldinus* з Orb. і з *Crioceratites ex. gr. duvalii* (Lev.).

Озерненський горизонт корелюється з готеривським ярусом МСШ та відповідає нижній частині громокліївського горизонту ДДЗ, Донбасу та Північного Причорномор'я.

*Холмогорівський горизонт.* Назва за типовою холмогорівською світою. Виділяється вперше. Стратотип – розріз св. Тамбовська-1 в інтервалі глибин 3519-3695 м. Поширений на СЄП і Скіфській плиті. Горизонт об'єднує громокліївську світу СЄП, верхню частину валя-пержійської світи та нижню частину шаганінської товщі Переддобруджського прогину, верхню підсвіту калінінської світи та клепіненську світу Рівнинного Криму. Холмогорівський горизонт в Переддобруджському прогині залягає з ерозійним контактом на готеривських утвореннях і з ерозійним контактом перекриваються новоселівським горизонтом. У Північно-кримському СФР з кутовим неузгодженням залягає на тріасі чи середній юрі і з ерозійним контактом перекривається новоселівським горизонтом. В Центрально-кримському, Саксько-Нижньогірському та Білогірському СФР зі стратиграфічним переривом залягає на тріасі та юрі і перекривається з ерозійним контактом новоселівським горизонтом. Товщина відкладів холмогорівського горизонту від перших десятків сантиметрів на СЄП і в Переддобруджському прогині, до 180 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: комплекс бентосних форамініфер з *Palorbitolina lenticularis* (Blum.); комплекс молюсків з *Barremites cf. difficilis* Orb., *Pseudoglauconia strombiformis* Schloth., *Nucula planata* Desh.

Холмогорівський горизонт корелюється з баремським ярусом МСШ та відповідає верхній частині громоклівського горизонту ДДЗ, Донбасу та Північного Причорномор'я.

*Новоселівський горизонт.* Назва від Новоселівського підняття на Кримському півострові. Виділяється вперше. Стратотип – розріз типової донузлавської світи, розкритий св. Тетянівська-3 в інтервалі глибин 4497-4576 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує пачку вуглистих глин та каховську світу СЄП, верхню частину шаганінської товщі в Переддобруджському прогині, донузлавську і видненську світи в Рівнинному Криму, північнокерченську світу на Керченському півострові. Новоселівський горизонт на СЄП залягає незгідно на кристалічному фундаменті, середній та верхній (?) юрі, рідше – холмогорівському горизонту та перекривається зі стратиграфічним переривом (середній апт) чорноморським горизонтом тарханкутського регіоярису; в Переддобруджському прогині залягає з ерозійним контактом на холмогорівському горизонту, зі стратиграфічним переривом (середній апт – альб) перекривається джанкойським горизонтом тарханкутського регіоярису чи неогеновими відкладами; в Рівнинному Криму залягає з ерозійним контактом на холмогорівському горизонту, в Індольському прогині – з крупною стратиграфічною перервою на тріасі, юрі; перекривається зі стратиграфічним переривом (середній апт) чорноморським горизонтом тарханкутського регіоярису або верхньою крейдою, на Керченському півострові залягає з крупною стратиграфічною перервою на беденекирському горизонту яйлинського регіоярису верхньої юри та перекривається зі стратиграфічним переривом (середній – верхній апт) північнокримським горизонтом. Товщина відкладів новоселівського горизонту від перших метрів на СЄП до 300 м на Керченському півострові.

Палеонтологічна характеристика: амонітова зона *Deshayesites deshayesi*, зона планктонних форамініфер *Hedbergella artica* раннього апту.

Новоселівський горизонт корелюється з нижнім під'ярусом аптського ярису МСШ та відповідає нижній частині іршанського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Тарханкутський регіоярус.* Назва за Тарханкутським півостровом Криму. Виділяється вперше. Зведений стратотип: сукупність стратотипів чорноморського, північнокримського та джанкойського горизонтів. Поширений на всій території Півдня України. Тарханкутський регіоярус об'єднує відклади третього етапу розвитку крейдового морського басейну на Півдні України. Товщина відкладів регіоярису до 3000 м.

Тарханкутський регіоярус охоплює чорноморський, північнокримський та джанкойський горизонти.

Тарханкутський регіоярус характеризують: молюски (амонітових зон *Acanthoplites nolani*, *Hypacanthoplites jacobi*, *Leymeriella tardefurcata*, *Acanthoplites intermedius*, *Hoplites dentatus*, *Stoliczkai dispar*, *Hysterocheras orbigny* та *Mantelliceras mantelli*, *Neohibolites ultimus*, *Inoceramus crispus*); форамініфери (комплекс планктонних форамініфер *Hypacanthoplites* sp., *Linotrigoia* cf. *spinosa* Park., *Thetironia minor* Sow., *T. caucasica* Eichw., *Protocardia sphaeroidea* Forb. пізньоаптського віку, планктонні форамініфери зон *Hedbergella infracretacea*, *H. planispira*, *Rotalipora appenninica* і *R. ticinensis* альбського віку, планктонні форамініфери зон *Rotalipora*

appeninnica, Gavelinella cenomanica, Rotalipora brotzeni та Rotalipora globotruncanoides раннього сеноману) та нанопланктон зон Gartnerago segmentatum та Eiffelithus turriseifelii ранньосеноманського віку.

*Чорноморський горизонт.* Назва від смт. Чорноморське, Чорноморського району АР Крим. Виділяється вперше. Стратотип – розріз каштанівської світи в св. Тетянівська-3 в інтервалі глибин 4417-4497 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує новотроїцьку світу СЄП, каштанівську світу в Рівнинному Криму та Індольському прогині. Чорноморський горизонт в межах СЄП залягає зі стратиграфічним переривом на новоселівському горизонті білогорського регіоярису, середній та верхній (?) юрі, на кристалічному фундаменті, перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно північнокримським горизонтом; в Рівнинному Криму та Індольському прогині залягає зі стратиграфічним переривом (середній апт) на новоселівському горизонті білогорського регіоярису, перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно північнокримським горизонтом. Товщина відкладів чорноморського горизонту від перших метрів на СЄП до 90 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: амонітові зони *Acanthohoplites polani* і *Huracanthoplites jacobii*, зона форамініфер *Hedbergella gorbachikae*.

Чорноморський горизонт корелюється з верхнім під'ярусом аптського ярусу МСШ та відповідає верхній частині іршанського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Північнокримський горизонт.* Назва від Північнокримського прогину на півночі Рівнинного Криму. Виділяється вперше. Стратотип – розріз північнокримської світи в св. Каштанівська-3 в інтервалі глибин 2667-3351 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує ярошицьку і тендрівську світи СЄП, каламітьську світу на північно-західному шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині, північнокримську світу в Рівнинному Криму і в Індольському прогині, узунларську світу на Керченському півострові. Північнокримський горизонт на СЄП залягає з ерозійним контактом на чорноморському горизонті, зі стратиграфічним переривом на новоселівському горизонті білогорського регіоярису і на кристалічному фундаменті, перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно джанкойським горизонтом або зі стратиграфічним переривом верхньокрейдовими відкладами; на північно-західному шельфі і в Каркінітському прогині перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно джанкойським горизонтом або сребрянським горизонтом каркінітського регіоярису; в Рівнинному Криму і в Індольському прогині залягає з ерозійним контактом на чорноморському горизонті та перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно джанкойським горизонтом; на Керченському півострові залягає зі стратиграфічним переривом (середній – верхній апт) на новоселівському горизонті білогірського регіоярису та перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно джанкойським горизонтом. Товщина відкладів північнокримського горизонту від перших метрів на СЄП до 2360 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: амонітові зони *Leymeriella tardefurcata*, *Hoplites dentatus*, *Hysterocheras orbigny*; планктонні форамініфери зон *Hedbergella infracretacea*, *H. planispira*, *Rotalipora appeninnica* і *R. ticinensis*.



Північнокримський горизонт корелюється з альбським ярусом МСШ; верхня частина північнокримського горизонту відповідає бурімському горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Джанкойський горизонт.* Назва від м. Джанкой АР Крим. Виділяється вперше. Стратотип – розріз джанкойської світи в св. Рилєєвська-1, інтервал глибин 3398-3485 м. Поширений на СЄПта Скіфській плиті. Горизонт об'єднує семихатківську світу на СЄП, чингульську світу в Азовському морі, колісненську світу в Переддобруджському прогині, рифтову і корніловську світи на північно-західному шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині, джанкойську світу в Рівнинному Криму та білобородську світу на Керченському півострові. Джанкойський горизонт на СЄП і Скіфській плиті залягає на північнокримському горизонті, зі стратиграфічним переривом на кристалічному фундаменті і перекривається зі стратиграфічним переривом (середній сеноман) або з ерозійним контактом (в Каркінітському прогині і в Рівнинному Криму) сребрянським горизонтом каркінітського регіоярису чи більш молодими утвореннями верхньої крейди; в Азовському морі залягає зі стратиграфічним переривом на корі вивітрювання кристалічного фундаменту, тріасі, та з ерозійним контактом чи трансгресивно на північнокримському горизонті і перекривається зі стратиграфічним переривом (середній сеноман) сребрянським горизонтом каркінітського регіоярису; в Переддобруджському прогині залягає зі стратиграфічним переривом (середній апт – альб) на новоселівському горизонті білогорського регіоярису і перекриваються зі стратиграфічним переривом (середній сеноман – турон) борисівським горизонтом каркінітського регіоярису чи відкладами неогену; на північно-західному шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині залягає з ерозійним контактом чи трансгресивно на північнокримському горизонті і перекривається зі стратиграфічним переривом сребрянським горизонтом каркінітського регіоярису чи штормовим горизонтом одеського регіоярису; в Рівнинному Криму з ерозійним контактом чи трансгресивно перекривається сребрянським горизонтом каркінітського регіоярису; на Керченському півострові залягає з ерозійним контактом чи трансгресивно на північнокримському горизонті та перекривається згідно сребрянським горизонтом каркінітського регіоярису. Товщина відкладів джанкойського горизонту від перших метрів на СЄП до 375 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: ранньосеноманські молюски зон *Mantelliceras mantelli*, *Neohibolites ultimus*, *Inoceramus crispus*, форамініфери зон *Rotalipora appenninica*, *Gavelinella cenomanic*, *Rotalipora brotzeni* та *Rotalipora globotruncanoides* та нанопланктон зон *Gartnerago segmentatum* та *Eiffelithus turriseifelii*.

Джанкойський горизонт корелюється з нижнім під'ярусом сеноманського ярису МСШ та відповідає нижній частині генічеського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Каркінітський регіоярус.* Назва від назви однойменної затоки на північно-західному шельфі Чорного моря. Виділяється вперше. Зведений стратотип: сукупність стратотипів сребрянського, борисівського та семенівського горизонтів. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Каркінітський регіоярус об'єднує відклади третього етапу розвитку крейдового морського басейну на Півдні України. Товщина відкладів регіоярису до 1500 м.

Каркінітський регіоярус охоплює сребрянський, борисівський та семенівський горизонти.

Палеонтологічна характеристика: молюски зони *Inoceramus pictus*; форамініфери зон *Rotalipora reicheli*, *R. cushmani*, *Gavelinella ammonoides*, *G. moniliformis*, *G. praeinfrasantonica*, *Stensioeina granulata*, *Gavelinella thalmanni*, *Gavelinella infrasantonica*; нанопланктон зон *Litraphidites acutus*, *Helenia chiastia*, верстви з *Gartnerago segmentatum*, *Kamptnerius magnificus*, зони *Eiffellithus eximius*, *Micula staurophora.*, *Lucianorhabdus saueuxii*.

*Сребрянський горизонт.* Назва від типової світи. Виділяється вперше. Стратотип – розріз сребрянської світи в св. Рилєєвська-1, інтервал глибин 3139-3398 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує партизанську світу на СЄП, бірючу світу в Азовському морі, безіменну і нахімовську світи на північно-західному шельфі Чорного моря, гамбурцевську світу в Каркінітському прогині, сребрянську світу в Рівнинному Криму та вулканівську світу на Керченському півострові. Сребрянський горизонт на СЄП і в Азовському морі залягає зі стратиграфічним переривом (середній сеноман) на джанкойському горизонті тарханкутського регіоярису і з ерозійним контактом чи трансгресивно перекривається борисівським горизонтом, в Азовському морі – зі стратиграфічним переривом (турон – сантон) штормовим горизонтом одеського регіоярису; на шельфі Чорного моря залягає зі стратиграфічним переривом на джанкойському чи північнокримському горизонтах тарханкутського регіоярису, перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно борисівським горизонтом, зі стратиграфічним переривом (турон – нижній кампан) штормовим горизонтом одеського регіоярису; в Рівнинному Криму і Каркінітському прогині залягає з ерозійним контактом чи трансгресивно на джанкойському горизонті тарханкутського регіоярису, перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно борисівським горизонтом чи більш молодими верхньокрейдовими; на Керченському півострові залягає з ерозійним контактом на джанкойському горизонті тарханкутського регіоярису та перекривається зі стратиграфічним переривом борисівським горизонтом чи штормовим горизонтом одеського регіоярису. Товщина відкладів сребрянського горизонту від перших метрів на СЄП до 515 м в Каркінітському прогині.

Палеонтологічна характеристика: молюски зони *Inoceramus pictus*, форамініфери зон *Rotalipora reicheli*, *R. cushmani* та нанопланктон зон *Litraphidites acutus*, *Helenia chiastia*.

Сребрянський горизонт корелюється з середнім та верхнім під'ярусами сеноманського ярису МСШ та відповідає середній та верхній частинам генічеського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Борисівський горизонт.* Назва від площі в Північнокримському прогині, в Роздольненському районі АР Крим. Виділяється вперше. Стратотип – розріз борисівської світи в св. Борисівська-3, в інтервалі глибин 2727-3521 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує мирнівську світу на СЄП, хаджидерську товщу в Переддобруджському прогині, іллічівську світу на північно-західному шельфі Чорного моря, борисівську світу в Каркінітському прогині і в Рівнинному Криму, краснофлотську і прудниківську світи на Керченському півострові. Борисівський горизонт на території на СЄП залягає з ерозійним контактом чи транс-

гресивно на сребрянському горизонті, перекривається з ерозійним контактом чи трансгресивно семенівським горизонтом; в Переддобруджському прогині зі стратиграфічним переривом (середній сеноман – турон) залягає на джанкойському горизонті тарханкутського ярусу, перекривається з ерозійним контактом семенівським горизонтом; на шельфі Чорного моря, в Каркінітському прогині і в Рівнинному Криму залягає ерозійним контактом на сребрянському горизонті, перекривається з ерозійним контактом семенівським горизонтом; на Керченському півострові зі стратиграфічним переривом (турон) залягає на сребрянському горизонті, перекривається з ерозійним контактом семенівським горизонтом. Товщина відкладів борисівського горизонту від перших метрів на СЄП до 1310 м в Рівнинному Криму (Оленівська площа).

Палеонтологічна характеристика: зони форамініфер *Gavelinella ammonoides*, *G. moniliformis*, *G. praeinfrasantonica*, *Stensioeina granulata*, *Gavelinella thalmani*, за нанопланктоном верстви з *Gartnerago segmentatum*, *Kamptnerius magnificus*, зони *Eiffellithus eximius*, *Micula staurophora*.

Борисівський горизонт корелюється з туронським та коньякським ярусами МСШ та відповідає гнатівському горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Семенівський горизонт.* Назва від с. Семенівка Першотравневого району АР Крим. Виділяється вперше. Стратотип – розріз семенівської світи в св. Тетянівська-3 в інтервалі глибин 2628-2757 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує нижньодніпровську світу на СЄП, джаларську світу в Переддобруджському прогині, південноголицинську світу на шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині, семенівську світу в Рівнинному Криму та ярківську товщу на Керченському півострові. Семенівський горизонт на СЄП залягає зі стратиграфічним переривом на північнокримському та джанкойському горизонтах тарханкутського регіоярусу, з ерозійним контактом чи трансгресивно на борисівському горизонті, перекривається зі стратиграфічним переривом (середній сантон) максимівським горизонтом одеського регіоярусу, іноді штормовим горизонтом одеського регіоярусу; в Переддобруджському прогині залягає згідно на борисівському горизонті та зі стратиграфічним переривом (середній сантон) перекривається максимівським горизонтом одеського регіоярусу; на шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині залягає згідно і з ерозійним контактом на борисівському горизонті, перекривається зі стратиграфічним переривом (середній сантон) максимівським горизонтом одеського регіоярусу, або зі стратиграфічним переривом (середній сантон – нижній кампан) – штормовим горизонтом одеського регіоярусу; в Рівнинному Криму залягає з ерозійним контактом чи згідно на борисівському горизонті, перекривається зі стратиграфічною перервою (середній сантон) максимівським горизонтом одеського регіоярусу; на Керченському півострові залягає згідно на борисівському горизонті та перекривається зі стратиграфічним переривом (середній – верхній сантон) максимівським горизонтом одеського регіоярусу. Товщина відкладів семенівського горизонту від перших метрів на СЄП до 176 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: форамініферова зона *Gavelinella infrasantonica* раннього сантону, зона нанопланктону *Lucianorhabdus saueuxii*.

Семенівський горизонт корелюється з нижнім під'ярусом сантонського ярусу МСШ та відповідає нижній частині березинського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

**Одеський регіоярус.** Назва від назви м. Одеса. Виділяється вперше. Зведений стратотип: сукупність стратотипів максимівського, штормового та штильового горизонтів. Поширений на всій території Півдня України в межах території СЄП та Скіфської плити. Одеський регіоярус об'єднує відклади п'ятого етапу розвитку крейдового морського басейну на Півдні України. Товщина відкладів регіоярусу до 1500 м.

Одеський регіоярус складають максимівський, штормовий та штильовий горизонти.

Палеонтологічна характеристика: пізньосантонські форамініфери зони *Gavelinella stelligera*, форамініферами зон *Gavelinella dainae*, *Globotruncanita elevata*, *Globotruncana ventricosa*, *Brotzenella monterelensis*, *Bolivina incrassata*, *Globotruncana morosovae*, *Globotruncanella havanensis* та нанопланктон зон *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Broinsonia parca parca*, *Br. parca constricta* кампанського віку та маастрихтські молюски амонітової зони *Pachydiscus neubergicus*, форамініфери зон *Globotruncanita stuarti*, *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus myaroensis*, *Conicotruncana conica*, *Pseudotextularia varians*, *Bolivinoidea draco*, *Bolivina incrassata crassa* та нанопланктон зон *Uniplanarius trifidus*, *Lithraphidites quadratus*, *Marcalius nielsenae*, *Nephrolithus frequens*.

**Максимівський горизонт.** Назва від назви однойменної світи. Виділяється вперше. Стратотип – розріз максимівської світи в св. Тетянівська-3 в інтервалі глибин 2526-2628 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує північноарабатську світу на СЄП, мирнопільську світу в Переддобруджському прогині, федоровську світу в Каркінітському прогині та максимівську світу в Рівнинному Криму. Максимівський горизонт на СЄП залягає зі стратиграфічним переривом (середній сантон) на семенівському горизонті каркінітського регіоярусу, перекривається з ерозійним контактом чи регресивно штормовим горизонтом; в Переддобруджському прогині залягає зі стратиграфічним переривом (середній сантон) на семенівському горизонті каркінітського регіоярусу та згідно чи з ерозійним контактом перекриваються штормовим горизонтом; в Каркінітському прогині залягає зі стратиграфічним переривом (середній сантон) на семенівському горизонті каркінітського регіоярусу, перекривається з ерозійним контактом штормовим горизонтом; в Рівнинному Криму залягає зі стратиграфічним переривом (середній сантон) на семенівському горизонті каркінітського регіоярусу, рідко – джанкойському горизонті тарханкутського регіоярусу, перекривається зі стратиграфічним переривом (нижній кампан) штормовим горизонтом. Товщина відкладів максимівського горизонту від перших метрів на СЄП до 124 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: форамініфери зони *Gavelinella stelligera* (Marie).

Максимівський горизонт корелюється з верхнім під'ярусом сантонського ярусу МСШ та відповідає нижній частині березинського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Штормовий горизонт.* Назва від назви однойменної світи. Виділяється вперше. Стратотип – розріз штормової світи в св. Сельського-40 в інтервалі глибин 2113-2540 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує каіркінську світу на СЄП, матроську світу в Азовському морі, білоліську в Переддобруджському прогині, штормову і зміїну світу на північно-західному шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині, салгирську світу в Рівнинному Криму та в Індольському прогині, марфівську світи на Керченському півострові. Штормовий горизонт на СЄП залягає з ерозійним контактом на максимівському горизонті, рідше – зі стратиграфічним переривом на північнокримському горизонті тарханкутського регіоярису, перекивається згідно чи з ерозійним контактом штильовим горизонтом; в Азовському морі залягає зі стратиграфічним переривом (турон – сантон) на сребрянському горизонті каркінітського регіоярису та зі стратиграфічною перервою перекивається палеогеном, рідко – з ерозійним контактом штильовим горизонтом; в Переддобруджському прогині залягає згідно чи з ерозійним контактом на максимівському горизонті та зі значним стратиграфічним переривом перекивається еоценом; на північно-західному шельфі Чорного моря та в Каркінітському прогині залягає зі стратиграфічним переривом (до середнього сеноману – нижнього кампану) на тарханкутському чи каркінітському регіоярусах, рідше (Каркінітський прогин) з ерозійним контактом на максимівському горизонті, з ерозійним контактом перекивається штильовим горизонтом; в Рівнинному Криму залягає зі стратиграфічним переривом (нижній кампан) на максимівському горизонті, рідше – зі стратиграфічним переривом на джанкойському горизонті тарханкутського регіоярису, з ерозійним контактом перекивається штильовим горизонтом; на Керченському півострові залягає зі стратиграфічним переривом (середній – верхній сантон) на семенівському горизонті каркінітського регіоярису та перекивається зі стратиграфічним переривом (середній – верхній кампан) штильовим горизонтом. Товщина відкладів штормового горизонту від перших метрів на СЄП до 618 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: форамініфери зон *Gavelinella dainae*, *Globotruncanita elevata*, *Globotruncana ventricosa*, *Brotzenella monterelensis*, *Bolivina incrassata*, *Globotruncana morosovae*, *Globotruncanella havanensis* та нанопланктон зон *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Broinsonia parca parca*, *Br. parca constricta* кампанського віку.

Штормовий горизонт корелюється з кампанським ярусом МСШ та відповідає середній частині березинського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

*Штильовий горизонт.* Назва від назви однойменної світи. Виділяється вперше. Стратотип – розріз штильової світи в св. Сельського-40 в інтервалі глибин 1702-2113 м. Поширений на СЄП та Скіфській плиті. Горизонт об'єднує джарилгацьку світу на СЄП, штильову світу на північно-західному шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині, котовську світу в Рівнинному Криму і в Індольському прогині, фонтанівську світу на Керченському півострові. Штильовий горизонт на СЄП залягає з ерозійним контактом на штормовому горизонті, перекивається зі стратиграфічним переривом палеоценом чи еоценом; на шельфі Чорного моря і в Каркінітському прогині залягає з ерозійним контактом на штормовому горизонті та зі стратиграфічним переривом або з ерозійним контактом перекиваються палеогеновими чи більш молодими відкладами; в Рівнинному Криму і в Індольському прогині залягає

з ерозійним контактом на штормовому горизонті та зі стратиграфічним переривом перекривається палеогеном; на Керченському півострові залягає зі стратиграфічним переривом (середній – верхній кампан) на штормовому горизонті та перекривається зі стратиграфічною перервою палеогеном. Товщина відкладів штильового горизонту від перших метрів на СЄП до 1315 м в Рівнинному Криму.

Палеонтологічна характеристика: молюски зон *Acanthoscaphites tridens*, *Pachydiscus neubergicus*, *Belemnella lanceolata*, *Belemnella arkhangeliskii*, *Inoceramus tegulatus*, форамініфери зон *Globotruncanita stuarti*, *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus myaroensis*, *Conicotruncana conica*, *Pseudotextularia varians*, *Bolivinoidea draco*, *Bolivina incrassata crassa* та нанопланктон зон *Uniplanarius trifidus*, *Lithraphidites quadratus*, *Marcalius nielsenae*, *Nephrolithus frequens*.

Штильовий горизонт корелюється з маастрихтським ярусом МСШ та відповідає верхній частині березинського горизонту ДДЗ, Донбасу, східного схилу УЩ.

Виділені регіональні стратиграфічні підрозділи (регіоюруси та горизонти) добре корелюються з одновіковими літолого-стратиграфічними комплексами сусідніх територій, зокрема Румунії, Західних та Центральних Понтид.

### **Місцеві стратиграфічні підрозділи**

Попередніми дослідженнями в крейдових відкладах зони зчленування СЄП і Скіфської плити було виділено 139 світ та товщ, зокрема: на суходолі 36 світ та 79 товщ; на акваторії Чорного та Азовського морів – дві світи та 22 товщі (Геологія..., 1984; Стратиграфические схемы ..., 1993; Стратиграфія ..., 2013 та ін.).

За комплексом геофізичних методів (каротаж) проведено розчленування крейдових відкладів зони зчленування СЄП та Скіфської плити до рангу під'яру, а також попластову їх кореляцію в межах території дослідження. Уточнено геологічну будову крейдових відкладів на території дослідження в усіх структурно-тектонічних елементах СЄП та Скіфської плити, визначено їх структуру та об'єм, фаціально-літологічні особливості та охарактеризовано різнорівневі перериви в осаждонакопиченні. Систематизовано та проаналізовано наявний палеонтологічний та літологічний матеріал по крейдовим відкладам, що в поєднанні з використанням геофізичних і сейсмостратиграфічних методів, стало підґрунтям ревізії всіх наявних на даний час місцевих стратиграфічних підрозділів (світ, товщ, пачок) крейди території досліджень. Використані нове структурно-фаціальне районування, встановлена неповнота геологічного літопису крейдової товщі та етапність історичного розвитку крейдового морського басейну. Дослідження проводились з дотриманням вимог Стратиграфічного кодексу України (Стратиграфічний..., 2012).

На території дослідження в крейдовому розрізі усіх структурно-тектонічних елементів зони зчленування СЄП і Скіфської плити виділено 56 світ, три товщі та пачку. В нижній крейді встановлено 19 світ, з яких 12 вперше, товщу та пачку; у верхній крейді – 37 світ, з яких 37 вперше, та три товщі. Стратотипи виділених світ, характер їх стратиграфічних границь, геофізична (каротаж), літологічна та палеонтологічна характеристики наведені в дисертації. Нижче подано перелік місцевих стратонів, згрупованих по регіональним підрозділам, які складають стратиграфічну схему крейдових відкладів зони зчленування СЄП і Скіфської плити. Нові світи в тексті позначені зірочкою (\*).

Яйлинський регіоярус. *Гончарівський горизонт*: двоякірна світа (Білогірський СФР в Рівнинному Криму).

Білогірський регіоярус. *Солдатівський горизонт*: найдьонівська\* світа (Білогірський СФР в Рівнинному Криму). *Озерненський горизонт*: озерненська\* світа (Саксько-Нижньогірський та Білогорський СФР в Рівнинному Криму), южнинська\* світа (Білогорський СФР в Рівнинному Криму). *Холмогорівський горизонт*: громокліївська світа (СФР Південноукраїнської монокліналі на СЄП), клепіненська світа (Центральнокримський, Саксько-Нижньогірський, Білогорський СФР в Рівнинному Криму). *Озерненський і холмогорівський горизонти*: валя-пержійська світа (Мирнопільсько-Тузлівський і Болград-Вилківський СФР в Переддобруджському прогині), калінінська світа (Північнокримський, Центральнокримський та Саксько-Нижньогірський СФР в Рівнинному Криму). *Новоселівський горизонт*: пачка вуглистих глин і каховська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), донузлавська світа (Північнокримський, Центральнокримський, Саксько-Нижньогірський СФР в Рівнинному Криму; Індольський СФР), видненська\* світа (Білогорський СФР в Рівнинному Криму) і північнокерченська\* світа (Керченський СФР). *Холмогорівський і новоселівський горизонти*: шаганінська товща (Мирнопільсько-Тузлівський і Болград-Вилківський СФР в Переддобруджському прогині).

Тарханкутський регіоярус. *Чорноморський горизонт*: новотроїцька\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), каштанівська світа (Північнокримський, Центральнокримський, Саксько-Нижньогірський СФР в Рівнинному Криму; Індольський СФР). *Північнокримський горизонт*: ярошикска\* і тендрівська\* світи (Південноукраїнської монокліналі, Сиваський, Північноазовський СФР СЄП), каламітська\* світа (Губкінсько-Кілійсько-Зміїний, Крайового уступу, Каркінітський і Каламітський СФР на північно-західному шельфі Чорного моря), північнокримська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський, Саксько-Нижньогірський СФР в Рівнинному Криму; Індольський (західний підрайон) СФР), узунларська\* світа (Керченський СФР). *Джанкойський горизонт*: семихатківська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), чингульська\* світа (Північноазовський і Середньоазовський СФР в Азовському морі), колісненська\* світа (Мирнопільсько-Тузлівський і Болград-Вилківський СФР в Переддобруджському прогині), рифтова\* світа (Крайового уступу, Каркінітський СФЗ на шельфі Чорного моря), корніловська\* світа (Каламітський СФР на шельфі Чорного моря), джанкойська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський СФР в Рівнинному Криму), білобородська\* світа (Керченський СФР).

Каркінітський регіоярус. *Серебрянський горизонт*: партизанська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), бірюча\* світа (Північноазовський і Середньоазовський СФР в Азовському морі), безіменна\* світа (Губкінсько-Кілійсько-Зміїний СФР шельфу Чорного моря), гамбурцевська\* світа (Каркінітський СФР шельфу Чорного моря), нахімовська\* світа (Каламітський СФР на шельфі Чорного моря), серебрянська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський СФР в Рівнинному Криму), вулканівська\* світа (Керченський СФР). *Борисівський горизонт*: мирнівська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), хаджидерська товща (Мирнопільсько-Тузлівський СФР в Переддобруджському прогині), іллічівська товща (Каламітський СФР на шельфі Чорного моря), бо-

рисівська\* світа (Каркінітський СФР шельфу Чорного моря, Північнокримський, Центральнокримський (північна частина) СФР в Рівнинному Криму), краснофлотська\* і прудниківська\* світи (Керченський СФР). *Семенівський горизонт*: нижньодніпровська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), джарларська\* світа (Мирнопільсько-Тузлівський СФР в Переддобруджському прогині), південноголицинська\* світа (Каркінітський і Каламітський СФР на шельфі Чорного моря), семенівська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський СФР в Рівнинному Криму), ярківська товща (Керченський СФР).

Одеський регіоярус. *Максимівський горизонт*: північноарабатська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), мирнопільська\* світа (Мирнопільсько-Тузлівський СФР в Переддобруджському прогині), федоровська\* світа (Каркінітський СФР шельфу Чорного моря), максимівська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський СФР в Рівнинному Криму). *Штормовий горизонт*: каїркінська\* світа (Південноукраїнської монокліналі та Сиваський СФР СЄП), матроська\* світа (Північноазовський і Середньоазовський СФР в Азовському морі), білоліська\* світа (Мирнопільсько-Тузлівський СФР в Переддобруджському прогині), штормова\* світа (Крайового уступу, Каркінітський, Каламітський СФР на шельфі Чорного моря), зміїна\* світа (Губкінсько-Кілійсько-Зміїний СФР на шельфі Чорного моря), салгирська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський СФР в Рівнинному Криму, Індольський СФР), марфівська\* світа (Керченський СФР). *Штильовий горизонт*: джарилгацька\* світа (Південноукраїнської монокліналі, Сиваський, Північноазовський СФР СЄП), штильова\* світа (Губкінсько-Кілійсько-Зміїний, Крайового уступу, Каркінітський, Каламітський СФР на шельфі Чорного моря), котовська\* світа (Північнокримський, Центральнокримський, Білогорський СФР в Рівнинному Криму, Індольський СФР), фонтанівська\* світа (Керченський СФР).

## ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ КРЕЙДОВОГО ПОРОДНОГО КОМПЛЕКСУ ЗОНИ ЗЧЛЕНУВАННЯ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ ТА СКІФСЬКОЇ ПЛИТИ В МЕЖАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ З ЛІТОЛОГО-СТРАТИГРАФІЧНИХ ПОЗИЦІЙ

Крейдовий нафтогазоносний комплекс є одним з найбільш перспективних в Південному нафтогазоносному регіоні України. Поклади нафти і газу відкриті на глибинах від 1500 м до 4500 м в стратиграфічному діапазоні від раннього апту по маастрихт включно. За оцінкою ЛВ УкрДГРІ (Полухтович, 2008) на 1.01.2008 р. початкові сумарні видобувні ресурси крейдового комплексу складають 755 600 млн тонн у.п., в тому числі нижньокрейдового – 508300 млн тонн у.п., верхньокрейдового – 247300 млн тон у.п. А ступінь реалізації початкових сумарних видобувних ресурсів не перевищує 5 %. У крейдових відкладах Південного нафтогазоносного регіону відкрито 21 поклад на 15 родовищах вуглеводнів: нафтові – Мошкарівське (K<sub>2</sub>km-mst), Октябрьське (K<sub>1</sub>ap), Серебрянське (K<sub>2</sub>kp), нафтогазові – Бакальське (K<sub>2</sub>tn, K<sub>2</sub>mst), газоконденсатні Західно-Октябрьське (K<sub>1</sub>al<sub>2</sub>), Карлавське (K<sub>2</sub>sm, K<sub>2</sub>tn), Мар'ївське (K<sub>2</sub>km-mst) та Тетянівське (K<sub>1</sub>ap, K<sub>1</sub>al<sub>3</sub>), газові – Родниковське (K<sub>2</sub>sm), Міжводненське (K<sub>2</sub>tn, K<sub>2</sub>sn, K<sub>2</sub>km), Мошкарівське (K<sub>2</sub>sm), Краснопільське (K<sub>2</sub>kp-K<sub>2</sub>km) Куйбишевське (K<sub>2</sub>sm), Північновулканівське (K<sub>2</sub>mst), Фонтанівське (K<sub>2</sub>mst) та



Шмідта ( $K_2mst$ ). Нафто- та газопрояви зафіксовано у відкладах аптського та альбського ярусів нижньої крейди та у всіх ярусах верхньої.

За результатами історико-геологічних та фаціально-літологічних досліджень в розрізі крейди виділено п'ять нафтогазоносних та нафтогазоперспективних породних комплексів (формацій), формування яких спричинене етапам розвитку палеобасейну: яйлинський (оксфорд-беріаського віку), білогорський (валанжин-ранньоаптського віку), тарханкутський (пізньоаптсько-ранньосеноманського віку), одеський (середньосеномансько-ранньосантонського віку) та каркінітський (пізньосантонсько-маастрихтського віку). Дана оцінка перспектив нафтогазоносності цих формацій з літолого-стратиграфічних позицій за критеріями, які контролюють закономірності розповсюдження колекторів та покришок, їх поєднання в резервуарах та зв'язок з нафтогазоматеринськими товщами: літолого-петрофізичним (речовинний склад відкладів, їх тріщинуватість, пористість та проникність), палеогеографічним (фаціальна приналежність) та стратиграфічним (повнота розрізів ярусів, встановлення та виявлення границь зон ерозійного зрізання відкладів).

Узагальнюючи результати аналізу критеріїв нафтогазоносності, можна говорити про наступне:

- колектори яйлинської формації представлені вапняками, що відносяться до карбонатних колекторів V класу з низькими ємнісними та фільтраційними властивостями. Вони поширені в південній частині Гончарівсько-Шубінської зони підняття;

- колектори білогірської формації представлені різнозернистими пісковиками, гравелітами та конгломератами, що є теригенними колекторами III класу з середніми ємнісними та фільтраційними властивостями. Вони поширені, головним чином, у відкладах раннього апту та розповсюджені на території Північнокримського прогину та прогноуються на території Каркінітського прогину, валу Губкіна та на Каламітському піднятті;

- колектори тарханкутської формації представлені пісковиками, алевролітами та вулканогенно-осадовими породами, що відносяться до теригенних колекторів III-IV класу з низькими та середніми ємнісними та фільтраційними властивостями. Вони поширені, головним чином, у відкладах пізнього апту та середнього-верхнього альбу, розповсюджені на території Північнокримського прогину та прогноуються на території Каркінітського прогину, валу Губкіна та на Каламітському піднятті;

- колектори каркінітської формації представлені вапняками, що віднесені до карбонатних колекторів III класу. Вони поширені, головним чином, у відкладах середнього-пізнього сеноману, турону, коньяку та раннього сантону, розповсюджені на території Північнокримського та Каркінітського прогинів;

- колектори одеської формації представлені вапняками, що віднесені до карбонатних колекторів II-IV класу. Вони поширені, головним чином, у відкладах середнього-пізнього кампану та пізнього маастрихту, розповсюджені на території Північнокримського та Каркінітського прогинів;

- найбільш сприятливими фаціальними зонами для утворення порід-колекторів у ранньокрейдову епоху були прибережно-континентальна та прибережно-морська, а у пізньокрейдову - мілководно-морська та відносно глибоководна;

- розріз крейдових відкладів території дослідження характеризується складною геологічною будовою та наявністю явних регіональних, зональних та локальних пе-

реривів в осадконакопиченні, до яких приурочені поверхні ерозійного зрізання та виклинювання відкладів та з якими пов'язується утворення літолого-стратиграфічних пасток. Встановлено прямий кореляційний зв'язок покладів вуглеводнів з зонами розущільнення, вторинної тріщинуватості та кавернозності, які утворені регіональними, зональними та локальними переривами в осадконакопиченні;

- породи тарханкутської та каркінітської формації з літолого-стратиграфічних позицій є високоперспективними для пошуків вуглеводнів, білогірської та одеської – перспективними, а яйлинської (нижньокрейдова частина) – малоперспективними.

В межах формацій виділені високоперспективні та перспективні зони, а також найбільш перспективні структури, серед виявлених і підготовлених до глибокого буріння по крейдовим відкладам, для проведення подальших ГРР на нафту і газ.

В тому числі:

- в межах білогірської формації виділено високоперспективну та дві перспективні зони. Першочерговими структурами для проведення подальших ГРР на нафту та газ в межах високоперспективної зони є Штильова, Західнокрейдяна, Тарханкутська; в межах перспективних - Олімпійська (Азовське море) та Мар'ївська;

- в межах тарханкутської формації виділено високоперспективну та перспективну зони. Першочерговими структурами для проведення подальших ГРР на нафту та газ в межах високоперспективної зони є Штильова, Західнокрейдяна, Тарханкутська та Маслівська, в межах перспективної - площі валу Губкіна та Корнілова;

- в межах каркінітської формації виділено високоперспективну та перспективну зони. Першочерговою структурою для проведення подальших ГРР на нафту та газ в межах високоперспективної зони є Сх.-Шмідта, в межах перспективної - Узунларська площа;

- в межах одеської формації виділено високоперспективну та перспективну зони. Першочерговою структурою для проведення подальших ГРР на нафту та газ в межах високоперспективної зони є Сх.-Шмідта, в межах перспективної - Узунларська площа.

## ВИСНОВКИ

1. На основі комплексного аналізу літологічних, геофізичних та наявних палеонтологічних даних, що походять з 646 свердловин, пробурених на території зони зчленування Східноєвропейської платформи і Скіфської плити, у відкладах крейди виділено генетичні групи фацій, які відповідають різним батиметричним зонам морського басейну, виявлено закономірний характер розподілу цих фацій у часі та головні особливості поширення їх у просторі.

Результати проведених досліджень стали основою для нового структурно-фаціального районування, наведеного у роботі. В ранній крейді на території дослідження виділено одну фаціальну область, яка характеризувалася переважанням теригенних відносно мілководних фацій. У пізній крейді тут виділено три фаціальні області: північну (платформну), центральну (система прогинів) та південну (система передгірських піднять), які відрізнялися співвідношенням теригенних і біогеогео-

них, переважно карбонатних, фацій. Таким чином було відтворено умови осадконакопичення в крейдовому басейні на всій території дослідження.

2. На підставі синтезу сучасних геологічних і геофізичних даних з дбайливим урахуванням попередніх літостратиграфічних побудов (Стратиграфія ..., 2013 та ін.) проведено ревізію схем розчленування відкладів крейди території зони зчленування СЄП і Скіфської плити на місцеві підрозділи – світи і товщі. В результаті у розрізі кожного з усіх структурно-тектонічних елементів території дослідження виділено власні місцеві стратиграфічні підрозділи, в тому числі: у розрізі нижньої крейди замість 16 світ та 45 товщ виділено 19 світ (з яких 12 вперше), товщу та пачку; у верхньокрейдovому розрізі замість 22 світ та 66 товщ встановлено 37 світ (з яких 37 вперше) та три товщі.

3. В історії епіконтинентального басейну крейдового періоду зони зчленування СЄП та Скіфської плити автором встановлено п'ять крупних етапів еволюції фізико-географічної обстановки та умов осадконакопичення: оксфорд-беріаський, валанжин-середньоаптський, пізньоаптсько-ранньосеноманський, середньосеномансько-середньосантонський та пізньосантонсько-маастрихтський. Границі етапів обумовлені проявами фаз кімерійського та альпійського (європейського) орогенезів та пов'язані зі структурно-геологічними перебудовами, біотичними подіями різного рангу. Як відображення цих крупних історико-геологічних етапів вперше для Півдня України створена регіональна кореляційна стратиграфічна схема крейдових відкладів, де обгрунтовано виділення яйлинського, білогірського, тарханкутського, каркінітського і одеського регіорусів.

4. Виходячи з природного поділу головних етапів за фаціально-циклічною і палеонтологічною характеристикою на складові частини, кожен з регіорусів розчленовано на горизонти, які є відображенням етапів другого порядку. Загалом виділено й охарактеризовано 14 нових горизонтів, які корелюють місцеві підрозділи між собою та з підрозділами Міжнародної стратиграфічної шкали.

5. Реконструйовано історичний розвиток басейну на території зони зчленування Східноєвропейської платформи та Скіфської плити в межах території України в крейдовому періоді. Вперше зафіксовано та охарактеризовано середньосантонську регіональну подію, коли в результаті регіонального підйому територія дослідження тривалий час розвивалась в континентальних умовах.

6. Виділеним в розрізі крейди регіорусам, відповідають п'ять нафтогазоносних та перспективних формацій: яйлинська, білогірська, тарханкутська, каркінітська та одеська. Проведено оцінку перспектив нафтогазоносності кожної формації за наступними критеріями нафтогазоносності: літолого-петрофізичними, палеогеографічними та стратиграфічними. Встановлено, що породи тарханкутської та каркінітської формацій є високоперспективними для пошуків вуглеводнів, білогірської та одеської – перспективними, а яйлинської (нижньокрейдова частина) – малоперспективними.

В межах формацій виділені високоперспективні та перспективні зони, а також найбільш перспективні структури, серед виявлених і підготовлених до глибокого буріння по крейдовим відкладам, для проведення подальших ГРР на нафту і газ.

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Монографії:*

1. *Гожик П.Ф.* Стратиграфія мезокайнозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / *П.Ф.Гожик, Н.В.Маслун, Л.Ф.Плотнікова, М.М.Іванік, Л.М.Якушин, І.І.Іщенко.* – К., „Логос”. – 2006.– 171 с. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, розчленування та кореляція мезокайнозойських відкладів за матеріалами ГДС).

*Статті у наукових фахових виданнях:*

2. *Плотнікова Л.Ф.* Детальна стратифікація нижньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / *Л.Ф. Плотнікова, Л.М.Якушин, І.І.Іщенко* // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. Збірник наукових праць ІГН НАНУ – К. – 2005. – С. 75-79. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, розчленування та кореляція нижньокрейдових відкладів за матеріалами ГДС).

3. *Плотнікова Л.Ф.* Нові дані про стратиграфію нижньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / *Л.Ф. Плотнікова, Л.М.Якушин, І.І.Іщенко*// Тектон. і страт. – 2005. – Вип. 34 – С. 93-99. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, розчленування та кореляція нижньокрейдових відкладів за матеріалами ГДС).

4. *Плотнікова Л.Ф.* Нові дані про стратиграфію сеноманських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / *Л.Ф. Плотнікова, Л.М.Якушин, І.І.Іщенко*// Сучасні напрямки Української геологічної науки. Збірник наукових праць ІГН НАНУ. – К. – 2006. – С. 249-254. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, розчленування та кореляція сеноманських відкладів за матеріалами ГДС).

5. *Плотнікова Л.Ф.* До питання про палеогеографічні умови формування осадових комплексів північно-західного шельфу Чорного моря у пізньокрейдовий час / *Л.Ф. Плотнікова, Л.М.Якушин, І.І.Іщенко*// Вісн. ЛДУ. – №20. – 2006. – С.43-54.(Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літолого-фаціальні дослідження).

6. *Іщенко І.І.* Встановлення переривів в осадконакопиченні у крейдових розрізах свердловин північно-західного шельфу Чорного моря / *І.І. Іщенко, Л.М.Якушин, Л.Ф.Плотнікова* // Тектон. і страт. –Вип. 35. –2007. – С. 113-124.(Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, розчленування та кореляція крейдових відкладів за матеріалами ГДС).

7. *Іщенко І.І.* Літолого-петрографічні особливості крейдових карбонатних колекторів північно-західного шельфу Чорного моря / *І.І. Іщенко, Л.М. Якушин* // У зб. Проблеми нафтогазової промисловості: [відп. ред. Д.О. Єгер]. – Київ, Вип. 5 –2007. – С.137-139. – (Збірник наукових праць ДП «Науканафтогаз» НАК «Нафтогаз України»). (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літолого-петрофізичні дослідження, інтерпретація матеріалів ГДС).

8. *Іщенко І.* Еволюція умов осадконакопичення в крейдовий час на території північно-західного шельфу Чорного моря/ *І. Іщенко, Л. Якушин* // Вісн. КНУ ім. Т.Шевченка. – 2008. – Вип. 43. – С.20-22. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літолого-фаціальні дослідження).

9. Вакарчук С.Г. Складнобудовані карбонатні колектори верхньокрейдових відкладів українського сектору акваторії Чорного та Азовського морів/ С.Г. Вакарчук, І.І. Іщенко // Проблеми нафтогазової промисловості: [гол. ред. Швидкий О.А.]. Київ, Вип. 8. –2010. – С 16–21. (Збірник наукових праць ДП «Науканафтогаз» НАК «Нафтогаз України»). *(Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літолого-петрофізичні дослідження)*.
10. Лещух Р. Перші знахідки головоногих молюсків у пограничних верствах нижньої і верхньої крейди Рівнинного Криму / Р. Лещух, О. Зуб, І. Іщенко // Палеонтол. сб. – 2011. – №43. – С. 46-55. *(Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавторами)*.
11. Іщенко І.І. До питання про проведення маастрихт-палеоценової границі на північно-західному шельфі Чорного моря / І.І. Іщенко// Проблеми нафтогазової промисловості: [гол. ред. Швидкий О.А.] - Київ, Вип. 10 – 2012. – С. 91–97. – (Збірник наукових праць ДП «Науканафтогаз» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України»).
12. Іщенко І.І. Стратиграфія крейдових відкладів Північного Причорномор'я. Стаття 1. Нижня крейда / І.І. Іщенко // Палеонтол. сб. – 2013. – № 45. – С. 83-98.
13. Іщенко І.І. Стратиграфія крейдових відкладів Керченського півострова / І.І. Іщенко // Вісн. ДНУ. Сер. геол., геогр. – №16. – 2014. – С.99-107.
14. Іщенко І.І. Літолого-фаціальні особливості верхньокрейдового породного комплексу українського сектора акваторій Чорного та Азовського морів / І.І. Іщенко, Р.Й. Лещух, Л.М. Якушин // Вісник Львівськ. ун-ту. – 2014. – Вип. 28. – С.42-48. *(Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літологічні дослідження, розчленування та кореляція крейдових відкладів за матеріалами ГДС)*.
15. Іщенко І.І. Стратиграфія крейдових відкладів Північного Причорномор'я. Стаття 2. Верхня крейда / І.І. Іщенко // Палеонтол. сб. – № 47. – 2015.– С. 105-119.
16. Іщенко І.І. Местные стратиграфические подразделения меловых отложений северо-западного шельфа Черного моря / И.И. Ищенко, Л.Н. Якушин // У зб. Проблеми нафтогазової промисловості: [гол. ред. Швидкий О.А.] - Київ, Вип. 11-12 – 2015. – С. 85-99. – (Збірник наукових праць ДП «Науканафтогаз» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України»). *(Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавтором)*.
17. Yakushyn L.M. Stratigraphic scheme of the Cretaceous sediments of the Ukrainian part of the Black and Azov Seas as a basis for further exploration work for oil and gas / L.M.Yakushyn, I.I. Ishchenko // Нафтогазова галузь України. – Київ. – 2014. – № 4. – С. 35-41. *(Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавтором)*.

*Статті у зарубіжних та українських науковометричних виданнях*

18. Іщенко І.І. Палеогеографія території платформної України у сеноманський час / І.І. Іщенко, Л.М. Якушин // Геол. журн. – 2008. – №1 – С. 38-48. *(Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації території південної України, палеогеографічні реконструкції сеноманського палеобасейну на території південної України)*.
19. Іщенко І.І. Палеогеографія території платформної України у туронський час / І.І. Іщенко, Л.М. Якушин // Геол. журн. – 2008. – №2. – С. 62-68. *(Збір та аналіз ная-*

вної геолого-геофізичної інформації території південної України, палеогеографічні реконструкції туронського палеобасейну на території південної України).

20. *Ищенко И.И.* Палеогеографія території платформної України у коньякський час / *И.И. Ищенко, Л.М. Якушин* // Геол. журн. – 2008. – №3. – С. 113-118. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації території південної України, палеогеографічні реконструкції коньякського палеобасейну на території південної України).

21. *Якушин Л.М.* Палеогеографія території платформної України у сантонський час / *Л.М. Якушин, И.И. Ищенко* // Геол. журн. – 2009. – №1. – С. 36-41. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації території південної України, палеогеографічні реконструкції сантонського палеобасейну на території південної України).

22. *Якушин Л.М.* Палеогеографія території платформної України у кампанський час / *Л.М. Якушин, И.И. Ищенко* // Геол. журн. – 2009. – №2. – С. 18-23. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації території південної України, палеогеографічні реконструкції кампанського палеобасейну на території південної України).

23. *Якушин Л.М.* Палеогеографія території платформної України у маастрихтський час / *Л.М. Якушин, И.И. Ищенко* // Геол. журн. – 2009. – №3. – С. 23-27. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації території південної України, палеогеографічні реконструкції маастрихтського палеобасейну на території південної України).

24. *Ищенко И.И.* Оцінка перспектив нафтогазоносності крейдового породного комплексу українського сектора акваторій Чорного та Азовського морів з літолого-стратиграфічних позицій / *И.И. Ищенко* // Геол. журн. – 2014. – №1. – С. 43-53.

25. *Ishchenko I.I.* On rhythmicity of Late Cretaceous carbonate sedimentation in the Black Sea northwestern shelf // *I. I. Ishchenko* // Геолог Азербайджана. – №19. – 2015. – С.24-28.

26. *Ищенко И.И.* Стратиграфия меловых отложений украинского междуречья Прут-Днестр / *И.И. Ищенко, Г.А. Байрамова* // Ученые записки. – Баку, НИИ «Геотехнологические проблемы нефти, газа и химия». – Т. 16. – 2015. – С. 15-38. (Постановка завдання дослідження, збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літологічні дослідження, розчленування та кореляція крейдових відкладів за матеріалами ГДС, створення стратиграфічної схеми крейдових відкладів).

#### *Інші публікації за темою дисертації:*

27. *Ищенко И.И.* Місцеві стратиграфічні підрозділи крейдових відкладів українського сектора акваторії Азовського моря / *И.И. Ищенко, Л.М. Якушин* // У зб. Проблеми нафтогазової промисловості: [гол. ред. Швидкий О.А.] - Київ, Вип. 11-12 – 2015. – С. 99-108. – (Збірник наукових праць ДП «Науканафтогаз» Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України»). (Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавтором).

28. *Лещух Р.Й.* Проблеми біостратиграфічного розчленування та кореляції верхньокрейдових відкладів Причорноморсько-Кримської нафтогазоносної області / *Р.Й. Лещух, И.И. Ищенко* // Геолог України. – 2012. – №4. – С. 93-97. (Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавтором).

29. *Ищенко И.И.* Стратиграфія крейдових відкладів Рівнинного Криму. Стаття 1. Нижня крейда / *И.И. Ищенко, Р.Й. Лещух, Л.М. Якушин* // Геол. журн. – 2016. – №2. –

С. 73-89. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літологічні дослідження, розчленування та кореляція нижньокрейдових відкладів за матеріалами ГДС, створення стратиграфічної схеми нижньокрейдових відкладів території Рівнинного Криму).

*Тези доповідей та матеріали конференцій:*

30. *Лещух Р.Й.* Проблеми біостратиграфічного розчленування та кореляції верхньокрейдових відкладів Причорноморсько-Кримської нафтогазоносною області / *Р.Й.Лещух, І.І.Ищенко, О.М.Зуб* // Проблеми стратиграфії і кореляції фанерозойських відкладів України: Матеріали XXXII сесії Палеонтологічного товариства НАН України. – Київ, 2011. – С.49-50. (Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, розчленування та кореляція верхньокрейдових відкладів за матеріалами ГДС).
31. *Якушин Л.* Стратиграфія мезозойських отложений Одесского шельфа Чорного моря / *Л. Якушин, І. Ищенко* // Proceedings of the IV international scientific and technical conference «Geology and hydrocarbon potential of the Balkan-Black Sea region». 11-15 september 2013, Varna, Bulgaria. – С. 57-64. (Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавтором).
32. *Ищенко И.И.* Стратиграфія мелових отложений зони сочленения юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы со Скифской плитой/ *И.И. Ищенко*// Палеострат-2016. Матеріали наукової конференції секції палеонтології Московського товариства іспитачелів природи і Московського відділення Палеонтологічного товариства при РАН (26-28 январа 2016 г.). – М.: ПИН РАН. – 2016. – С 39.
33. *Ищенко И.И.* Региональные подразделения меловых отложений зони сочленения юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы со Скифской плитой/ *И.И. Ищенко*// 100-летие Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований. Матеріали LVII сессии Палеонтологического общества при РАН (4-8 апреля 2016 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург. – 2016. – 79-81 с.
34. *Ищенко И.И.* Історичний розвиток ранньокрейдового морського басейну в межах території зчленування Східноєвропейської платформи та Скіфської плити (український сектор) / *И.И. Ищенко*// Новітні проблеми геології. Матеріали науково-практичної конференції до 100-річчя від дня народження В.П.Макрідіна (м. Харків, 21-23 травня 2015 р.) / гол. Редколегії В.С. Бакіров. – Х.: Видавництво Іванченка І.С., 2015 – С. 74-76.
35. *Ищенко И.И.* Історичний розвиток морського палеобасейну в межах території зчленування Східноєвропейської платформи та Скіфської плити (український сектор) в крейдовому періоді / *И.И. Ищенко*// Стратотипові і опорні розрізи фанерозойських відкладів України: Сучасний стан палеонтологічної вивченості та перспективи подальших досліджень і Палеонтологічна освіта та палеонтологічні колекції: Матеріали XXXVI сесії Палеонтологічного товариства НАН України. – Київ, 2015. – С.42-43.
36. *Якушин Л.М.* Нові дані про геологічну будову крейдового осадового комплексу акваторії української частини Азовського моря /*Л.М. Якушин, І.І. Ищенко* // Значення комплексних літо- і біостратиграфічних досліджень під час пошуків нафти і

газу: Матеріали Всеукр. науков. конф. до 350-річчя Львівського нац. ун-ту ім. І. Франка (Львів, 6-8 жовт. 2011 р.) Львів., 2011. – С. 66-67. (*Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літологічні дослідження, розчленування та кореляція крейдових відкладів за матеріалами ГДС*).

37. *Леицх Р.* Нові знахідки клансейських амонітів у Рівнинному Криму / *Р.Леицх, І.Іщенко, О. Зуб, Г.Спільник* // У зб. “Комплекс стратиграфічних методів під час розшуків корисних копалин в осадовому чохлі фанерозою України” – Тези доп. всеукраїнської науков. конф. – Львів, 4-6 жовтня 2012. – С 17-19. (*Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавторами*).

38. *Якушин, Л.М.* Нові дані з геологічної будови та стратиграфії мезозойських відкладів українського сектора акваторій Чорного та Азовського морів / *Л.М. Якушин, І.І. Іщенко* // Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій: Матеріали міжн. науков. конф. – Київ, 8-13 жовтня. 2012. – С. 106. (*Збір та аналіз наявної геолого-геофізичної інформації, літологічні дослідження, розчленування та кореляція крейдових відкладів за матеріалами ГДС*).

39. *Якушин Л.М.* Стратиграфія мезозойських відкладів українського сектора акваторії Азовського моря / *Л.М. Якушин, І.І. Іщенко* // Еволюція органічного світу та етапи геологічного розвитку Землі: Матеріали XXXV сесії Палеонтологічного товариства НАН України. – Київ, 2014. – С.49-50. (*Всі результати, викладені в статті, отримані при спільних дослідженнях зі співавтором*).

40. *Іщенко І.І.* Літофації пізньої крейди території зчленування Східноєвропейської платформи та Скіфської плити (український сектор) / *І.І. Іщенко* // У зб. “Проблеми геології фанерозою України” – Тези доп. всеукраїнської науков. конф. – Львів, 24-26 вересня 2015. – С 38-41.

## АНОТАЦІЯ

**Іщенко І.І. Стратиграфія та умови накопичення крейдових відкладів українського сектора зони зчленування Східноєвропейської платформи і Скіфської плити у зв'язку з нафтогазоносністю.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора геологічних наук за спеціальністю 04.00.09 – палеонтологія і стратиграфія. – Інститут геологічних наук НАН України. Київ, 2017.

Проведено розчленування крейдових відкладів до під'ярусного поділу та їх детальну кореляцію в межах території дослідження.

Відтворено умови осадконакопичення в крейдовому морському басейні та реконструйовано етапність його історичного розвитку.

Виділено та обгрунтовано регіональні та місцеві стратиграфічні підрозділи крейдових відкладів Півдня України: п'ять регіоjarусів, 14 горизонтів, 56 світ (49 нові).

Вперше створено регіональну стратиграфічну схему крейдових відкладів території дослідження (кореляційну).

Оцінено перспективи нафтогазоносності виділених вперше в розрізі крейди п'яти нафтогазоносних формацій з літолого-стратиграфічних позицій. Встановлено високоперспективні і перспективні зони та першочергові структури для проведення подальших геологорозвідувальних робіт на нафту та газ.



**Ключові слова:** стратиграфія, історичний розвиток, фаціально-літологічні особливості, перспективи нафтогазоносності, зона зчленування Східноєвропейської платформи і Скифської плити, крейдовий період.

### АННОТАЦИЯ

**Ищенко И.И. Стратиграфия и условия накопления меловых отложений украинского сектора зоны сочленения Восточноевропейской платформы и Скифской плиты в связи с нефтегазоносностью.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора геологических наук по специальности 04.00.09 – палеонтология и стратиграфия. – Институт геологических наук НАН Украины. Киев, 2017.

Проведено расчленение меловых отложений до подъярусного деления и их детальную корреляцию в пределах территории исследования.

Воспроизведены условия осадконакопления в меловом морском бассейне и реконструирована этапность его исторического развития.

Выделены и обоснованы региональные и местные стратиграфические подразделения меловых отложений Юга Украины: пять региоярусов, 14 горизонтов, 56 свит (49 новые).

Впервые создано региональную стратиграфическую схему меловых отложений территории исследования (корреляционную).

Оценены перспективы нефтегазоносности выделенных впервые в разрезе мела пяти нефтегазоносных формаций с литолого-стратиграфических позиций. Выделены высокоперспективные и перспективные зоны, а также первоочередные структуры для проведения дальнейших геологоразведочных работ на нефть и газ.

**Ключевые слова:** стратиграфия, историческое развитие, фаціально-літологічні особливості, перспективи нафтогазоносності, зона сочленения Восточноевропейской платформы и Скифской плиты, меловой период.

### ABSTRACT

**Ishchenko I.I. Stratigraphy and depositional settings of the Cretaceous sediments in the Ukrainian sector of the Conjugation zone between the East European platform and Scythian plate in relation to its petroleum potential.** – The manuscript.

Doctor of Sciences Thesis, specialty 04.00.09. – Paleontology and stratigraphy. – Institute of Geological Sciences, NAS Ukraine. Kyiv, 2017.

Upon the set of geophysical methods (well-logs) it was made the subdivision of Cretaceous sediments till a sub-stage level within the Conjugation zone between EEP and Scythian plate as well as be-to-bed correlation in the area studied.

The geological structure of the Cretaceous sediments for all tectoni-structural elements of the EEP and Scythian platform in the area studied is detailed and their structure and litho-facies features are described. The genetic groups of sediments corresponded to different bathymetric zones from littoral with active hydrodynamics to rather deepwater ones of a marine basin are recognized. Four facies zones (one for early Cretaceous and three ones for late Cretaceous times) continuously changed each other in the basin.

The obtained results have made the basis for new structural & facies zonation of the area. Four structural and facies regions, namely Scythian (for Early Cretaceous), Northern,

Central, and Southern (Late Cretaceous) ones comprising 16 different structural & facies zones have been recognized.

Restoration of geological evolution of the paleo-basin during Cretaceous period within the area studied is made. The peculiarities of the different types of Cretaceous rocks combination in the sedimentary sequence and their position in the section point out onto cyclicity character of their sedimentation. It is proved that the whole sequence of the Cretaceous rocks is composed by five large transgressive-regressive cycles (stages): Oxfordian-Berriasian, Valanginian-Middle Aptian, Late Aptian-Early Cenomanian, Middle Cenomanian-Middle Santonian, and Late Santonian-Maastrichtian.

Upon our view, those large transgressive-regressive cycles (stages) recognized by geo-historic criteria are corresponded to stratigraphic divisions of a higher rank than regio-stage/horizon (approved by the Stratigraphic Code of Ukraine) and upon their stratigraphic extent suit much better to series of the International Geological Time Scale. Upon our opinion, these are the highest taxonomic subdivision of the Cretaceous regional units in the area studied. Thus, local subdivisions are corresponded to series. It is proposed to consider a possibility to include such subdivisions into regional stratigraphic correlation charts and, by separation of the notions of a regio-stage and a horizon to reckon the former as regio-stages while the stages of the second order to reckon as horizons.

For the first time it was recognized five regional stratigraphic subdivisions of Cretaceous sedimentary sequence in the Ukrainian sector of the Conjugation zone between EEP and Scythian plate, namely: Yaylian (Oxfordian-Early Berriasian), Belogorian (Valanginian – Middle Aptian), Tarkhankutian (Late Aptian – Early Cenomanian), Odessian (Middle Cenomanian – Early Santonian), and Karkinitian (Late Santonian – Maastrichtian) ones, as well as 14 horizons: Goncharovkian (composing Yaylian regio-stage); Soldatovkian, Ozerianskinan, Kholmogorian, Novoselovkian (Belogorian regio-stage); Chernomorskian, Severokrymian, Dzhan koyian (Tarkhankutian regio-stage); Serebryanskian, Borisovkian and Semenovkian (Karkinitian regio-stage); Maksimovskian, Shtormovian and Shtylevian (Odessian regio-stage).

Issuing from the obtained results it was recognized local stratigraphic units (suits): 19 suites are established in the Early Cretaceous sequence (12 from them are new ones) and two formations, and 38 suites in the Late Cretaceous sequence (37 are new ones) and two formations as well.

It was built an original regional correlation chart of the Cretaceous sedimentary succession for the area studied. In the Cretaceous sequence it was recognized and characterized five petroleum-bearing and petroleum-prone rock complexes (formations) based on conducted geological restorations and litho-facies studies which are corresponded to the above regional stages: Yaylian, Belogorian, Tarkhankutian, Karkinitian and Odessian.

The petroleum potential of those rock complexes within the area under investigation is evaluated applying litho-stratigraphic approaches. The most prospective zones are delineated and top priority exploration structures from those already mapped and prepared for deep drilling in the Cretaceous sequence are recognized for further hydrocarbon exploration stages.

**Key words:** stratigraphy, geological development, litho-facies lithological features, petroleum potential, Conjugation zone between the East European platform and Scythian plate, Cretaceous period.