

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

ГНИЛКО СВІТЛАНА РИТОМИРІВНА

УДК 551.12:551.781 (477.8)

**ФОРАМІНІФЕРИ І СТРАТИГРАФІЯ ПАЛЕОЦЕН-ЕОЦЕНОВИХ
ВІДКЛАДІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

04. 00. 09 – палеонтологія і стратиграфія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті геології і геохімії горючих копалин
Національної академії наук України.

Науковий керівник: доктор геолого-мінералогічних наук, професор
Андрєєва-Григорович Аїда Сергіївна,
Інститут геологічних наук НАН України,
провідний науковий співробітник.

Офіційні опоненти: доктор геологічних наук, доцент
Березовський Анатолій Анатолійович,
Криворізький технічний університет,
декан геолого-екологічного факультету;

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник
Стефанська Тетяна Арнольдівна,
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара,
доцент кафедри геології і гідрогеології.

Захист відбудеться " 5 " *квітня* 2017 р. о 10 годині на засіданні
спеціалізованої вченої ради Д 26.162.01 в Інституті геологічних наук НАН України
за адресою: 01601, м. Київ, вул. О.Гончара, 55-б
(e-mail: info@igs-nas.org.ua, тел./факс +380(44)486-93-34

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

Автореферат розісланий " 1 " *березня* 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат геологічних наук



О.А. Сухов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Палеогенові відклади є основним резервуаром вуглеводневих ресурсів в Карпатах, тому створення сучасної стратиграфічної схеми цих відкладів є основою для підвищення ефективності геолого-пошукових робіт. Розчленування відкладів палеоцену-еоцену забезпечується форамініферами, нанопланктоном, диноцистами, радіоляріями, спікулами губок, палінофлорою. Планктонні форамініфери для палеогену є ортостратиграфічною групою фауни, а бентосні використовуються для регіональної стратифікації. Як планктонні, так і бентосні форамініфери є важливими індикаторами умов палеобасейну.

Незважаючи на багаторічне вивчення Карпат, віковий обсяг відкладів, поширених на південному схилі і у центральній частині, та їх стратиграфічне співвідношення залишились нез'ясованими або дискусійними. До цього часу не були проведені палеобатиметричні дослідження дрібних форамініфер з відкладів регіону. Зауважимо, що такі дослідження проводились для відкладів північного схилу Українських Карпат (О.В. Мятлюк, Н.В. Маслун, М.М. Іванік) і на суміжних теренах Польських, Чеських, Словацьких і Румунських Карпат. У зв'язку зі сказаним, на сьогодні є актуальним детальне визначення віку відкладів; доповнення і уточнення біозонального поділу; регіональна і міжрегіональна кореляція; палеоекологічний аналіз і таксономічне дослідження мікрофауни.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відділі проблем геології Карпат Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України, її результати викладені в наступних держбюджетних звітах цього Інституту: “Еволюція Українських Карпат і суміжних областей з позицій регіональної геодинаміки” (2005р., ДР № 0101U002463); “Тектонічне районування Українських Карпат у світлі сучасних геологічних концепцій” (2010р., ДР № 0106U002035); “Глибинна будова Карпатської покривно-складчастої споруди та її вплив на формування Карпатської нафтогазоносною провінції” (2015р., ДР № 011U002021).

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є уточнення і деталізація стратиграфії палеоцен-еоценових відкладів Українських Карпат та реконструкція палеобатиметричних умов їх накопичення. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- 1) дослідити природні відслонення відкладів з відбором проб для мікрофаунистичного аналізу;
- 2) провести мікрофаунистичний аналіз відібраних проб, виділити характерні асоціації форамініфер, враховуючи сучасні літературні дані;
- 3) деталізувати вік відкладів регіону за дослідженими форамініферами;
- 4) враховуючи отримані дані, доповнити і уточнити біозональні шкали за планктонними і бентосними форамініферами, виділити кореляційні рівні, провести регіональну та міжрегіональну кореляцію;
- 5) відтворити батиметрію палеобасейну;
- 6) проаналізувати зміни видового і родового складу форамініфер на межах крейди-палеогену і палеоцену-еоцену;
- 7) скласти атлас форамініфер, важливих для стратиграфії і батиметрії.

Об'єкт дослідження – дрібні форамініфери і відклади палеоцену-еоцену.

Предмет дослідження – стратиграфія і біостратиграфія палеоцен-еоценових відкладів Українських Карпат і батиметрія палеобасейну.

Фактичний матеріал та методи дослідження. Були вивчені 19 природніх розрізів відкладів, поширених в межах Сілезького, Свидовецького, Магурського, Монастирецького і Вежанського покривів Українських Карпат.

Визначення і таксономічне дослідження знайдених форамініферових решток проводилось згідно з: Атласами планктонних форамініфер (Olsson et al., 1999; Pearson et al., 2006); результатами ревізії колекцій Й. Камінського (Kaminski, Geroch, 1993); Атласом аглютинованих форамініфер (Kaminski, Gradstein, 2005) і іншими працями. Приблизно 3000 відібраних черепашок були вивчені з допомогою біокулярних мікроскопів МБС-9 і МПСУ-1, зображення досліджених видів виконані з допомогою мікроскопу JEOL-220 SEM. Зібрана колекція зберігається у відділі проблем геології Карпат ІГГГК НАН України.

Для розчленування відкладів застосовані *палеонтологічний, стратиграфічний і біостратиграфічний методи*. Проведені стратиграфічні дослідження спираються на *наукову традицію* вивчення стратиграфії відкладів Карпатського орогену. У відповідності до загальнонаукових *принципів позитивізму і постпозитивізму*, власні дослідження є продовженням праць попередників, доповнюючи і верифікуючи їх новим фактичним і науковим матеріалом.

Для відтворення батиметрії використані методики, розроблені на підґрунті досліджень крейдово-палеогенових і сучасних відкладів Тетисної і Атлантичної областей (Murray, 1976; Іваник, Маслун, 1977; Микрорпалеонтологія, 1996; Kaminski, Gradstein, 2005 і інші).

Наукова новизна одержаних результатів.

1. Складено атлас форамініфер, який містить 100 важливих для стратиграфії і палеобатиметрії видів форамініфер з досліджених відкладів. 50 представлених видів є монографічно описані, серед них 27 видів для Українських Карпат описані вперше.

2. Форамініферовий аналіз відкладів у досліджених розрізах дозволив: вперше детально визначити вік доолігоценних відкладів, поширених в межах Сілезького покриву і зіставити з нижнім еоценом перспективні на вуглеводні пісковики середньосойменської підсвіти; вперше обґрунтувати палеоценовий вік нижньої частини сушманецької світи; уточнити вік бобруцької і біловезької світ.

3. Уточнений і доповнений біозональний поділ палеоцену-еоцену Українських Карпат за планктонними і бентосними форамініферами: уточнений обсяг біостратонів і розширене їх місцезнаходження; вперше для регіону виділені асоціації зон *Parvularugoglobigerina eugubina* і *Acarinina acarinata*.

4. Вперше для відкладів центральної частини і південного схилу виділені форамініферові комплекси і асоціації, які вказують на глибини палеобасейну, котрі були диференційовані в межах батіальних-абісальних протягом палеоцену-раннього еоцену та батіальних-субліторальних протягом середнього-пізнього еоцену.

5. Розширене місцезнаходження пограничних верств крейди-палеогену і палеоцену-еоцену в Карпатах. В досліджених відкладах межа маастрихту і данію обґрунтована повною зміною таксономічного складу планктонних форамініфер, що відповідає глобальній події вимирання біоти. Межа палеоцену і еоцену

обґрунтована різкою зміною складу асоціацій бентосних форамініфер і проводиться в літологічно одноманітних породах або представлена горизонтами червоних і зелених аргілітів.

Практичне значення одержаних результатів. Результати, отримані автором, увійшли до складу “Регіональної стратиграфічної схеми палеогенових відкладів Українських Карпат” (Додаток А), що створювалась в рамках проекту “Вдосконалення та модернізація стратиграфічних схем фанерозою України”. Розроблена схема слугуватиме підґрунтям як для складання Держгеолкарт нового покоління, так і при прогнозуванні родовищ вуглеводнів і інших корисних копалин регіону. Складений атлас форамініфер може слугувати визначником.

Особистий внесок здобувача. Головні результати дослідження, викладені в наукових положеннях, отримані здобувачем самостійно і опубліковані в основних роботах: (2, 4, 5, 6, 9) (перше положення); (1-5, 7, 9) (друге положення); (4-9) (третє положення); (2-7, 9-11) (четверте положення); (1, 2, 4, 5, 7, 9) (п’яте положення).

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень за темою дисертації доповідались і обговорювались на сесіях Українського палеонтологічного товариства (Київ, 2011; Дніпропетровськ, 2012; Львів, 2014, 2015), міжнародних палеонтологічних нарадах і конференціях (Геленжик, 2012; Калінінград, 2015; Оломоуц, 2015; Краків, 2016), інших конференціях і нарадах (Львів, 2011, 2012, 2014, 2015; Москва, 2015).

Публікації. За темою дисертації опубліковані 11 статей у фахових виданнях та 18 тезів доповідей або матеріалів конференцій (сесій, нарад). Основні наукові положення дисертаційної праці викладені у цих публікаціях.

Структура дисертації. Дисертація (загальним обсягом 239 сторінок друкованого тексту, із них 156 сторінок основного тексту) містить вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел, 20 рисунків на 20 повних сторінок, 11 палеонтологічних таблиць з поясненнями до них (22 сторінки) і чотири Додатки. Додатки містять 1 рисунок, 10 таблиць (9 сторінок), 28 діаграм (4 сторінки) і список визначених видів форамініфер (7 сторінок).

Автор висловлює щиру подяку науковому керівнику доктору геол.-мін. наук, проф. Аїді Сергіївні Андрєєвій-Григорович за постійну увагу та допомогу. Автор вдячна кандидатам геол.-мін. наук Людмилі Давидівні Пономарьовій і Нінель Володимирівні Маслун за фахові консультації, доктору геол. наук Наталії Миколаївні Жабіній та кандидатам геол. наук Людмилі Георгіївні Мінтузовій і Ярині Мирославівні Тузяк за цінні поради.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ІСТОРІЯ І СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПАЛЕОЦЕН-ЕОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Першу стратиграфічну схему флішових відкладів Карпат запропонували К. Пауль і Є. Тітце у 1877 р. Вивчення стратиграфії і викопних органічних решток у кінці ХІХ і на початку ХХ століття проводили В. Шайноха, Й. Гжибовський, Є. Дуніковський, М. Ломницький, В. Тейсеєре, В. Фрієдберг, М. Сізанкур, Б. Кропачек, К. Толвінський, Б. Буяльський, Ф. Беда і інші.

В 1939 р. були завершені роботи по підготовці до видавництва геологічної карти північного схилу Карпат під редакцією К.Толвінського. У 1943 р. Х. Хільтерман розчленував палеогенові відклади північного схилу Карпат і подав їх мікрофауністичну характеристику. Палеогенові відклади південного схилу Карпат до 1945 р. вивчав Д. Андрусов. Після 1945 р. розпочались широкомасштабні роботи по детальній стратифікації палеогенових відкладів Українських Карпат. Стратиграфія і розподіл форамініфер у відкладах Українських Карпат були подані у працях О.В. Мятлюк, О.С. Вялова, М.В. Муратова і Н.І. Маслакової.

У 1960-х роках палеогенові відклади Карпат досліджували О.С. Вялов, Д. Андрусов, Я.О. Кульчицький, Ф.П. Темнюк, В.А. Шакін, О.В. Мятлюк, Н.В. Дабагян, С.Л. Афанасьєв, А.В. Максимов, С.С. Круглов, В.В. Даниш, Л.С. Пішванова, Л.Л. Хлопонін і інші. Велике значення для вивчення стратиграфії флішових відкладів мали з'їзди Карпато-Балканської геологічної Асоціації (КБГА). Наприкінці 1960-х і протягом 70-х–90-х років утворення палеоцену-еоцену в Карпатах вивчали О.С. Вялов, С.С. Круглов, С.П. Гавура, В.В. Даниш, П.Ю. Лозиняк, М.І. Петрашкевич, С.Є. Смірнов, П.Н. Царненко, М.М. Іванік і інші. Дослідження дрібних форамініфер проводили І.В. Венглінський, А.Д. Грузман, Н.В. Дабагян, Н.В. Маслун, Л.Д. Пономарьова, С.В. Розумейко, Н.І. Смолінська, О.Д. Лемішко, нуммулітід – Б.Т. Голєв і Я.В. Совчик, мікрофітопланктону – А.С. Андрєєва-Григорович і А.М. Романів. Важливими подіями стало складання регіональних стратиграфічних схем палеогенових відкладів (1984, 1993).

В 2000-х рр. були розроблені нові Шкали геологічного часу. В Україні була проведена стратифікація крейдово-палеогенових відкладів Азово-Чорноморської акваторії (П.Ф. Гожик, Н.В. Маслун, М.М. Іванік, Г.В. Ключина і інші). Були доповнені і модернізовані стратиграфічні схеми кайнозойських відкладів Кримсько-Кавказької області і Півдня України (Е.М. Бугрова, В.Н. Беньямовський, В.Ю. Зосимович, Т.С.Рябокоть і інші). Від 90-х рр. 20-го століття проводиться геологічне довивчення і підготовка до видання Карпатської серії аркушів «Держгеолкарти-200» геологами Львівської і Закарпатської експедицій – В.О. Ващенком, Б.В. Мацьківим, М.Г. Приходьком в співпраці з науковцями ІГГГК НАНУ. Отримані в ході довивчення палеонтологічні дані стали основним матеріалом дисертаційної роботи і були використані при складанні нової регіональної стратиграфічної схеми палеогенових відкладів Українських Карпат.

СТРАТИГРАФІЯ І ПАЛЕОНТОЛОГІЧНЕ ДАТУВАННЯ ВІКУ ВІДКЛАДІВ ПАЛЕОЦЕНУ-ЕОЦЕНУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Територія досліджень розташована в Карпатах, які є покривно-складчастою спорудою альпійського віку. Дослідники виділяють Внутрішні і Зовнішні Карпати. Головними елементами Внутрішніх Карпат є кристалічні масиви з доальпійськими метаморфітами і магматитами. Зовнішні Карпати складені крейдово-міоценовим флішем, який загалом насунений до північного сходу на неогенові моласи Передкарпатського прогину. Карпатська споруда підрозділена на ряд тектонічних одиниць (покривів), які дещо відрізняються між собою літофаціальним характером відкладів (Сучасна геодинаміка...2015).

В розділі окреслена стратиграфія відкладів палеоцену-еоцену на підґрунті літературних джерел і власних даних. Ці відклади належать до верхів русичанського і до карпійського регіоярису. Верхам русичанського регіоярису відповідають: верхньострийська підсвіта (північний схил Карпат), верхи скупівської світи (центральна частина) і верхньоберезнянська підсвіта (південний схил). Карпійському регіоярису відповідає послідовність світ – ямненська, манявська, вигодська, бистрицька (північний схил) та їх вікові аналоги. Характеристика місцевих стратиграфічних підрозділів подана у відповідності до «Регіональної стратиграфічної схеми палеогенових відкладів Українських Карпат» (А.С. Андреева-Григорович, О.М. Гнилко, В.О. Ващенко, М.М. Іванік, Н.В. Маслун, С.Р. Гнилко, О.Д. Лемішко) з врахуванням досліджених нами розрізів. Подане датування віку відкладів за різними групами фауни і флори: нанопланктоном (за даними А.С. Андреевої-Григорович і А.М. Романів); диноцистами (А.С. Андреева-Григорович); нумулітидами (Б.Т. Голев, Я.В. Совчик і ін.); дрібними форамініферами (Н.І. Маслакова, О.В. Мятлюк, Н.В. Дабагян, І.В. Венглінський, Н.В. Маслун, Л.Д. Пономарьова, А.Д. Грузман, С.В. Розумейко і ін.).

Охарактеризовано 19 розрізів відкладів, розташованих на південному схилі (розрізи 1-14) та у центральній частині (розрізи 15-19) Карпат (рис 1). У цих відкладах автором визначені 175 видів форамініфер, виділені характерні таксони і біозони, які дозволили уточнити і деталізувати вік літостратонів.

Зовнішні Карпати

Бориславсько-Покутський і Скибовий покриви. Палеоцен-еоцен представлений стратиграфічно неперервним розрізом; його нижній контакт (з крейдою) і верхній (з менілітовою світою олігоцену) є згідними. Послідовність складають: *стрийська світа*, *верхня підсвіта* – тонкоритмічний фліш потужністю 300 м (даній-низи зеландію); *ямненська світа* – пісковики, груборитмічний фліш потужністю до 350 м з *ярмчанським горизонтом* (до 40 м) строкатих (червоних і зелених) аргілітів в подошві (зеландій-танет); *манявська світа* – тонко-середньоритмічний фліш зелений або строкатий потужністю до 400 м (верхи танету-іпр); *вигодська світа* – пісковики, товсторитмічний фліш потужністю до 300 м (верхи іпру-лютет); *бистрицька світа* – тонко- і різноритмічний зелений фліш (100-300 м) зі строкатими аргілітами у подошві і *шешорським горизонтом* “глобігерінових мергелів” у покрівлі (верхи лютету-приабон). В окремих розрізах згадані світи заміщуються *витвицькою світою* (“ієрогліфовий” фліш) потужністю 200-400 м (зеландій-приабон), мергелистими *пасічнянською* (іпр-лютет) і *попельською* (бартон-низи рюпелю) світами.

Субсілезький покрив. *Сойменська світа*, або “чорний еоцен”, згідно нарощує *голятинські верстви* крейди-палеоцену і перекривається менілітовою світою. Вона складена темним середньоритмічним флішем потужністю 400 м з шешорським горизонтом (*верхній приабон*) у покрівлі.

Сілезький покрив. *Витвицька* та *сойменська світи* (палеоцен-приабон) розвинені у межах, відповідно, Турківського та Сойменського субпокровів Сілезького покриву. Вони згідно перекриті менілітовою світою, а їх нижні контакти є тектонічними. *Витвицька світа* представлена тонко-середньоритмічним флішем

(200 м) з пакетами червоних і зелених аргілітів. Ці, раніше слабкоохарактеризовані мікрофауною світи, були досліджені нами у розрізах (15, 16, 17, 18, 19).

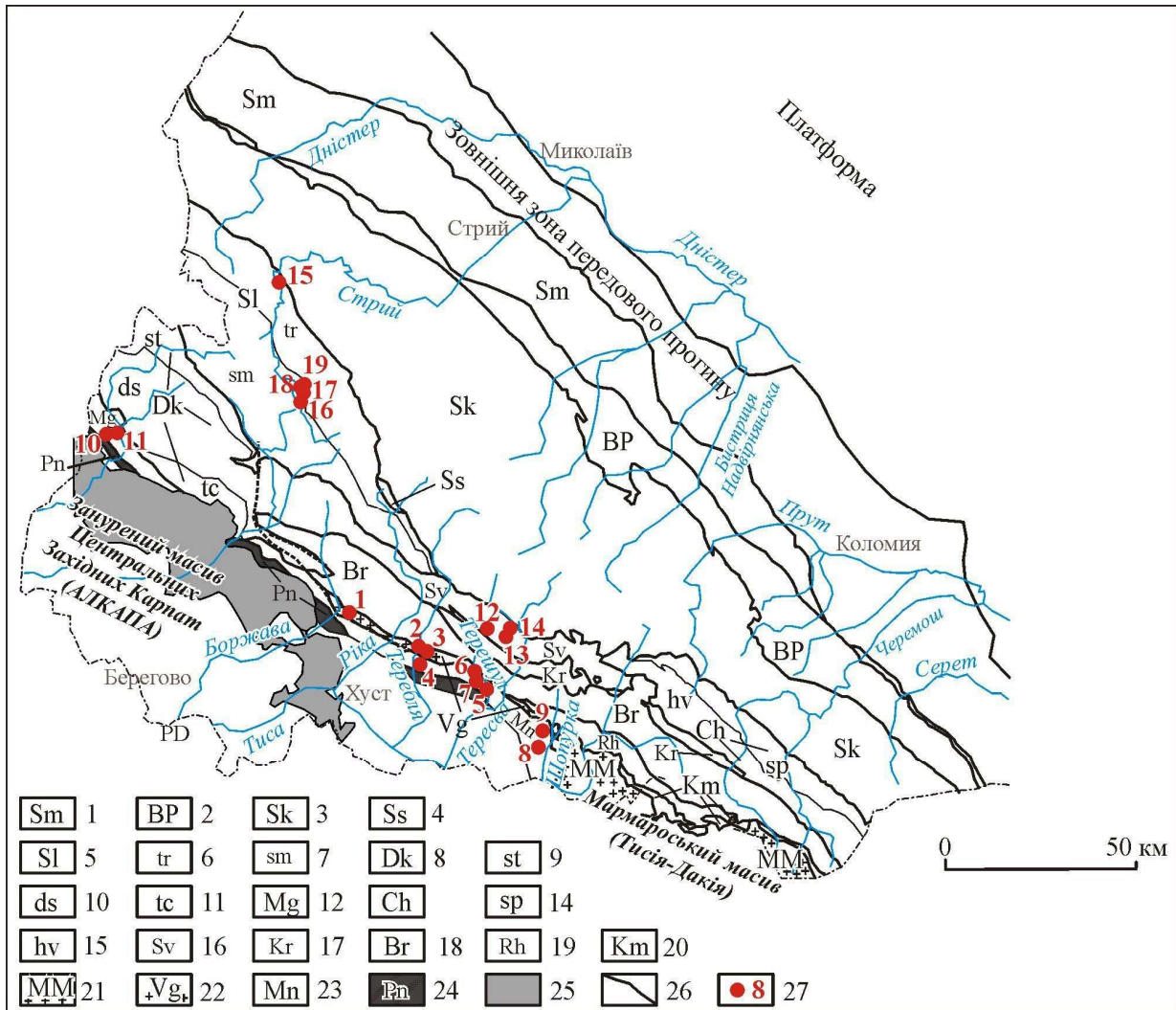


Рис. 1. Розташування розрізів досліджених відкладів на тектонічній схемі Українських Карпат (схема за (Сучасна геодинаміка...2015)):

1 – Внутрішня зона Передкарпатського прогину, Самбірський покрив; 2–7 – зовнішні флішево-моласові покриви Зовнішніх Карпат: 2 – Бориславсько-Покутський, 3 – Скибовий, 4 – Субсілезький, 5 – Сілезький з субпоривами (6 – Турківським, 7 – Соймєнським); 8–12 – Внутрішні флішеві покриви Зовнішніх Західних Карпат: 8 – Дуклянський з субпокривами (9 – Ставнянським, 10 – Дусинським, 11 – Турицьким), 12 – Магурський; 13–20 – внутрішні флішеві покриви Зовнішніх Східних Карпат: 13 – Чорногорський з субпокривами (14 – Скупівським, 15 – Говерлінським), 16 – Свидовецький, 17 – Красношорський, 18 – Буркутський, 19 – Рахівський, 20 – Кам'янопотоцький; 21–22 – Внутрішні Східні Карпати: 21 – Мармароський масив, 22 – Вежанський (Мармароських скель) покрив; 23 – Міжскелястий фліш, Монастирецький покрив; 24–28 – Внутрішні Західні Карпати: 24 – Пенінська зона, 25 – Вигорлат-Гутинське вулканогенне пасмо; 26 – границі тектонічних елементів; 27 – локалізація вивчених розрізів .

Зведений розріз 15 перетинає доолігоцені відклади, що виходять на поверхню в Розлуцькій структурі Турківського субпокриву. Ці відклади досліджені по правих притоках р. Стрий в і по потоку Звезинець біля м. Турка Львівської області. Вони віднесені нами до витвицької світи (“ієрогліфовий” фліш), яка широко розвинена на північному схилі Карпат (Гнилко, Гнилко, 2011). Нижній і верхній

контакти витвицької світи задерновані. Світа представлена (по притоках р. Стрий) паралельношаруватими зеленими аргілітами з проверстками алевролітів та різнозернистих пісковиків (потужність 800 м). Строкати (червоні і зелені) аргіліти відслонюються по потоку Звезинець.

У витвицькій світі (по притоках р. Стрий) встановлені характерні види форамініфер або біозони: вид *Haplophragmoides mjatliukae* (палеоцен); зона *Glomospira charoides–Recurvoides smugarensis* (нижній еоцен), зони *Reticulophragmium amplexans* і *Ammodiscus latus* (середній еоцен).

У червоних аргілітах по потоку Звезинець виділені зони *Rzehakina fissistomata sensu lato* палеоцену, *Glomospira charoides–Recurvoides smugarensis* нижнього еоцену і *Reticulophragmium rotundidorsatum* верхнього еоцену.

Розрізи (16, 17, 18, 19) пересікають сойменську світу, виведену на поверхню серед олігоценових утворень в Сможівській структурі Сойменського субпокриву. Сойменська світа відслонюється по р. Стрий і її правих притоках, які розташовані в ~ 2300м та 3500м нижче Верецького перевалу по новій автомобільній трасі. Нижній контакт світи не відслонений, верхній – згідний з менілітовою світою. Сойменська світа підрозділена на три підсвіти. Нижня підсвіта (потужність відслоненої частини ~ 200 м) представлена тонко- і середньоритмічним чергуванням чорних і зелених аргілітів, сірих аргілітів, алевролітів, дрібно- середньозернистих пісковиків. Середня підсвіта (~ 350–400 м) складена товстошаруватими різнозернистими пісковиками. Верхня підсвіта (~ 200 м) виражена тонко-, рідше середньоритмічним перешаруванням чорних і зелених аргілітів, алевролітів, дрібно- і середньозернистих пісковиків (Гнилко, Гнилко, 2011).

Зона *Glomospira charoides–Recurvoides smugarensis* (нижній еоцен) встановлена у нижній підсвіті і у низах верхньої підсвіти (розріз 18). При цьому, нижня підсвіта корелюється з зоною *Glomospira div. sp.* (нижня частина нижнього еоцену Польських Карпат). У верхній підсвіті виділені: зона *Reticulophragmium amplexans*; зона *Ammodiscus latus*, зона *Reticulophragmium rotundidorsatum*. Положення середньої підсвіти в розрізі (між нижньоеоценовими аргілітами) дозволяє віднести її до нижнього еоцену і зіставити їх з ценжковецькими пісковиками Сілезького покриву Польських Карпат (Гнилко, Гнилко, 2010; 2011).

Дуклянський покрив. Стратиграфічно неперервний розріз палеоцену-еоцену нарощує верхню крейду і згідно перекритий менілітовою світою. Послідовність складають: *березнянська світа*, *верхня підсвіта* – фліш темно-сірий потужністю 500 м (даній); *лютська світа* – пісковики товстошаруваті, масивні потужністю до 400 м (зеландій-танет); *стрічавська світа* – фліш середньоритмічний зеленувато-сірий потужністю до 350 м (нижній еоцен); *ставнянська світа* – пісковики потужністю до 400 м (нижній-середній еоцен); *вишківська світа* – тонкоритмічний строкатоколірний фліш (до 200 м) з шешорським горизонтом у покрівлі (верхи лютету-низи рюпелю), яка згідно перекрита *дусинською світою* олігоцену. В окремих розрізах згадані світи заміщуються *сольською світою* (палеоцен-приабон).

Магурський покрив. Послідовність складають: *біловезька світа* (нижній контакт є тектонічним) – фліш тонкоритмічний потужністю до 500 м (даній-приабон); *магурська світа* – пісковики потужністю до 800 м (середній еоцен-низи рюпелю), яка завершує стратиграфічний розріз. При описі враховані розрізи (10, 11).

Розрізи (10, 11) перетинають біловезьку і магурську світи по потоку Каменичка (права притока р. Уж) між селами Дубриничі і Мірче Закарпатської обл. Нижній контакт біловезької світи не відслонений. Магурська світа згідно перекиває біловезьку (розріз 10) і завершує стратиграфічний розріз. Видима потужність біловезької світи складає ~200 м, магурської – 150 м. Біловезька світа представлена перешаруванням зеленувато-сірих аргілітів, вапнистих аргілітів, мергелів і алевролітів з сірими дрібнозернистими пісковиками. Магурська світа складена грубошаруватими пісковиками з рідкими проверстками глинистих порід.

За матеріалами вивчених розрізів (10, 11) у біловезькій світі встановлені характерні види форамініфер або біозони: види *Rugoglobigerina macrocephala*, *R. rugosa*, *Globorotalites conicus* (маастрихт); зона *Parvularugoglobigerina eugubina* (низи данію); зони *Globanomalina pseudomenardii* і *Acarinina acarinata* (верхній зеландійтанет); зона *Glomospira charoides*–*Recurvoides smugarensis* (нижній еоцен); зони *Acarinina bullbrookii* і *Acarinina rotundimarginata* (лютет). В магурській світі встановлені: зона *Ammodiscus latus* (верхи середнього еоцену), види *Catapsidrax dissimilis*, *Subbotina linaperta*, *S. inflatiformis*, *Gyroidina subangulata ukrainica* (бартон-приабон); *Subbotina vialovi* (ранній олігоцен).

Чорногорський покрив. Неперервну послідовність складають: *скупівська світа* – фліш піскуватий потужністю 100 м (крейда-палеоцен); *гнилецька світа* – фліш різноритмічний, зеленувато-сірий потужністю до 400 м (палеоцен-нижній еоцен); *топільчанська світа* – пісковики (до 200 м); *пародчинська світа* – аргіліти, фліш тонкоритмічний (до 250 м) з шешорським горизонтом у покрівлі (лютет-приабон), згідно перекирита менілітовою світою.

Свидовецький покрив. Послідовність складають: *урдинська світа* – фліш різноритмічний потужністю до 500 м (крейда-палеоцен); *бобруцька світа* – фліш товсторитмічний потужністю 800 м (палеоцен-приабон), згідно перекирита менілітовою світою. Ці відклади досліджені у розрізах (12, 13, 14).

Розрізи (12, 13, 14) охоплюють відклади палеоцену-еоцену, що представлені верхньою частиною урдинської і бобруцькою світами і розташовані по р. Лужанка (басейн р. Тересва) та потоку Скороховатий (правий приток р. Мокрянка) в Закарпатській області. Нижній контакт урдинської світи не відслонений. Бобруцька світа згідно залягає на урдинській (розріз 12) і перекирита менілітовою світою (розріз 14). Урдинська світа (потужність до 350 м) виражена різно- і груборитмічним перешаруванням сірих аргілітів, алевролітів і поліміктових пісковиків. Бобруцька світа (потужність ~600 м) складена різно- і груборитмічним перешаруванням пісковиків і алевролітів, масивношаруватими пісковиками, тонкими прошарками темно-сірих і зеленкуватих аргілітів.

У вивчених розрізах зона *Rzehakina fissistomata sensu lato* (палеоцен) охоплює відклади урдинської і нижньої ланки бобруцької світи. Планктонний вид *Morozovella angulata* (зеландій) знайдений у верхах урдинської світи, а вид *Subbotina triloculinoides* (палеоцен) – у бобруцькій світі. Вище за розрізом в бобруцькій світі виділені біозони: *Glomospira charoides*–*Recurvoides smugarensis* (нижній еоцен); *Reticulophragmium amplexans* (середній еоцен, лютет); *Ammodiscus latus* (бартон); *Reticulophragmium rotundidorsatum* (нижній приабон) (Гнилко, Гнилко, 2012).

Внутрішні Карпати

Мармароський масив. *Великобанська світа* незгідно залягає на крейдових і більш давніх породах, згідно перекрита дусинською світою, представлена конгломератами і мергелями потужністю до 300 м (середній-верхній еоцен).

Вежанський покрив. *Метовська світа* (згідно залягає на *ярмутській світі* маастрихту і перекрита дусинською світою): *нижня підсвіта* – чергування пісковиків, аргілітів, алевролітів, червоні мергелі потужністю 100 м (даній-іпр); *верхня підсвіта* – зелені і червоні мергелі з шешорським горизонтом у покрівлі (іпр-низи рюпелю). При описі враховані розрізи (1, 2, 3) (рис. 2, вкладка).

Розрізи (1, 2, 3) перетинають ярмутську і метовську світу по потоку Метова в басейні р. Боржава (розріз 1), уздовж р. Теремля (розріз 2) та у її лівій притоці (розріз 3) у с. Забрідь Закарпатської обл. Метовська світа без видимої незгідності залягає на ярмутській світі маастрихту (розріз 2) та згідно перекрита темноколірними породами дусинської світи олігоцену (розріз 3). Ярмутська світа (потужність 45 м) представлена зеленувато-сірими тонкошаруватими аргілітами і пісковиками з рідкими прошарками червоних мергелів. Метовська світа підрозділена на дві підсвіти. Нижня підсвіта (потужність 100 м) представлена тонко- і середньоритмічним чергуванням зеленувато-сірих аргілітів та плитчастих пісковиків, у підосвіті світи залягає шар конглобрекцій. Верхня підсвіта (потужність 75 м) складена вапнистими аргілітами, зеленими і червоними мергелями, голубовато-сірими “глобігеріновими мергелями” шешорського горизонту.

Форамініферова зона *Abathomphalus mayaroensis* (верхній маастрихт) виділена у верхах ярмутської світи. В метовській світі виділені: зона *Parvularugoglobigerina eugubina* (низи данію); палеоценові види *Subbotina triloculinoides* і *Karrieriella zolkaensis*; зони *Morozovella subbotinae* і *Morozovella aragonensis* (іпр); зони *Acarinina bullbrookii* і *Acarinina rotundimarginata* (лютет); зони *Subbotina corpulenta* і *Subbotina vialovi* (верхи приабону-низи рюпелю) (Hnylko, Hnylko, 2016).

Монастирецький покрив. Послідовність складають: *сушманецька світа* (нижній контакт є тектонічним) – фліш тонко- і різноритмічний, “ієрогліфовий” потужністю >1000 м з горизонтами строкатих аргілітів (палеоцен-середній еоцен); *драгівська світа* – пісковики потужністю до 700 м (середній-верхній? еоцен), яка завершує стратиграфічний розріз. Ці відклади досліджені у розрізах (4, 5, 6, 7, 8, 9) (рис. 3, вкладка).

Розрізи (4, 5, 6, 7, 8, 9) перетинають сушманецьку і драгівську світи: по лівій притоці р. Теремля в с. Кичера (розріз 4); вздовж р. Терешул та її лівої притоки на околицях с. Тарасівка (розрізи 5, 6); в потоці Сушманець (розріз 7); у правих притоках рр. Шопурка і Мала Шопурка (розрізи 8, 9) в Закарпатській області. Нижні контакти сушманецької світи є тектонічними. Драгівська світа згідно перекриває сушманецьку (розріз 5) і завершує розріз відкладів Монастирецького покриву. Загальна потужність досліджених відкладів сушманецької світи складає >1000 м, потужність драгівської світи – до 700 м. Нижня видима частина (пот. ~100 м) сушманецької світи представлена груборитмічним перешаруванням щільних алевролітів і лускуватих аргілітів темно-зеленого кольору з темно-сірими слюдистими пісковиками, а вище за розрізом світа представлена тонко-середньоритмічним чергуванням зеленувато-сірих аргілітів, алевролітів і пісковиків.

Два малопотужних “строкатих горизонти”, представлених переважно червоними і зеленими аргілітами, встановлені всередині сушманецької світи. *Нижній строкатий горизонт* (потужність ~50 м) прослідкований в розрізах 4, 5, 6, 9. *Верхній строкатий горизонт* (потужність ~20 м) спостережений у розрізі 5. Драгівська світа представлена товстошаруватими пісковиками.

В сушманецькій світі встановлені характерні види форамініфер або біозони: види *Silicobathysiphon gerochi*, *Kalamopsis grzybowskii*, *Rzehakina epigona*, *Glomospira diffundens* і *Recurvoides retroseptus* (пізня крейда-палеоцен); зона *Rzehakina fissistomata sensu lato* (палеоцен); зона *Acarinina acarinata* (верхи танету); зона *Glomospira charoides*–*Recurvoides smugarensis* (нижній еоцен); чисельні *Hyperammina lineariformis* (середній еоцен), *Haplophragmoides parvulus*, *Dipsidripella karpatica* (бартон-приабон). Нижній строкатий горизонт відповідає межі палеоцену і еоцену. В його нижній частині знайдені характерні для палеоцену *Subbotina trilocolinoides* і *Acarinina acarinata*, а у верхній частині – ранньоеоценові види *Saccamminoides carpathicus* і *Recurvoides smugarensis*. Верхній строкатий горизонт (з чисельними *Glomospira charoides*) відповідає верхам нижнього еоцену. В драгівській світі встановлена середньо-пізньоеоценова асоціація з *Subbotina eocaena*, *Cibicidoides tallahattensis* і *Cyclamina placenta* (Ннылко, Ннылко, 2016).

Пенінська зона. *Вульховчицька світа* незгідно залягає на *пухівській світі* крейди і завершує розріз Пенінської зони, представлена конгломератами і різноритмічним флішем потужністю до 400 м (нижній-середній еоцен).

ФОРАМІНІФЕРОВА БІОСТРАТИГРАФІЯ І КОРЕЛЯЦІЯ

Представлене розчленування відкладів за форамініферами враховує попередні дослідження (Н.І. Маслакова, О.С. Вялов, О.В. Мятлюк, Н.В. Дабагян, А.Д. Грузман, Н.В. Маслун, М.М. Іванік, І.В. Венглінський, Л.Д. Пономарьова, С.В. Розумейко, Н.І. Смолінська) і власний матеріал.

Біозональний поділ за планктонними форамініферами виконаний у відповідності до: біохронологічної шкали з індексацією зон палеогену “Р” (Berggren et al., 1995); шкали Кримсько-Кавказької області з індексацією зон “РР” (Беньямовський, 2001); біозонального поділу Півдня Росії і Криму без індексації зон (Бугрова и др., 2005).

Зона ***Abathomphalus mayaroensis*** (Brönnimann, 1952), верхній маастрихт. Опис зони: обсяг біостратону – інтервал між першою появою (FO) і останньою появою (LO) *Abathomphalus mayaroensis*; місцезнаходження – ярмутська світа, розріз 2; характерна асоціація – *Globotruncanita falsostuarti*, *Globotruncanella havanensis*, *Rugoglobigerina macrocephala*, *Globotruncana arca*; кореляція – однойменна біохронозона.

Зона ***Parvularugoglobigerina eugubina*** (Luterbacher, Premoli Silva, 1964), низи данію. Інтервал між FO і LO *Parvularugoglobigerina eugubina*; місцезнаходження – метовська і біловезька світи, розрізи 2, 11; характерна асоціація – *Eoglobigerina edita*, *E. senonica*, *Praemurica* aff. *taurica*, дрібнорослі *Globoconusa daubjergensis*; кореляція – зона Ра.

Зона ***Globoconusa daubjergensis*** (Морозова, 1960), даній. Виділена в березнянській світі за даними Н.В. Дабагян. Інтервал між FO *Parasubbotina*

pseudobulloides і LO *Globoconusa daubjergensis*; характерна асоціація – *Parasubbotina varianta*, *Subbotina trivialis*, *Globanomalina compressa*, *Praemurica inconstans*; кореляція – підзона P1c, зона P2.

Зона ***Praemurica inconstans*** (Субботина, 1953), верхній даній. Виділена в метовській світі за даними Н.В. Дабагян. Інтервал чисельних *Praemurica inconstans*; характерна асоціація – *Parasubbotina varianta*, *Subbotina triloculinoidea*, *S. trivialis* і поодинокі *Morozovella angulata*; кореляція – зона PP4.

Зона ***Morozovella angulata*** (Халилов, 1948), нижній зеландій. Виділена в метовській і сольській світах за даними Н.В. Дабагян. Інтервал між FO *Morozovella angulata* і FO *Globanomalina pseudomenardii*; характерна асоціація – *Parasubbotina varianta*, *Subbotina triloculinoidea*; кореляція – зони PP5, PP6, зона P3.

Зона ***Globanomalina pseudomenardii*** (Bolli, 1957), верхній зеландій-танет. Інтервал між FO і LO *Globanomalina pseudomenardii*; місцезнаходження – біловезька світа, розріз 11; характерна асоціація – *Acarinina subsphaerica*, *A. intermedia*, *A. triplex*; кореляція – зона PP7, зона P4.

Зона ***Acarinina acarinata*** (Шуцкая, 1962), верхи танету. Інтервал чисельних *Acarinina acarinata*; місцезнаходження – біловезька світа, розріз 11, сушманецька світа (розрізи 8, 9); характерна асоціація – *Subbotina triloculinoidea*, *Acarinina soldadoensis*, *A. triplex*; кореляція – зона PP8.

Зона ***Morozovella subbotinae*** (Морозова, 1946), нижній іпр. Інтервал між появою чисельних *Morozovella subbotinae* і LO *Morozovella marginodentata* або FO *Morozovella aragonensis*; місцезнаходження – метовська світа, розріз 1; характерна асоціація – *Subbotina eocaena*, *S. yeguaensis*, *Acarinina pentacamerata*, *Globanomalina wilcoxensis*; кореляція – зони P5 (верхи)-P6.

Зона ***Morozovella aragonensis*** (Халилов, 1948), верхній іпр. Інтервал між FO *Morozovella aragonensis* і чисельними *Acarinina bullbrooki*; місцезнаходження – метовська світа (розріз 1); характерні види – *Morozovella lensiformis*, *Parasubbotina inaequispira*; кореляція – зони P7-P9.

Зона ***Acarinina bullbrooki*** (Bolli, 1957), нижній лютет. Інтервал масового поширення *Acarinina bullbrooki*; місцезнаходження – метовська світа (розріз 1), біловезька світа (розріз 11); характерні види – *Acarinina interposita* *Subbotina hagni*; кореляція – однойменна зона Криму і Північного Кавказу.

Зона ***Acarinina rotundimarginata*** (Субботина, 1953), верхній лютет. Інтервал масового поширення *Acarinina rotundimarginata*; місцезнаходження – метовська світа (розріз 1), біловезька світа (розріз 11); характерна асоціація – *Subbotina hagni*, *Globigerinatheka kugleri*, *G. index*, *Acarinina pentacamerata*, *Hantkenina liebusi*, *Turborotalia frontosa*, *T. cerroazulensis*, *Pseudohastigerina micra*, *Dipsidripella karpatica*; кореляція – однойменна зона Криму і Північного Кавказу.

Зона ***Hantkenina alabamensis*** (Субботина, 1953) бартон. Зона виділена у метовській світі (Грузман, Дабагян, 1979).

Зона ***Globigerinatheka tropicalis***, нижній приабон. Вважають (Бугрова, 2005), що зона *Globigerinatheka (Globigerapsis) tropicalis* відповідає зоні *Globigerinoides conglobatus* (Субботина, 1939). В Українських Карпатах зона *Globigerapsis tropicalis* (Об'яснительная записка..., 1984) відповідає зоні *Globigerapsis index* метовської світи (Грузман, Дабагян, 1979).

Зона **Subbotina corpulenta** (Субботина, 1960), верхній приабон-низи рюпелю. Інтервал масового поширення *Subbotina corpulenta*; місцезнаходження – метовська світа (розріз 3); характерна асоціація – *Subbotina hagni*, *S. linaperta*, *S. eosaeana*, *Dentoglobigerina galavisi*; кореляція – підзона PP15b.

Зона **Subbotina vialovi** (Вялов, Дабагян, Мятлюк, 1963), низи рюпелю. Інтервал виду *Subbotina vialovi*; місцезнаходження – метовська світа (розріз 3); характерна асоціація – *Subbotina droogeri*, *Globoturborotalita ouachitaensis*, *Globigerina officinalis*, *Pseudohastigerina micra*.

Біозональний поділ за аглютинованими бентосними форамініферами виконаний у відповідності до розчленування відкладів Карпатського регіону (Мятлюк, 1970; Объяснительная., 1984; Geroch, Nowak, 1984; Olszewska, 1997).

Зона **Caudamina gigantea**, маастрихт. Інтервал поширення чисельних *Caudamina gigantea*; місцезнаходження – ярмутська світа (розріз 2); характерна асоціація – *Psammosiphonella cylindrica*, *Kalamopsis grzybowski*, *Paratrochamminoides acervulatus*, *P. olszewski*; кореляція – верхня частина однойменної зони Чеських і Польських Карпат.

Зона **Rzehakina fissistomata** sensu lato, палеоцен. Інтервал поширення *Rzehakina fissistomata* або *Haplophragmoides mjatliukae* чи *Recurvoides varius*; місцезнаходження – витвицька світа (розріз 15), урдинська, бобруцька світи (розрізи 12, 13), сушманецька світа (розріз 4); характерна асоціація – *Rzehakina epigona*, *Rz. minima*, *Rz. inclusa*, *Glomospira diffundens*, *Annectina grzybowskii*, *Caudamina ovula*, *Recurvoides retroseptus*; кореляція – зона *Rzehakina fissistomata* Польських і Чеських Карпат. В розрізах північного схилу Українських Карпат зона ділиться на дві підзони – нижню *Rzehakina epigona* і верхню *Rzehakina fissistomata sensu stricto*.

Зона **Glomospira charoides–Recurvoides smugarensis**, нижній еоцен. Інтервал між LO *Rzehakina fissistomata* (*Haplophragmoides mjatliukae*, *Recurvoides varius*) і FO *Reticulophragmium intermedium*; місцезнаходження – витвицька світа (розріз 15), сойменська світа (розрізи 16, 17, 18), біловезька світа (розріз 10), сушманецька світа (розрізи 4, 5, 6, 8, 9); характерна асоціація – *Saccamminoides carpathicus*, *Glomospira gordialis*, *Hyperammina karpatica*, *Ammodiscus glabratus*, *Karrerulina horrida*; кореляція – зони *Glomospira div. sp.* і *Saccamminoides carpathicus* Польських Карпат.

Зона **Reticulophragmium amplexans**, лютет. Інтервал між LO *Reticulophragmium intermedium* і FO *Ammodiscus latus*; місцезнаходження – витвицька світа (розріз 15), сойменська світа (розрізи 16-19), бобруцька світа (розрізи 13, 14); характерна асоціація – *Silicobathysiphon subdivisus*, *Hyperammina lineariformis*, *Reophax pilulifer*, *Saccamina scabrosa*, *Haplophragmoides walteri*; кореляція – однойменна зона Польських Карпат.

Зона **Ammodiscus latus**, бартон. Інтервал між FO *Ammodiscus latus* і FO *Reticulophragmium rotundidorsatum*; місцезнаходження – витвицька світа (розріз 15), сойменська світа (розрізи 17, 19), бобруцька світа (розрізи 13, 14); характерна асоціація – *Hyperammina lineariformis*, *Reophax pilulifer*, *Recurvoides anormis*; кореляція – однойменна зона Польських Карпат.

Зона **Reticulophragmium rotundidorsatum**, нижній приабон. Інтервал між FO *Reticulophragmium rotundidorsatum* і появою чисельних планктонних форамініфер зони *Subbotina corpulenta*; місцезнаходження – витвицька світа (розріз 15),

сойменська світа (розріз 16), бобруцька світа (розріз 13); характерна асоціація – *Hyperammia lineariformis*, *Reophax pilulifer*, *Cyclammia placenta*; кореляція – однойменна зона Польських Карпат.

Як характерні зональні асоціації, так і географічно поширені види вузького вікового інтервалу є важливими для кореляції відкладів і зіставлення їх зі Шкалою геологічного часу. В досліджених розрізах виділено 16 таких видів, серед них 10 належать до планктону і 6 – до аглютинованого бентосу. Вік планктонних видів прийнятий згідно зі Шкалою геологічного часу (2012) і Атласами планктонних форамініфер (Olsson et al., 1999, Pearson et al., 2006). Вік аглютинованих видів прийнятий згідно з працями Й. Гжибовського, С. Героха, О. Мятлюк, Н. Маслун, Б. Ольшевської, М. Бубіка, А. Васковської і Атласом аглютинованих форамініфер (Kaminski, Gradstein, 2005).

В досліджених відкладах визначені планктонні види вузького вікового інтервалу (або їх перша поява): *Abathomphalus mayaroensis* (пізній маастрихт) – верхи ярмутської світи; *Parvularugoglobigerina eugubina* (зона P_α, ранній даній) – низи метовської світи, нижня частина біловезької світи; *Morozovella angulata* (зона P3-низи P4, зеландій) – урдинська, нижня частина сушманецької світи; *Globanomalina pseudomenardii* (зона P4, пізній зеландій-танет) – біловезька світа, олістоліт червоних мергелів волосянківської олістостроми в межах Сілезького покриву; *Acarinina subsphaerica* (підзона P4a) – біловезька світа; *Subbotina triloculinoides* (палеоцен) – метовська, сушманецька, біловезька, урдинська світи, олістоліти червоних мергелів перед фронтом Сілезького покриву; поява *Globoconusa daubjergensis* (ранній даній) – біловезька світа; поява *Acarinina soldadoensis* (пізній танет) – сушманецька світа; поява *Morozovella aragonensis* (межа зон P6 і P7 іпр) – метовська світа; поява *Globigerinatheka kugleri* (пізній лютет) – метовська світа.

Аглютинованими видами вузького вікового інтервалу є: *Rzehakina fissistomata* (палеоцен) – урдинська світа, нижні частини бобруцької, витвицької, сушманецької світ; *Haplophragmoides mjatlukae* (палеоцен) – урдинська, нижні частини бобруцької і витвицької світ; *Reticulophragmium intermedium* (ранній еоцен) – витвицька і сойменська світи; *Saccamminoides carpathicus* (ранній еоцен) – сойменська, біловезька, метовська світи; *Ammodiscus latus* (бартон) – верхні частини витвицької, сойменської, бобруцької світ. Максимум *Reticulophragmium amplexans* (лютет) відмічений в сойменській, витвицькій і бобруцькій світах.

На підґрунті характерних асоціацій і видів планктонних форамініфер біозональний поділ палеоцену-еоцену Українських Карпат корелюється з підрозділами шкал Півдня Росії і Криму і шкалою (суб)тропічних областей Світу. Біозональний поділ палеоцену-еоцену Українських Карпат за аглютинованими форамініферами є зіставлений з форамініферовою шкалою Польських Карпат (Olszewska, 1997) і корелюється з розчленуванням відкладів Атлантичної області (Kaminski, Gradstein, 2005) (рис. 4, вкладка).

Проведена регіональна і міжрегіональна кореляція відкладів. Показано, що кореляція відкладів за поширенням планктонних форамініфер є ефективною як в Карпатському регіоні, так і в межах України. Верхи русичанського регіоярису Карпат корелюються з білокам'янським регіоярусом, а карпійський регіоярус

Карпат – з качинським, бахчисарайським, симферопільським, новопавлівським, кумським і альмінським регіоярусами Південного регіону України. За поширенням аглютинованих бентосних форамініфер вивчені відклади Українських Карпат зіставлені з одновіковими відкладами Польських Карпат.

Кореляція форамініферових біозон Карпат з біохронологічною шкалою (суб)тропічних областей Світу спільно з даними по нанопланктону і диноцистам (А.С. Андрєєва-Григорович) дозволили зіставити відклади Українських Карпат зі Шкалою геологічного часу (2012).

ФОРАМІНІФЕРОВІ КОМПЛЕКСИ ТА БАТИМЕТРІЯ ПАЛЕОБАСЕЙНУ

В Українських Карпатах палеоекологічні дослідження форамініфер були проведені для північного схилу (О.В. Мятлюк, О.С. Вялов, Н.В. Дабагян, Н.В. Маслун, М.М. Іванік, Л.Д. Пономарьова). Особливості поширення форамініфер тут залежать від літофаціального складу порід. Так, флішові утворення містять переважно аглютиновані форамініфери, в мергелях пасічнянської і попельської світ переважають секретійні бентосні форми вапнистого складу, а в шешорському горизонті чисельні планктонні форми виразно домінують над бентосними.

В розділі представлені результати власного палеобатиметричного аналізу форамініфер з відкладів привододільної частини і південного схилу Українських Карпат. На основі співвідношення планктонних і бентосних форамініфер виділені три форамініферові комплекси: (1) – аглютинованих форамініфер; (2) – мішаний планктонно-бентосний; (3) – планктон-домінантний.

Комплекс аглютинованих форамініфер (1) складений аглютинованими формами, іноді з домішками (до 5 % форм) вапнистих форамініфер. В межах комплексу виділені 7 асоціацій, які за родовим складом і морфологічними особливостями форамініфер є подібними до палеоекологічних асоціацій, виділених у пізньокрейдових-палеогенових відкладах Тетисної і Атлантичної областей.

Асоціація “*Rzehakina*” (Kuhnt, Kaminski, 1989) виділена в нижньому-середньому палеоцені сушманецької, урдинської, витвицької і скупівської світ. Характеристика асоціації: розмаїття – 20 видів, 15 родів; характерні роди – *Silicobathysiphon*, *Annectina*, *Rzehakina*, *Hormosina*, *Caudammina*; морфологічні особливості – великі розміри (0, 6–1 мм), тонко-середньозерниста стінка.

Асоціація “*Paratrochamminoides*” (Kuhnt and Kaminski, 1989) виділена в нижньому строкатому горизонті сушманецької світи. Розмаїття – 40 видів, 20 родів; характерні роди – *Trochamminoides*, *Paratrochamminoides*, *Glomospira*, *Caudammina*, *Thalmannammina*, *Karrerulina*; морфологічні особливості – (в червоний аргілітах) малі розміри, тонкозерниста стінка (фауна “В”-типу за (Gradstein, Berggren, 1981)).

Асоціація “*Glomospira*” виділена в нижньосойменській підсвіті і у верхньому строкатому горизонті сушманецької світи. Розмаїття – кілька родів і видів; характерний рід – *Glomospira*. Ці асоціації відповідають “*Glomospira*-акме” Тетисної області (Kaminski, Gradstein, 2005) за віком і видовим складом форамініфер.

Асоціація “*Recurvoides*” (Haig, 1979) виділена у верхах палеоцену сушманецької світи і в нижньосойменській підсвіті. Розмаїття – 22 види, 15 родів; характерні роди – *Recurvoides*, *Thalmannammina*.

Асоціація “*Glomospira-Karrerulina*” виділена в пограничних шарах нижнього і середнього еоцену, представлених червоними і зеленими аргілітами сушманецької і витвицької світи. Розмаїття – 20 видів, 15 родів; характерні роди – *Glomospira*, *Karrerulina*, *Trochamminoides*, *Reticulophragmium*; морфологічні особливості – (в червоний аргілітах) малі розміри, тонкозерниста стінка (фауна “В”-типу за (Gradstein, Berggren, 1981)). Зіставляється з “*Karrerulina*-акме” Тетисної області (Kaminski, Gradstein, 2005) за віком, родовим і видовим складом форамініфер.

Асоціація “*Rhabdammina*” (Kuhnt, Kaminski, 1989) виділяється в нижньому-середньому еоцені сушманецької світи і в палеоцені-середньому еоцені урдинської-бобруцької світ. Розмаїття – 10-30 видів, 5-15 родів; характерні роди – *Nothia*, *Psammosiphonella*, *Rhizammina*, *Silicobathysiphon*, *Hyperammina*; морфологічні особливості – перевага трубчастих форм, часто великі розміри і крупнозерниста стінка (фауна “А”-типу за (Gradstein, Berggren, 1981)).

Асоціація “*Rhabdammina-Reticulophragmium*” (Olszewska, 1984) поширена в середньому еоцені сойменської, витвицької світ, в середньому-верхньому еоцені бобруцької світи. За матеріалами (Стратотипи..., 1988) вона виділяється в біловезькій, магурській, сольській, вишківській світах. Розмаїття – 10-15 видів, 10-15 родів; характерні роди – *Reticulophragmium*, *Cyclammina*; морфологічні особливості – значний вміст фауни “А”-типу і трубчастих форм.

Асоціація “*Textularia-Trochammina*” виділена в уламкових породах метовської світи. Розмаїття – 18 видів, 13 родів; характерні роди – *Trochammina*, *Textularia*.

Мішаний планктонно-бентосний комплекс (2) містить планктонні (від 10 до 40 % форм) і бентосні форамініфери. Родовий і видовий склад планктону залежить від вікового інтервалу, переважають представники родів *Subbotina*, *Acarinina*, *Morozovella* За співвідношенням планктонних і бентосних форм в межах комплексу виділені дві наступні асоціації.

Асоціація “аглотинований бентос-планктон” виділена в палеоцені-еоцені метовської світи (розрізи 1, 3). Вона також виділяється за матеріалами (Стратотипи..., 1988) в березнянській, лютській, стрічавській і ставнянській світах. Співвідношення форм: аглотинованих – 60-80 %; планктонних – 10-40 %; секретійних бентосних – до 10 %.

Асоціація “вапнистий бентос” виділена у магурській світі (розріз 10). Вона виділяється за матеріалами (Стратотипи..., 1988) у гнилецькій та пародчинській світах. Співвідношення форм: секретійних бентосних – 30-50 %; планктонних – 10-40 %; аглотинованих – 10-60 %. Секретійний бентос представлений, переважно, родами *Nodosaria*, *Cibicidoides*, *Oridorsalis*, *Gyroidina*, *Bolivina*.

Планктон-домінантний комплекс (3) характеризується переважанням планктонних форм (>70 %) над бентосними. Розрізняємо дві наступні асоціації.

Асоціація “планктон” (до 100 % планктонних форм) виділена: в мергелях біловезької і сушманецької світ (розрізи 8, 11). За матеріалами (Стратотипи..., 1988) вона виділяється в нижньометовській підсвіті і пародчинській світі.

Асоціація “планктон-вапнистий бентос” виділена в зелених і червоних мергелях верхньої частини метовської світи (розріз 1) і в “глобігерінових мергелях” шешорського горизонту (розріз 3, враховані літературні дані). Для асоціації характерна висока чисельність форамініфер в породі (60-95 % відмученої фракції),

переважання планктону (70-85 %) і присутність секретійного бентосу (10-20 %). Розмаїтість планктону є високою (6-12 видів, 5-8 родів). Бентосні форми мають відносно великі розміри і представлені переважно родами *Nodosaria*, *Nuttallides*, *Oridorsalis*, *Chilostomella*, *Pleurostomella*, *Stilostomella*, *Gyroidina*, *Heterolepa*.

Спостережена залежність поширення комплексів і асоціацій від літофацій і вікового інтервалу (рис. 5, вкладка).

Фауна “В”-типу, асоціації “*Paratrochamminoides*”, “*Recurvoides*” і “*Glomospira-Karrerulina*” характерні для горизонтів строкатих аргілітів. Фауна “А”-типу, асоціації “*Rhabdammina*”, “*Rhabdammina-Reticulophragmium*” і “аглотинований бентос-планктон” поширені у середньо-тонкоритмічному зеленувато-сірому фліші. Асоціація “*Textularia-Trochammina*” приурочена до світлих голубовато-сірих уламкових порід “нефлішового” вигляду, поширених лише у метовській світі. Планктон-домінантний комплекс (3) чітко відповідає мергелистим відкладам.

Асоціація “*Rzehakina*” виділяється в палеоцені, “*Rhabdammina*” і “*Recurvoides*” – в палеоцені-нижньому еоцені, “*Rhabdammina-Reticulophragmium*” – в середньому-верхньому еоцені. Асоціація “*Glomospira*” охоплює або низи або верхи нижнього еоцену і відповідає двом біотичним подіям “*Glomospira*-акме” (за М.А. Камінським і Ф.М. Градштейном (2005) Тетисної області і Атлантики. Асоціація “*Glomospira-Karrerulina*” зіставлена з межею нижнього і середнього еоцену в сушманецькій і витвицькій світах. Асоціація “планктон-вапнистий бентос” характеризує мергелі метовської світи (нижній-верхній еоцен), або регіонально поширені “глобігерінові мергелі” (верхній приабон-низи рюпелю).

Батиметрія палеобасейну відтворена на основі виділених комплексів і асоціацій форамініфер.

Комплекс аглотинованих форамініфер (1). Асоціація “*Rzehakina*” вказує на умови континентального схилу; асоціація “*Rhabdammina*” – на нижні частини континентального схилу (1500->2500 м водних глибин); асоціація “*Paratrochamminoides*” – на абісальні глибини (згідно з (Kuhnt, Kaminski, 1989)); асоціація “*Recurvoides*” – на абісальні глибини (згідно з (Haig, 1979)); асоціація “*Rhabdammina-Reticulophragmium*” – на батиальні глибини згідно з (Olszewska, 1984). Фауна “А”-типу вказує на умови схилів басейну чи западин зі швидким осадонагромадженням, а фауна “В”-типу характеризує глибоководні умови нижче рівня карбонатної компенсації з повільною седиментацією за (Gradstein, Berggren, 1981). Батиметрія переважної більшості визначених видів відповідає батиалі-абісали згідно з Атласом аглотинованих форамініфер (Kaminski, Gradstein, 2005).

Мішаний планктонно-бентосний комплекс (2). Асоціація “аглотинований бентос-планктон” вказує на батиальні глибини, які обґрунтовані палеобатиметрією бентосних видів згідно з Атласом аглотинованих форамініфер (Kaminski, Gradstein, 2005) і поширенням планктонних форм. В асоціації “вапнистий бентос” перевага секретійних бентосних форамініфер свідчить про субліторальні умови згідно з методикою, описаною Л.Ф. Копаєвич (Мікропалеонтологія, 1996).

Планктон-домінантний комплекс (3). Асоціація “планктон-вапнистий бентос” вказує на обстановки середньої-верхньої батиалі з повільною карбонатною седиментацією, що обґрунтовано перевагою планктонних форм над бентосними згідно з методиками (Murray, 1976; Мікропалеонтологія, 1996) і батиметрією

бентосних форамініфер (Morkhoven et al., 1986; Waśkowska-Oliwa, 2005). Асоціація “планктон” свідчить про глибини вище рівня карбонатної компенсації.

Згідно з наведеними результатами, батиметрія палеобасейну протягом палеоцену-раннього еоцену відповідала батиалі-абісали, а протягом середнього-пізнього еоцену – батиалі-субліторалі.

МЕЖІ СТРАТИГРАФІЧНИХ ПІДРОЗДІЛІВ

У досліджених відкладах виділені і охарактеризовані змінами у видовому і родовому складі планктонних і бентосних форамініфер: нижня межа палеоцену, межа палеоцену і еоцену, верхня межа еоцену.

Пограничні верстви крейди і палеоцену встановлені в єдиній послідовності відкладів по р. Теремля (розріз 2) в межах Вежанського покриву. Тут верхня частина ярмутської світи відповідає верхньому маастрихту (зона *Abathomphalus mayagoensis*), а низи метовської світи – нижньому данію (зона *Parvularugoglobigerina eugubina*). Відклади нижнього данію виділені також у біловезькій світи (розріз 11), нижньої частини палеоцену – в урдинській (розріз 13) і сушманецькій (розріз 4) світах.

В досліджених відкладах межа крейди і палеоцену характеризується різким зникненням представників родів *Globotruncana*, *Globotruncanita*, *Globotruncanella*, *Rugoglobigerina* та поширенням в ранньому данії дрібнорослих форм з родів *Parvularugoglobigerina*, *Eoglobigerina*, *Globoconusa*, *Praemurica*. Зміни в асоціаціях аглютинованих форамініфер виражені появою лише небагатьох нових видів, таких як *Rzehakina fissistomata*, *Recurvoides varius* і *Haplophragmoides mjatlukae*. Більшість аглютинованих видів є транзитними: крейдово-данськими (*Caudammina gigantea*, *Marssonella crassa*) або крейдово-палеоценовими (*Glomospira diffundes*, *Rzehakina epigona*, *Recurvoides retroseptus*). При цьому, важливою є зміна домінантності видів. Так, вид *Caudammina gigantea* є чисельним в маастрихті і рідким в данії, а у середньому-верхньому палеоцені чисельності набуває вид *Caudammina ovula*.

Пограничні верстви палеоцену і еоцену простежені як у сушманецькій і сойменській світах (розрізи 4-6, 9, 16-18), де представлені горизонтами червоних і зелених аргілітів, так і в розрізах (3, 10, 11-13) метовської, біловезької і бобруцької світ. Межа палеоцену і еоцену виражена чіткими змінами у видовому і родовому складі аглютинованих форамініфер. Відмічено зникнення наприкінці палеоцену видів *Rzehakina fissistomata*, *Rz. mnima*, *Haplophragmoides mjatlukae*, *Recurvoides varius* і поява в ранньому еоцені видів *Saccamminoides carpathicus*, *Reticulophragmium intermedium*, *Recurvoides smugarensis*. Якщо для палеоценових асоціацій характерними є представники роду *Rzehakina*, то для еоценових – родів *Reticulophragmium* і *Cyclammina*. Чисельні у середньо- і пізньопалеоценових асоціаціях *Caudammina (excelsa, ovula)* лише поодинокими екземплярами трапляються у раньоеоценових асоціаціях. Чисельність і видове розмаїття представників роду *Glomospira* підвищується в пограничних шарах палеоцену і еоцену сойменської, сушманецької, бобруцької і метовської світ. Відмічено, що зміни видового складу планктонних форамініфер на межі палеоцену і еоцену є поступовими. У пізньому танеті зникають такі характерні види, як *Globanomalina pseudomenardii* і *Acarinina subsphaerica*, а вид *Acarinina acarinata* набуває високої

чисельності. Вид *Subbotina triloculinoides* зберігає високу чисельність в асоціаціях зеландію-танету. В ранньому еоцені поширюються види *Morozovella subbotinae* і *M. marginodentata*. Від середини іпру поширюється вид *Morozovella aragonensis*, а рід *Subbotina* набуває видового розмаїття.

За літературними джерелами, пограничні верстви еоцену і олігоцену в Українських Карпатах представлені “глобігериновими мергелями” шешорського горизонту. В досліджених відкладах (розріз 3) шешорський горизонт виділений у покрівлі метовської світи. Тут межа чітко виражена оновленням форамініферових асоціацій від панування крупних планктонних форм переважно з родів *Catapsidrax*, *Subbotina*, *Dentoglobigerina* (зона *Subbotina corpulenta*) до поширення дрібнорослих форм з родів *Globigerina*, *Subbotina*, *Globoturbotalita* (зона *Subbotina vialovi*). У вивченому розрізі (3) ця межа простежується всередині “глобігеринових мергелів”.

СИСТЕМАТИКА ФОРАМІНІФЕР

З досліджених відкладів таксономічно вивчені і зображені за допомогою скануючого електронного мікроскопу 100 видів форамініфер, важливих для стратиграфії, біофаціального аналізу і палеобатиметрії. Серед них: планктонні форамініфери – 45 видів, що належать до 22 родів, 11 родин у віковому інтервалі маастрихт-початок олігоцену; аглютиновані – 49 видів, що належать до 23 родів, 13 родин в інтервалі маастрихт-пізній еоцен; секретійні бентосні – 6 видів, що належать до 5 родів, 5 родин. 30 видів планктонних і 20 видів бентосних форамініфер монографічно описані, для решти видів подана коротка характеристика. 27 видів є описані для Українських Карпат уперше, в тому числі стратиграфічно важливі планктонні види: *Globigerina aquiensis*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Acarinina acarinata*, *A. soldadoensis*, *A. mckannai* *Praemurica* aff. *taurica*, *Parvularugoglobigerina eugubina* (палеоцен); *Parasubbotina inaequispira*, *Globigerinatheka kugleri*, *Hantkenina liebusi*, *Morozovella lensiformis*, *Pseudohastigerina micra* (еоцен).

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження дозволили уточнити і деталізувати стратиграфію палеоцен-еоценових відкладів Українських Карпат та відтворити палеобатиметричні умови їх накопичення за дрібними форамініферами, що виявляється в наступних головних результатах.

1. Здійснено монографічний опис 50 стратиграфічно важливих видів, з них 27 видів є описані для Українських Карпат вперше. Складено атлас форамініфер, який містить загалом 100 видів.

2. Форамініферовий аналіз відкладів у досліджених розрізах дозволив: вперше детально визначити вік доолігоценових відкладів, поширених в межах Сілезького покриву і зіставити з нижнім еоценом перспективні на вуглеводні пісковики середньосойменської підсвіти; вперше обґрунтувати палеоценовий вік нижньої частини сушманецької світи (Монастирецький покрив); уточнити вік бобруцької і біловезької світ; визначити вік важливих для стратиграфії і геологічного картування горизонтів строкатих (червоних і зелених) аргілітів.

3. Уточнений і доповнений біозональний поділ палеоцену-еоцену Українських Карпат за планктонними і бентосними форамініферами: уточнений обсяг біостратонів і розширене їх місцезнаходження; вперше для регіону виділені зони *Parvularugoglobigerina eugubina* і *Acarinina acarinata*. В досліджених відкладах виділена повна послідовність біозон за аглютинованими форамініферами та 10 біозон за планктонними форамініферами. З врахуванням досліджень попередників, у відкладах Українських Карпат охарактеризовані біозони:

а) за планктонними форамініферами – *Abathomphalus mayaroensis*, (верхній маастрихт); *Parvularugoglobigerina eugubina*, *Globoconusa daubjergensis* і *Praemurica inconstans* (даній); *Morozovella angulata* (зеландій); *Globanomalina pseudomenardii* і *Acarinina acarinata* (верхній зеландій-танет); *Morozovella subbotinae* і *Morozovella aragonensis* (іпр); *Acarinina bullbrookii* і *Acarinina rotundimarginata* (лютет); *Hantkenina alabamensis* (бартон); *Globigerinatheka tropicalis*, *Subbotina corpulenta* і *Subbotina vialovi* (верхній приабон-низи рюпелю).

б) за бентосними форамініферами – *Caudammina gigantea* (маастрихт); *Rzehakina fissistomata sensu lato* (палеоцен); *Glomospira charoides*–*Recurvoides smugarensis* (нижній еоцен); *Reticulophragmium amplexans* (лютет); *Ammodiscus latus* і *Reticulophragmium rotundidorsatum* (бартон-нижній приабон).

Кореляція форамініферових біозон Карпат з біохронологічною шкалою (суб)тропічних областей Світу спільно з даними по нанопланктону і диноцистам дозволили зіставити відклади Українських Карпат зі Шкалою геологічного часу.

4. На підставі співвідношення планктонних, аглютинованих і вапнистих бентосних форм і родового складу форамініфер виділені 3 комплекси і, в межах комплексів, ряд асоціацій:

- комплекс (1) аглютинованих форамініфер, складений асоціаціями (за домінантними родами) “*Rzehakina*”, “*Paratrochamminoides*”, “*Glomospira-Karrerulina*”, “*Glomospira*”, “*Recurvoides*”, “*Rhabdammina*”, “*Rhabdammina-Reticulophragmium*”, “*Textularia-Trochammina*”;

- комплекс (2) мішаний планктонно-бентосний, складений асоціаціями “аглютинований бентос-планктон” і “вапнистий бентос”;

- комплекс (3) планктон-домінантний, складений асоціаціями “планктон” і “планктон-вапнистий бентос”.

Комплекс (1) і асоціація “аглютинований бентос-планктон” комплексу (2) вказують на батіальні (зокрема нижньобатіальні) і абісальні глибини палеобасейну. Асоціація “планктон-вапнистий бентос” комплексу (3) свідчить про сприятливі для розвитку планктонної і вапнистої бентосної мікрофауни умови середньої-верхньої батіалі, а асоціація “планктон ” указує на батіальні глибини над рівнем карбонатної компенсації. Асоціація “вапнистий бентос” комплексу (2) вказує на субліторальні глибини. Згідно з віковим поширенням комплексів і асоціацій, батиметрія палеобасейну протягом палеоцену-раннього еоцену відповідала батіалі-абісалі, а протягом середнього-пізнього еоцену – батіалі-субліторалі.

5. Розширене місцезнаходження пограничних верств крейди-палеогену і палеоцену-еоцену в Карпатах.

В досліджених відкладах (пограничні шари ярмутської і метовської світ, біловезька світ) межа крейди і палеогену характеризується повним зникненням

пізньокрейдових планктонних форамініфер – представників родів *Globotruncana*, *Globotruncanita*, *Globotruncanella*, *Rugoglobigerina* та поширенням дрібнорослих ранньоданських представників родів *Parvularugoglobigerina*, *Eoglobigerina*, *Globoconusa*, *Praeturica*. Ця зміна відповідає глобальній події вимирання біоти на границі маастрихту і данію.

В досліджених відкладах (сойменська, бобруцька, біловезька, сушманецька, метовська світи) межа палеоцену і еоцену виражена чіткими змінами у видовому і родовому складі аглютинованих форамініфер. В складі планктонних форамініфер (з урахуванням літературних джерел) на межі палеоцену і еоцену відмічено поступове оновлення видового складу в інтервалі танет-ранній іпр. У відкладах південного схилу Карпат межа палеоцену і еоцену проводиться в літологічно одноманітних породах або тяжіє до горизонтів червоних і зелених аргілітів.

В дослідженому розрізі метовської світи межа еоцену і олігоцену проводиться всередині “глобігерінових мергелів” шешорського горизонту і обґрунтована оновленням видового складу планктонних форамініфер.

Головні підсумки дисертаційної роботи увійшли до складу “Регіональної стратиграфічної схеми палеогенових відкладів Українських Карпат”, яка слугуватиме підґрунтям як для складання Держгеолкарт нового покоління, так і при прогнозуванні родовищ вуглеводнів і інших корисних копалин регіону.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ.

Статті у провідних фахових виданнях України

1. Гнилко С. Про поширення палеогенових дрібних форамініфер у відкладах сушманецької світи (Мармароська зона, Українські Карпати) / С. Гнилко // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2008. – № 1 (142). – С. 33–43.

2. Гнилко С. Ранньоеоценові аглютиновані форамініфери і седиментологічні особливості формування флішу Монастирецького та Скибового покривів Українських Карпат / С. Гнилко, О Гнилко // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2010. – № 1 (150). – С. 43–59. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер, форамініферова біостратиграфія і палеобатиметрія.*

3. Гнилко О. Про геологічну будову Сможівської структури Кросненського покриву Українських Карпат / О. Гнилко, С. Гнилко // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2010. – № 3–4 (152–153). – С. 57–72. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер, форамініферова біостратиграфія і палеобатиметрія.*

4. Гнилко О. М. Стратиграфія та умови седиментації еоценового флішу Кросненського (Сілезького) покриву Українських Карпат / О. М. Гнилко, С. Р. Гнилко // Геологічний журнал. – 2011. – № 2. – С. 12–24. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер, форамініферова біостратиграфія і палеобатиметрія.*

5. Гнилко О. Стратиграфія палеоценово-еоценового флішу Свидовецького покриву Українських Карпат / О. Гнилко, С. Гнилко // Геологічний журнал. – 2012. – № 3. – С. 59–67. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер, форамініферова біостратиграфія і палеобатиметрія.*

6. Гнилко С.Р. Стратиграфія, біозональний поділ за форамініферами та умови накопичення палеоцен-еоценових відкладів Вежанського покриву Внутрішніх Карпат / С.Р. Гнилко, О.М. Гнилко // 36. наук. праць Ін-ту геологічних наук НАН України. – Київ, 2013. - Т.6, Вип.1. – С. 90–97. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер, форамініферова біостратиграфія і палеобатиметрія.*

7. Гнилко С.Р. Стратиграфія за форамініферами палеоценово-еоценових відкладів внутрішніх флішевих покривів Зовнішніх Українських Карпат / С.Р. Гнилко // Геологічний журнал. – 2015. – № 3. – С. 87–100.

8. Maslun N.V. Detailed stratification and correlation of Foraminifera Paleogene deposits of Ukraine / N.V. Maslun, L.G. Mintuzova, S.R. Hnylko // Geological Journal. – 2015. - №4. – С. 31-48. *Внесок здобувача: біостратиграфія палеоцен-еоцену Карпат.*

Статті в іноземних та включених у Web of Science/Scopus журналах

9. Hnylko S. Foraminiferal stratigraphy and palaeobathymetry of Paleocene-lowermost Oligocene deposits (Vezhany and Monastrets nappes, Ukrainian Carpathians) / S. Hnylko, O. Hnylko // Geological Quarterly. – 2016. – Vol. 60 (1). – P. 75–103. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер, форамініферова біостратиграфія і палеобатиметрія.*

10. Гнилко О.М. Формирование структур Утесовых зон и межутесового флиша Внутренних Украинских Карпат – результат сближения и коллизии микроконтинентальных террейнов / О.М. Гнилко, С.Р. Гнилко, Л.В. Генералова // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2015. – Сер. 7. – Вып. 2. – С. 4–24. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер і форамініферова батиметрія.*

11. Гнилко О.М. Тектоно-седиментаційна еволюція південно-західної частини Українських Флішевих Карпат / О.М. Гнилко, С.Р. Гнилко, Л.В. Генералова // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2015. - №2 – С. 5–13. *Внесок здобувача: визначення видів форамініфер і форамініферова батиметрія.*

Основні тези доповідей, матеріали конференцій, нарад

12. Гнилко С.Р. Умови осадконагромадження та стратиграфія палеоцен-еоценових відкладів Вежанського покриву Внутрішніх Карпат у стратотиповому розрізі метовської світи / С.Р. Гнилко, О.М. Гнилко // Проблеми стратиграфії і кореляції фанерозойських відкладів України: XXXIII сесія Палеонтологічного товариства України, Київ, 6–8 черв. 2011: матеріали сесії. – К., 2011. – С. 62–64.

13. Андреева-Григорович А.С. Межа крейди – палеогену у відкладах Вежанського покриву (зона Мармароських скель) Внутрішніх Українських Карпат / А. С. Андреева-Григорович, О. М. Гнилко, С. Р. Гнилко // Палеонтологічні дослідження в удосконаленні стратиграфічних схем фанерозойських відкладів: XXXIV сесія Палеонтологічного товариства НАН України, Дніпропетровськ, 28–31 травня 2012: матеріали сесії. – К., 2012. – С. 66–67.

14. Гнилко С.Р. Поширення дрібних форамініфер в пограничних відкладах палеоцену і еоцену Українських Карпат / С.Р. Гнилко // Палеонтологічні дослідження в удосконаленні стратиграфічних схем фанерозойських відкладів: XXXIV сесія Палеонтологічного товариства НАН України, Дніпропетровськ, 28–31 травня 2012: матеріали сесії. – К., 2012. – С. 66–67.

15. Гнилко С. Зональна стратиграфія еоцену Українських Карпат на основі вивчення аглютинованих форамініфер / С.Р. Гнилко // Геологічні та гідрогеологічні

дослідження на польсько-українському пограниччі: міжнар. наук. конф., 22–25 травня 2012 р. : тези доп. / Малехів, Львів, 2012. – С. 54-56.

16. Гнилко О.М. Мелкие фораминиферы палеоценовых отложений украинского сегмента Внешних (Флишевых) Карпат / О. М. Гнилко, С. Р. Гнилко // Современная микропалеонтология: Труды XV Всероссийского микропалеонтологического совещания, 12–16 сентября 2012 г., Геленжик. – Москва, 2012. – С. 59–63.

17. Гнилко С.Р. Стратиграфія і умови накопичення палеоценово-еоценових відкладів Вежанського і Монастирцевого покривів Українських Карпат на основі вивчення дрібних форамініфер / С.Р. Гнилко // Еволюція органічного світу та етапи геологічного розвитку Землі: XXXV сесія Палеонтологічного товариства НАН України, Львів 19–22 травня 2014 матеріали сесії. – К., 2014. – С. 68–69.

18. Гнилко С.Р. Біозональний поділ палеоценових відкладів південного схилу Українських Карпат за планктонними форамініферами / С.Р. Гнилко // Фундаментальне значення і прикладна роль геологічної освіти і науки : Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 70-річчю геологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка / Відп. ред. М. Павлунь. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – С. 61-62.

19. Гнилко С.Р. Особенности распространения бентосных мелких фораминифер в палеоценово-эоценовых флишевых отложениях Украинских Карпат / С. Р. Гнилко // Современная микропалеонтология: Сборник трудов XVI Всероссийского микропалеонтологического совещания. – Калининград, 2015. – С. 199–203.

20. Hnylko S. Foraminiferal biostratigraphy and bathymetry of Maastrichtian-lowermost Oligocene deposits of the Vezhany Nappe (Ukrainian Inner Carpathians). // MICRO-2015 and CZ-SK-PL Paleontological Conference / eds. M. Bubik, A.Ciurej and M. Kaminski – Olomouc, Czech Republic, 2015. – С. 40-42.

21. S. Hnylko. Foraminiferal biostratigraphy and bathymetry of the Paleocene-Eocene deposits of Urda and Bobruk formations (Svydovets Nappe, Ukrainian Outer Carpathians) / S. Hnylko, O. Hnylko // CZ-SK-PL Paleontological Conference (Krakow 20-21 October, 2016). – Krakow: Polish Geological Institute NRI, 2016. – С. 47.

АНОТАЦІЯ

Гнилко С.Р. Форамініфери і стратиграфія палеоцен-еоценових відкладів Українських Карпат. – На правах рукопису.

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

В результаті аналізу дрібних форамініфер у віковому інтервалі від пізнього маастрихту до раннього рюпелю, поширених у відкладах Українських Карпат, доповнена і деталізована стратиграфія регіону та відтворені палеобатиметричні умови їх накопичення. Уточнений вік місцевих стратиграфічних підрозділів. Доповнений і уточнений біозональний поділ палеоцену-еоцену за планктонними і бентосними форамініферами та розширене місцезнаходження біостратонів. З урахуванням власних даних і опублікованих джерел, охарактеризовані 15 біозон за

планктонними форамініферами та виділені 6 зон за аглютинованими форамініферами. На основі співвідношення планктонних і бентосних форм виділені важливі для палеобатиметричного аналізу комплекси форамініфер і реконструйовані диференційовані глибини Карпатського палеобасейну. Розширене місцезнаходження пограничних верств крейди-палеогену і палеоцену-еоцену в Карпатах. Складено Атлас форамініфер, який містить 100 видів.

Ключові слова: Українські Карпати, форамініфери, стратиграфія, палеоцен-еоценові відклади, планктон, бентос.

АННОТАЦІЯ

Гнилко С.Р. Фораминиферы и стратиграфия палеоцен-эоценовых отложений Украинских Карпат. – На правах рукописи.

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

В результате анализа мелких фораминифер в возрастном интервале от позднего маастрихта до раннего рупеля, распространенных в отложениях Украинских Карпат, дополнена и детализирована стратиграфия региона и реконструированы палеобатиметрические условия их накопления. Уточнен возраст местных стратиграфических подразделений. Дополнено и уточнено биозональное деление палеоцена-эоцена по планктонным и бентосным фораминиферам и расширено местонахождение биостратонов. С учетом собственных данных и опубликованных источников, охарактеризовано 15 биозон по планктонным фораминиферам и выделено 6 зон по агглютинирующим фораминиферам. На основе соотношения планктонных и бентосных форм выделены важные для палеобатиметрического анализа комплексы фораминифер и реконструированы дифференцированные глубины Карпатского палеобасейна. Расширено местонахождение пограничных слоев мел-палеогена и палеоцена-эоцена в Карпатах. Составлен Атлас фораминифер, содержащий 100 видов.

Ключевые слова: Украинские Карпаты, фораминиферы, стратиграфия, палеоцен-эоценовые отложения, планктон, бентос.

SUMMARY

Hnylko S.R. Foraminifera and stratigraphy of Paleocene-Eocene deposits of the Ukrainian Carpathians. – Rights of the manuscript.

Dissertation for scientific degree of candidate of geological sciences by speciality 04.00.091 – paleontology and stratigraphy (geological sciences). The Institute of Geological sciences, NAS of Ukraine, Kyiv, 2017.

Stratigraphy of Paleocene-Eocene deposits of the Ukrainian Carpathians is refined and detailed as well as the bathymetry of the Paleocene-Eocene sedimentary basins is reconstructed on the base of the analysis of small foraminifera.

The foraminifera in the age range from Early Maastrichtian to Late Rupelian were identified in 19 studied sections of the deposits located in the central part and southern slope of the Ukrainian Carpathians. In result, the age of Paleocene-Eocene formations developed within the Silesian Nappe is determined; Paleogene age of the lower part of the

Sushmanets Formation (Monastyrets Nappe) is defined; age of the Bobruk Formation (Svydovets Nappe) and Bila Vezha Formation (Magura Nappe) is clarified.

Biozonal divisions based on planktonic and benthic foraminifera are refined and detailed in Paleocene-Eocene deposits of the Ukrainian Carpathians. Localities of this divisions are extended. The *Abathomphalus mayaroensis* Zone (Upper Maastrichtian); *Parvularugoglobigerina eugubina* Zone, *Globoconusa daubjergensis* Zone and *Praemurica inconstans* Zone (Danian); *Morozovella angulata* Zone (Selandian); *Globanomalina pseudomenardii* Zone and *Acarinina acarinata* Zone (Upper Selandian-Thanelian); *Morozovella subbotinae* Zone and *Morozovella aragonensis* Zone (Ypresian); *Acarinina bullbrooki* Zone and *Acarinina rotundimarginata* Zone (Lutetian); *Hantkenina alabamensis* Zone (Bartonian); *Globigerinatheka tropicalis* Zone, *Subbotina corpulenta* Zone and *Subbotina vialovi* Zone (Upper Priabonian-lowermost Rupelian) based on planktonic foraminifera as well as *Caudamina gigantea* Zone (Maastrichtian); *Rzehakina fissistomata sensu lato* Zone (Paleocene); *Glomospira charoides*–*Recurvoides smugarensis* Zone (Lower Eocene); *Reticulophragmium amplectens* Zone (Lutetian); *Ammodiscus latus* Zone and *Reticulophragmium rotundidorsatum* Zone (Bartonian-Lower Priabonian) based on agglutinated foraminifera are characterized in these deposits.

The complexes of agglutinated foraminifera (1), mixed planktonic-benthic biofacies (2) and plankton-dominated biofacies (3) were determined by the percentage of the planktonic to benthic specimens. These complexes is important for the palaeobathymetry interpretation. It was observed that the distribution of the complexes is dependent on both the lithofacies and age interval. 12 foraminiferal assemblages (“*Rzehakina*”, “*Paratrochamminoides*”, “*Glomospira-Karrerulina*”, “*Glomospira*”, “*Recurvoides*”, “*Rhabdammina*”, “*Rhabdammina-Reticulophragmium*”, “*Textularia-Trochammina*”, “agglutinated benthos-plankton”, “calcareous benthos”, “plankton”, “plankton-calcareous benthos”) were distinguished in these complexes on the base of analysis of generic and species composition, and morphological features of foraminifera. The identified assemblages suggest that the paleobathymetry of the Carpathian basin was differentiated on the area and varied from abyssal-bathyal depths during Paleocene-Early Eocene up to bathyal-sublittoral depths during Middle-Late Eocene.

In the studied deposits, the Cretaceous and Paleogene boundary is proved by full change of systematic planktonic foraminifera composition, which corresponds to a global extinction of biota. The Paleocene and Eocene boundary is marked by a sharp change of benthic foraminifera composition and is conducted on the lithological uniform rocks or is represented by horizons of the red and green mudstone. The Eocene and Oligocene boundary is identified within the *Clobigerina* Marl (Sheshory Horizon) in the studied section of the Metova Formation.

Foraminiferal Atlas is prepared. 100 species of foraminifera from the studied deposits are systematized and imaged including 50 monographic described species. 27 species are described in the Ukrainian Carpathians for the first time.

Key words: Ukrainian Carpathians, foraminifera, stratigraphy, Paleocene-Eocene deposits, plankton, benthos.