

Н.М. Жабіна

ВЕРХНІЙ ТИТОН ТЕТИЧНОЇ ПРОВІНЦІЇ: ЗОНАЛЬНІСЬ ТА КОРЕЛЯЦІЯ ЗА ТИНТИНІДАМИ

Наведено критерії зонального розчленування відкладів верхнього титону (верхня юра) за тинтинідами у розрізах Франції, Австрії, Словаччини, Польщі, України, Болгарії, Румунії, Куби, Італії, Грузії. У регіонах Середземноморського поясу виділено зони тинтинід *Chitinoidea* (підзони *Dobeni* і *Boneti*), *Praetintinnopsella* і *Crassicollaria*, які охарактеризовано за літературними джерелами. За кореляцією з сучасними магніостратиграфічною та зональною амонітовою шкалами підзона *Dobeni* відноситься до перехідних верств нижнього і верхнього титону (амонітових зон *Ponti* та *Microcantum*), а *Boneti* – до нижньої частини верхнього титону (нижня половина зони *Microcantum*), зона *Praetintinnopsella* залягає у нижніх верствах верхнього титону, зона *Crassicollaria* відповідає інтервалу амонітових зон – верхній частині зони *Micracanthoceras micracanthum*, зоні *Durandites* і нижній частині зони *Berriasella Jacobi*. У більшості регіонів визначено лише зону *Crassicollaria*, але критерії виділення та поділу її відрізняються. Суттєвою підставою для визначення підосви зони є різке зменшення кількості хітиноїделід та збільшення різноманіття і кількості кальціонелід, серед яких у зональному комплексі домінують представники роду *Crassicollaria*, а також *Tintinnopsella carpathica* і *Calpionella alpina*. У покрівлі зони зменшується різноманіття кальціонелід, серед яких домінують дрібні *Calpionella alpina*, кількість яких різко зростає у підосві беріасу. У верхньому титоні Передкарпатського прогину України виділено зони *Chitinoidea* (підзони *Dobeni*, *Boneti*) і *Crassicollaria* (*Remanei*, *Intermedia*). Зміна зональних асоціацій у цих відкладах відбувається поступово, коли у більш молодих підрозділах присутні елементи більш давніх. Так, характерні види зони *Chitinoidea* майже зникають до кінця підзони *Remanei*, яка характеризується асоціацією *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, різних *Crassicollaria* і переважно дрібних *Calpionella alpina*. У підзоні *Intermedia* зростає кількість та різноманіття кальціонелід, збільшується частка великих округлих *C. alpina*, з'являються види, типові для беріасу. Характерні для зони кальціонеліди переходять у більш молоді зони *Calpionella*, в підосві якої відбувається розквіт *C. alpina*. Наведено докладну характеристику опорного розрізу зони *Crassicollaria* в Україні.

Ключові слова: тинтиніди, зональні підрозділи, кореляція, верхній титон, Середземноморський пояс, Карпати України.

Вступ. У Стандартній зональній схемі за тинтинідами Середземноморського поясу, прийнятій на II Планктонній конференції (Рим, 1970 р.) [Remane et al., 1986] та удосконаленій в подальшому, виділено три зони титону – *Chitinoidea*, *Praetintinnopsella*, *Crassicollaria*. В Україні ці зони визначено лише у Пенінській зоні Карпат та Передкарпатському прогину. У статті наведено критерії зонального розчленування відкладів верхнього титону провінції Тетису, а також результати досліджень тинтинід у Карпатському регіоні України. Кореляція відкладів за тинтинідами, амонітами та даними магніостратиграфії дала змогу деталізувати характеристику зональних підрозділів верхнього титону за тинтинідами.

Матеріали та методи досліджень. Результати досліджень ґрунтуються на вивченні тинтинід у шліфах з керна свердловин, пробурених на північному заході Передкарпатського прогину, та аналізі великого обсягу даних, отриманих дослідниками в інших регіонах.

Поряд з результатами власного вивчення тинтинід і форамініфер у Передкарпатті, враховані дані літолого-петрографічного аналізу (Л.В. Лінецька, О.В. Самарська), діагностики тинтинід (Л.В. Лінецька), форамініфер (В.Г. Дулуб), динофлагеллят (Л.В. Лінецька, О.В. Самарська). Для кореляції відкладів та уточнення віку зональних підрозділів за тинтинідами використані опубліковані результати палеомагнітних досліджень у розрізах Словаччини, Польщі, Австрії.

© Н.М. Жабіна, 2016

Загальна характеристика стандартних тинтинідових зон верхнього титону.

Зону **Chitinoidea** (Borza K., 1969) простежено у Словаччині, Польщі, Україні, Румунії, Болгарії, Італії, Іспанії, Туреччині, Мексиці, на Кубі, Кавказі та Аравійському півострові. В Українському Передкарпатті та на Кавказі зону виділено в обсязі оксфорду – початку пізнього титону у складі трьох підзон. В інших регіонах виявлено лише підзони титону – Dobeni (перехідні верстви нижнього і верхнього титону, амонітових зон Ponti та Microcantum) і Boneti (верхній титон, нижня половина зони Microcantum) [Жабіна, 2014].

Зона виділяється за комплексом, у складі якого переважають хітиноїделіди – *Chitinoidea*, *Dobeniella*, *Borziella*, *Almajella*, присутні семіхітиноїделіди – *Praetintinnopsella*, *Durandella*, численні мікрогранулярні кальціонеліди – *Foliacella*, *Rossiella*, *Borzaiella*, *Scalpratella* та поодинокі гіалінові – *Crassicollaria*.

У верхніх підзонах титону серед хітиноїделід з'являються представники *Longicollaria*, *Dobeniella*, *Daciella*, *Carpatella*, *Durandella*. У підзоні Dobeni домінують *Longicollaria dobeni* (Borza), у підзоні Boneti переважають *Chitinoidea boneti* Doben, з'являються *Popiella oblongata* Rehakova, *Chitinoidea elongata* Pop, *C. lubimovae* Furasolla-Bermudez et Kreisel, *Semichitinoidea durandelgai* Nowak, *S. suikowskii* Nowak [Жабіна, 2014].

Зону **Praetintinnopsella** (Grandesso, 1977) було визначено для заходу Тетичної палеопровінції на межі середнього і верхнього титону. Її простежено у Карпатах Словаччини (Michalik J., 1994 та ін.), Румунії (Pop G., 1974 та ін.), Татрах Польщі (Grabowski J., 2006), Балканідах Болгарії (Lakova J., 1993 та ін.), Альпах Австрії (Rehakova D. et al., 2009 та ін.), в Іспанії (Oloriz F. et al., 1995), Італії (Grandesso P., 1977). Аналогічну зону *Semichitinoidea-Praetintinnopsella* визначено у Карпатах Польщі (Nowak W., 1978) та в Грузії (Тодриа В.А., 1999). За кореляцією з магніостратиграфічною шкалою зона залягає у нижніх верствах верхнього титону [Grabowski, Pszczolkowski, 2006].

У різних регіонах зону визначають по-різному: як інтервал повного поширення виду-індексу *Praetintinnopsella andrusovi* Borza, або за першою появою тинтинід з двошаровою стінкою; нижню її границю проводять за зникненням хітиноїделід та появою індексу, верхню границю – за зникненням цього виду та появою кальціонелід *Crassicollaria* і *Tintinnopsella*. Зональний комплекс визначено як моноасоціацію індексу, подекуди з *Semichitinoidea durandelgai* та *S. sujkwskii*. У Польських Татрах в зоні виявлено також хітиноїделіди та поодинокі *Praetintinnopsella* sp. [Grabowski, Pszczolkowski, 2006]. У Середній Азії та на Кавказі перша поява виду *Praetintinnopsella andrusovi* зафіксована ще у келовеї та оксфорді [Долицкая, 1983; Макарьєва, 1979], а у Передкарпатті України та на Північному Кавказі цей вид поширений від оксфорду до верхів титону [Макарьєва, 1979; Жабіна, 2014]. Отже, критерії виділення зони *Praetintinnopsella* на теперішній час не однозначні.

Зону **Crassicollaria** (Remane, 1963) вперше було встановлено у верхньому титоні Північно-Східної Франції як інтервал А і переведено в ранг стандартної зони на II Планктонній конференції (Рим, 1970). Її простежено у Карпатах Словаччини (Vasicek Z. et al., 1992 та ін.), Польщі (Nowak W., 1978; Olszewska B., 2005), України (Лінецька Л.В., 1972; Жабіна Н.М., 2008), Румунії (Pop G., 1974 та ін.), Альпах Австрії (Rehakova D. et al., 2009 та ін.), Балканідах Болгарії (Lakova J., 1993 та ін.), на Північному Кавказі (Макарьєва С.Ф., 1979), Кубі (Pop G., 1976), в Канаді (Ascoli P. et al., 1984), Мексиці (Trejo M., 1975), Італії (Andreini G. et al., 2007) та інших регіонах. У цих відкладах зону визначено як акме-зону роду *Crassicollaria*, нижню границю – за появою асоціацій гіалінових кальціонелід з домінуванням різноманітних красиколярій, верхню – за бурхливим розквітом *Calpionella alpina* Lorenz. У підшві зони кальціонеліди нечисленні. У деяких регіонах встановлено, що першими у зоні з'являються дрібні *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu), відразу ж за ними – різноманітні *Crassicollaria*. До кінця зони зникли *Crassicollaria brevis* Remane (форми короткі), *C. intermedia* Durand Delga (довгі), *C. massutiniana* (Colom) (середні). Одночасно зі зменшенням кількості *C. intermedia* з'явилися видовжені форми *Calpionella*, які також зникли у покривлі зони. Після цього дещо зросла кількість *Crassicollaria parvula* Remane (маленькі форми) і з'явилися маленькі сферичні форми *Calpionella alpina*, які відрізняються від титонських форм маленькими розмірами, більш

короткою камерою, дещо вужчим оральним отвором і більш довгим комірцем. Поряд з *Tintinnopsella carpathica* останні два види продовжили існувати у беріаській зоні *Calpionella*, на початку якої відбувся раптовий розквіт роду *Calpionella* [Housa, 1990].

У Франції зону поділено (Remane, 1963, 1964) на три інтервали – A1, A2, A3: для A1 найбільш характерні *Crassicollaria intermedia*, A2 – *C. massutiniana*, *C. brevis*, *Calpionella alpina*, A3 – *C. parvula*. У покрівлі ці красиколярії зникають, в самому кінці зони з'являються *Calpionella elliptalpina* Nagy [Le Hegarat, Remane, 1968 та ін.]. Пізніше ці інтервали переведено у ранг підзон. Проте, критерії поділу зони у різних регіонах різні (рис. 1, 2).

На II Планктонній конференції (Рим, 1970) прийнято двочленний поділ зони: нижня – підзона Remanei (відповідає інтервалу A1) – асоціація *Crassicollaria intermedia*, *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, у покрівлі з'являється *Crassicollaria massutiniana*. Верхня – підзона Intermedia (об'єднує A2 і A3) – асоціація *C. intermedia*, *C. brevis*, *C. parvula*, *C. gr. intermedia* – *massutiniana*, *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*.

Регіони	Підрозділи зони <i>Crassicollaria</i>		
Інтервали за Ю. Ремане (Франція південно-західна)	A1	A2	A3
Римський стандарт	Remanei	Intermedia	
Західні Карпати Словаччини	Remanei	Brevis	Colomi
Західні Карпати Польщі	Remanei	Intermedia	
Південні Карпати Румунії	Intermedia	Brevis-Parvula	
Західні Балканіди Болгарії	Remanei	Massutiniana	
Західна Сицилія	Remanei	Intermedia	
Австрійські Альпи	Remanei	Intermedia	
Куба		Intermedia	
Північний Кавказ		Intermedia-Brevis	
Українські Карпати	Remanei	Brevis	
Передкарпаття України	Remanei	Intermedia	

Рис.1. Підрозділи зони *Crassicollaria* у регіонах Тетичної провінції

У Південних Карпатах виділено (G. Pop, 1974, 1976) підзони Intermedia (відповідає інтервалу A1) і Brevis–Parvula (об'єднує A2 і A3) за домінуванням індексів.

У Західних Балканідах виділено (Lakova J., 1993 та ін.) дві підзони – Remanei (відповідає A1) і Massutiniana (об'єднує A2 і A3). У підшві Remanei сумісно з'являються *C. intermedia*, *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei* Borza. Підзона Massutiniana відповідає стратиграфічному інтервалу *Crassicollaria massutiniana* (з'явилися у покрівлі нижньої підзони), підшва визначається за появою *Calpionella grandalpina* Nagy і *Calpionella alpina*; лише у цій підзоні присутні *Crassicollaria brevis* і *C. parvula* (з'являються дещо пізніше). У покрівлі зони востаннє присутні *Calpionella elliptalpina*, що збігається з розквітом *Calpionella alpina*.

У Західних Карпатах виділяють (Michalik J., 1994 та ін.) три підзони: Remanei (відповідає інтервалу A1), Brevis (A2) і Colomi (A3). У підзоні Remanei домінують *Crassicollaria intermedia* (поширені лише у цій підзоні), у підшві з'являються маленькі *Tintinnopsella carpathica*, а з покрівлі – *Calpionella grandalpina*. Brevis і Colomi відповідають стратиграфічному поширенню індексів. У підзоні Brevis асоціація різноманітна з великими подовженнями *C. grandalpina* та чисденними *Crassicollaria massutiniana*.

Пізніше нижній інтервал зони (A1) визначили як підзону Remanei, а підзони Brevis і Colomi об'єднали у підзону Intermedia, яка відповідає підзоні Massutiniana (за Lakova, 1993) і Brevis–Parvula (Pop, 1974). У нижній підзоні домінують *Crassicollaria intermedia*, у верхній – *Calpionella grandalpina*, а кількість *Crassicollaria massutiniana* помірна.

У Татрах Польщі визначено підзону Intermedia за асоціацією *Tintinnopsella carpathica*, численних *Crassicollaria intermedia*, *C. massutiniana*, *C. brevis* (кількість зростає

у верхній частині), *C. parvula* (у нижній частині), *Calpionella alpina* [Grabowski, Pszczolkowski, 2006].

На Кубі також виділено підзону *Intermedia*, у якій домінують *Calpionella alpina*, присутні *Crassicollaria intermedia*, *C. brevis*, *C. parvula*, *C. gr. intermedia–massutiniana*, *Crassicollaria* sp., *Remaniella* sp., *Tintinnopsella* sp., у покрівлі з'являються *T. carpathica*, а у деяких розрізах зафіксовано домінування *C. brevis* (Pszczolkowski A. et al., 2005).

У Західній Сицилії визначено дві підзони (Andreini G. et al., 2007). У підзоні *Remanei*, яка згідно перебиває зону *Chitinoidella*, виявлено першу асоціацію з гіаліновими тинтинідами, представленими дрібними *Calpionella alpina* і *Tintinnopsella carpathica*, а також *T. remanei*, *Crassicollaria intermedia*, *C. brevis*. У підзоні *Intermedia* різко зростає кількість (до 70%) і різноманіття тинтинід, серед яких домінують *Calpionella*; у підшві вперше з'являються великі *Calpionella alpina*, перехідні форми *Calpionella alpina–elliptica*. Присутні також *Calpionella* sp., різноманітні *Crassicollaria* – *C. intermedia*, *C. massutiniana*, *C. brevis*, *C. parvula*, *C. colomi* і *Tintinnopsella carpathica* (кількість зменшується догори). У середній частині діагностовано також маленькі сферичні *Calpionella alpina*.

В Австрії підзона *Remanei* характеризується моноасоціацією *Tintinnopsella remanei*, а підзона *Intermedia* – комплексом *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, *Crassicollaria parvula*, у нижній частині з *C. massutiniana*, *Calpionella grandalpina* (Rehakova D. et al., 2009 та ін.).

Зону *Crassicollaria* визначено також на Кавказі (С.Ф. Макарьєва, 1979), де виділено підзону *Intermedia-Brevis*. За даними С.Ф. Макарьєвої, у підшві вперше з'являються *Tintinnopsella remanei*, *Crassicollaria intermedia*, *C. brevis*, *C. parvula*, *C. massutiniana*, *Lorenziella transdanubica* Knauer et Nagy, більшість з яких численні у зоні. Домінують перші три види разом з *Tintinnopsella carpathica*. Нечисленні *Crassicollaria massutiniana*, *C. remanei*, *C. colomi* Boller, *Durandella* cf. *helentappani* Drag., *Crassicollaria* sp., *Calpionella alpina*. До кінця зони зникають – *Dobeniella cubensis* (Furasolla-Bermudez), *D. colomi* (Borza), *Borziella slovenica* (Borza), *Praetintinnopsella andrusovi*. У верхній частині з'являються *Remaniella ferasini* Catalano. Характерний комплекс зони *Crassicollaria* за даними В. Тодрія – *Calpionella alpina*, *C. elliptica* Cadish, *Crassicollaria brevis*, *C. colomi*, *C. intermedia*, *C. massutiniana*, *C. parvula*, *Tintinnopsella carpathica*, *T. colomi* Boller, у низу – *T. remanei*, тут з'являються *T. doliphormis*, *Remaniella cadishiana* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadish), *Calpionellites darderi* (Colom), *Amphorellina lanceolata* Colom [Макарьєва, 1979 та ін.].

Отже, більшість дослідників зону *Crassicollaria* поділяють на дві підзони: нижню підзону (відповідає інтервалу А1) виділено у Західних Карпатах, Західних Балканідах, Альпах, Сицилії як підзону *Remanei*, у Південних Карпатах – *Intermedia*, а верхню підзону (інтервали А2 і А3) визначено у Татрах, Альпах, Сицилії, на Кубі як *Intermedia*, у Південних Карпатах – *Brevis–Parvula*, у Західних Балканідах – *Massutiniana*. Лише у Західних Карпатах встановлено три підзони, які відповідають трьом інтервалам, встановленим у Франції. Підшві зони встановлюють за появою *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, *Crassicollaria intermedia*. Верхню підзону в багатьох регіонах виділяють за появою *C. massutiniana*, *C. brevis*, *C. parvula*, *Calpionella alpina*, *C. grandalpina*. На Кавказі зональна асоціація відрізняється. Тут перші кальпіонеліди діагностовано у зоні *Chitinoidella* (*Crassicollaria intermedia*, *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica* – у підзоні Ch2), а у зоні *Crassicollaria* поряд з численними красиколяріями трапляються хітиноделіди, а також з'являються типові для крейди *Remaniella ferasini*, *Calpionella elliptica*, *Tintinnopsella colomi*, *T. doliphormis*, *Calpionellopsis oblonga*, *Calpionellites darderi* (рис. 2).

За магнітостратиграфічними дослідженнями розрізів титону Словаччини, Італії та Іспанії виявлено дві короткочасні магнітні інверсії, за якими виділено реверсні магнітопідзони – Кисуца (Kysuca) і Бродно (Brodno) [Housa et al., 1999; 2004 та ін.].

У Західних Карпатах підшву зони *Crassicollaria* проведено дещо нижче підшви магнітопідзони Кисуца, покрівлю підзони *Remanei* – під підшвою магнітозони М19, а покрівлю *Intermedia* – на рівні 40% потужності частини під Бродно зони М19 [Housa et al., 1999].

Регіони	Інтервал зони	<i>Tintinnopsis carpathica</i>	<i>Crassicollaria intermediata</i>	<i>Crassicollaria massuttiana</i>	<i>Calpionella alpina</i>	<i>Crassicollaria parvula</i>	<i>Calpionella ellipticalpina</i>	<i>Tintinnopsis remanei</i>	<i>Crassicollaria brevis</i>	<i>Cr. sp. intermediata – massuttiana</i>	<i>Calpionella grandalpina</i>	<i>Crassicollaria colomi</i>	<i>Calpionella alpina-elliptica</i>
Південно-східна Франція	A3												
	A2												
	A1												
Римський стандарт	A2-3												
	A1												
Західні Карпати Словаччини	A3												
	A2												
	A1												
Західні Карпати Польщі	A2-3												
	A1												
Південні Карпати Румунії	A2-3												
	A1												
Західні Балкани Болгарії	A2-3												
	A1												
Західна Сицилія	A2-3												
	A1												
Альпи Австрії	A2-3												
	A1												
Куба	A2-3												
Кавказ	A2-3												
	A1												
Українські Карпати	A2-3												
	A1												
Українське Передкарпаття	A2-3												
	A1												

Crassicollaria remanei
Dobeniella cubensis
Borziella slovenica
Chitinoidea colomi
Praetintinnopsis andrusovi
Remaniella ferastini
Calpionella elliptica
Tintinnopsis colomi
Tintinnopsis doliformis
Calpionellopsis oblonga
Calpionellites darderi
Foliacella propartula
Borziella terekensis
Chitinoideidae
Rossiella tintinnubulum
Calpionella alpina small
Calpionella alpina grandis
Remaniella filipesqui
Lorenziella transdanubica
Lorenziella hungarica
Crassicollaria postithonica

Рис. 2. Розподіл тинтинід у підрозділах зони *Crassicollaria* в регіонах Тетису.

В Австрії покрівлю зони *Chitinoidea* визначено у верхах магнітопідзони Кисуца, а підшову зони *Crassicollaria* – посередині частини зони M20 над реверсною підзоною Кисуца. Між цими рівнями виділено інтервал зони *Praetintinnopsis*. Підзона *Remanei* займає 1/5 частини зони M20 над реверсною підзоною Кисуца. Покрівля *Crassicollaria* проводиться приблизно посередині частини зони M19 під реверсною підзоною Бродно [Lukeneder et al., 2010].

У Польських Татрах підшову зони *Crassicollaria* визначено посередині магнітозони M20, а границю зон *Crassicollaria* і *Calpionella* – в частині магнітозони M19 під Бродно

[Grabowski, Pszczolkowski, 2006]. В інших регіонах цю границю визначено біля границі магнітозон M19 і M18 [Wimbledon et al., 2011].

Відповідно до сучасних даних, верхня границя зони Crassicollaria відповідає середній частині магнітозони M19n [Wimbledon, 2016].

Зіставлення цих даних показує, що стратиграфічний діапазон зони Crassicollaria відповідає інтервалу від верхньої частини магнітозони M20 до середини підзони M19n. Відповідно до Міжнародної шкали геологічного часу (Gradstein et al., 2012) цей обсяг відповідає інтервалу амонітових зон: верхня частина зони Microcanthum, зона Durandites і нижні верстви зони Jacobi.

Характеристика зони Crassicollaria в Українському Передкарпатті. На території України зону Crassicollaria вперше виділено Л.В. Лінецькою (1983 р.) у Передкарпатті – у розрізі, розкритому свердловиною Кароліна-6 в інтервалі глибин 2293-2372 м за наявності асоціації численних *Crassicollaria intermedia*, *C. massutiniana*, *C. brevis*, поодиноких *Calpionella alpina* і *Tintinnopsella carpathica* [Лінецькая, Лозыняк, 1983]. Притаманну цій зоні асоціацію кальпійонелід діагностовано Л.В. Лінецькою також у розрізі гори Великий Камінець Пенінської зони [Лінецька, 1972] та в Ужгород-Солотвинській зоні Закарпатського прогину у керні свердловин Добронь-1, Тереля-8, Сокирниця-3 (Л.В. Лінецька, 1973). Пізніше на горі Великий Камінець було виділено зону Crassicollaria з підзонами Remanei і Brevis [Rehakova et al., 2011]. Зональний комплекс у цьому розрізі – *Calpionella alpina*, *C. elliptica*, *C. grandalpina*, *C. undelloides*, *Tintinnopsella carpathica*, *Crassicollaria massutiniana*, *C. parvula*, *C. brevis*, *Lorenziella hungarica*, *L. pseudoserrata* [Лінецька, 1972]. У підзоні Remanei домінують *Crassicollaria intermedia* над *C. parvula* і *Calpionella alpina*, вище – численні *C. alpina*, *C. grandalpina*, *Crassicollaria massutiniana*, *C. parvula*, *C. brevis*, *C. intermedia*, *Tintinnopsella carpathica* [Rehakova et al., 2011]. У Карпатах ці відклади належать до олістолітів.

В автохтонному заляганні зону Crassicollaria визначено на території Передкарпатського прогину (рис. 1) у розрізах, розкритих свердловинами Кароліна-6 (2390-2260 м), Моранці-1 (2335-2265 м), Південні Опари-1 (2679-2811 м), Грушів-8 (2230-2356 м), Подільці-1 (2200-2310 м), Волоща-1 (2215-2270 м) (рис. 3).

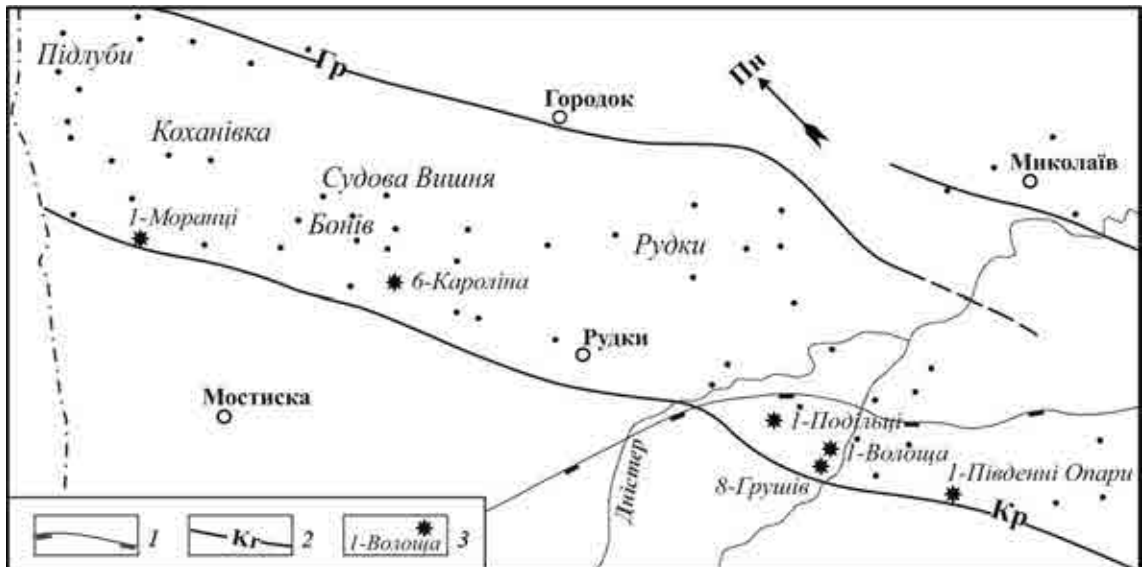


Рис. 3. Розташування свердловин, що розкрили зону Crassicollaria у Передкарпатському прогині

Найбільш повно зональний комплекс тинтинід представлено у керні свердловини Кароліна-6. Наші дослідження дали можливість уточнити інтервал зони, виділити в її

складі дві підзони (див. рис. 1, 2, 4). Нижню границю зони Crassicollaria визначено на глибині 2390 м, нижче якої за масовою присутністю *Chitinoidea boneti* виділено верхню підзону Boneti зони Chitinoidea.

Підзону Remanei розкрито на глибинах 2353-2390 м (рис. 3). Представлена вапняками кремевими і сірими, дрібноплямистими, мікритовими, біокластичними, прошарками брекчієподібними, онколітовими, темно-сірими глинистими. Порооди міцні тріщинуваті, містять бітум, розсіяний кристалічний кальцит, черепашковий шлам. Брекчієподібні вапняки слабо доломітизовані з криптокристалічною основною масою, ділянками грудкуватою, містять уламки вапняків, оолітів, лінзовидні ділянки окременіння, складні стилітові шви, обкатані рештки фавреїн, уривки клубковидних водоростей, фрагменти голкошкірих, планктонних криноїдей, дрібні гастроподи. У цих відкладах присутні різноманітні кальціонеліди – *Crassicollaria brevis*, *C. aff. intermedia*, *C. colomi*, *C. aff. massutiniana*, *Crassicollaria sp.*, *Tintinnopsella carpathica*, дрібні сферичні та більш крупні *Calpionella alpina*, видовжені – *Calpionella aff. elliptica*, поодинокі *Tintinnopsella sp.*, вперше з'являються *T. remanei*, *Crassicollaria massutiniana*, *C. intermedia*, *C. parvula*, *Calpionella alpina grandis* Doben. Разом з ними трапляються мікрогранулярні *Borzaiella terekensis* Makarjeva, *Foliacella propartula* Makarjeva, *Rossiella tintinnubulum* Makarjeva, хітиноїделіди – *Chitinoidea boneti*, *Ch. elongata*, *Dobeniella cubensis*, *D. bermudezi* (Furasolla-Bermudez), *Daciella svinitsensis* Pop, семіхітиноїделіди – *Semichitinoidea cf. suikowskii* Nowak, *Praetintinnopsella andrusovi*.

За характерними видами *Tintinnopsella remanei*, *T. carpathica*, *Crassicollaria intermedia* в асоціації з дрібними сферичними *Calpionella alpina* цей інтервал відповідає підзоні Remanei. У цих породах також присутні динофлагеляти – *Cadosina fusca* Wanner, *C. semiradiata* Wanner (поширені у верхній юрі та нижній крейді) та асоціація форамініфер верхнього титону – *Quinqueloculina podlubiensis* Terest., *Trocholina molesta* Gorb., *T. alpina* (Leup.), *Coscinoconus conicus* (Masl.), *Nautiloculina oolithica* Mochler, *Verneuilina liasina* Terquem et Berthelin, *V. polonica* (Cushm et Glaz.), *Belorussiella cf. textularioides* (Reuss) та ін.

Підзону Intermedia виділено в інтервалі 2293-2308 м. Представлена вапняками темно-сірими плямистими глинистими міцними перекристалізованими з кристалічним кальцитом тріщинуватими (часто з глиною), прошарками не глинистими мікритовими. Глинисті вапняки біокластичні з основною масою криптокристалічною, місцями мікрозернистою, дрібно грудкуватою, слабо доломітизованою, з гніздами і кристалами піриту, кальцитом, містять черепашковий шлам, фрагменти водоростей, глобохети, сфери, голки їжаків, членики криноїдей. У цих відкладах комплекс тинтинід змінюється. Тут трапляються поодинокі хітиноїделіди, мікрогранулярні кальціонеліди, *Praetintinnopsella andrusovi*, спостерігається акме-зона красиколярій, представлених численними екземплярами *Crassicollaria intermedia*, *C. parvula*, *C. massutiniana*, *C. brevis*, подекуди *C. colomi*, *C. posttithonica* Nowak. У великій кількості також присутні *Calpionella alpina* (маленькі сферичні, великі округлі та подовжені), *C. alpina grandis*, а також наявні *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, *Calpionella aff. elliptica*. Тут вперше з'являються *C. elliptica*, *Remaniella filipesqui* Pop, *Calpionellites darderi*, більш притаманні відкладам крейди. Окрім тинтинід у цих породах присутня асоціація форамініфер верхнього титону – *Charentia compressa* (Cushm. et Glaz.), *Belorussiella taurica* (Gorb.), *Trocholina alpina*, *Discorbis cf. agalarovae* Antonova, *Quinqueloculina verbizhiensis* Dulub, *Q. podlubiensis* Terestchuk, *Gaudryina bukowiensis* (Cushm. et Glaz.), *Textularia crimica* Gorb. та ін.

Покрівля зони Crassicollaria у цьому розрізі керном не охарактеризована. Вище в 2243-2261 м, у низах якого зафіксована різка зміна геофізичних показників порід, розріз представлено вапняками майже чорними на контакт з кремевими. Вапняки криптокристалічні, місцями мікритові, слабо доломітизовані, масивні, ділянками мікрошаруваті, містять черепашковий шлам, спікули губок, ділянки окременіння. Присутні прошарки силіцитів, строкатоклірних алевролітів з уламками вапняків. У цих вапняках асоціація тинтинід різко відрізняється своєю одноманітністю, представлена переважно численними дрібними сферичними *Calpionella alpina*. Подекуди трапляються *Crassicollaria*

brevis, поодинокі *Crassicollaria intermedia* та з'являються *Tintinnopsella doliformis*. Такий комплекс притаманний нижнім верствам беріасу – підзоні Alpina зони Calpionella.

Титон		Беріас		Ярус
Верхній		Нижній		Під'ярус
Chitino- idella	Crassicollaria	Calpionella		Зона
	Remanei	Alpina		Підзона
	2390-2402	2293-2308	2243-2261	Інтервал відбору кернів (м)
	2352-2366			<i>Borziella slovenica</i>
	2372-2378			<i>Longicollaria doboni</i>
	2378-2390			<i>Almajella cristobalensis</i>
				<i>Dobeniella tithonica</i>
				<i>Foliacella propartula</i>
				<i>Chitinoidella boneti</i>
				<i>Chitinoidella</i>
				<i>Dobeniella cubensis</i>
				<i>Borziella terekensis</i>
				<i>Chitinoidella elongata</i>
				<i>Rossiella tintinnubulum</i>
				<i>Praetintinnopsella andrussovi</i>
				<i>Crassicollaria colomi</i>
				<i>Crassicollaria brevis</i>
				<i>Crassicollaria intermedia</i>
				<i>Tintinnopsella carpathica</i>
				<i>Calpionella alpina</i> (дрібні, округлі)
				<i>Crassicollaria massutiniana</i>
				<i>Calpionella alpina</i>
				<i>Tintinnopsella remanei</i>
				<i>Crassicollaria parvula</i>
				<i>Calpionella alpina grandis</i>
				<i>Dacella svobitensis</i>
				<i>Dobeniella bermudezi</i>
				<i>Calpionella ellipticalpa</i>
				<i>Calpionella grandalpa</i>
				<i>Calpionella undelloides</i>
				<i>Remaniella fitzingeri</i>
				<i>Calpionellites darderi</i>

Рис. 4. Розподіл тинтинід в розрізі, розкритому свердловиною Кароліна-6

Майже безперервний розріз зони представлено керновим матеріалом свердловини Моранці-1 (рис. 5). Внаслідок діагенетичних процесів тинтиніди у вапняках не виразні, що унеможливило виявити зональний комплекс в повному обсязі. Проте у цьому розрізі охарактеризовано верхню частину зони *Crassicollaria* та її границю із зоною *Calpionella*.

По всій зоні поширені *Crassicollaria colomi*, поодинокі хітиноїделіди, *Praetintinnopsella andrussovi*. У підшві з'являються *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, *Crassicollaria brevis*, а дещо вище у підзоні *Remanei* – *C. intermedia*, *Calpionella alpina*. У цій підзоні трапляються види, характерні для зони *Chitinoidella* – *Chitinoidella boneti*, *C. elongata* Pop, *Dobeniella cubensis*, *D. tithonica* (Borza), *Longicollaria* cf. *insueta* (Rehanek), *Rosiella tintinnubulum*, *Foliacella propartula*, *Borziella terekensis*, *Semichitinoidella suikowskii*, *Scalpratella angustioris* Makarjeva, які зникають до кінця підзони. У підшві підзони *Intermedia* з'являються *Tintinnopsella doliformis*, *Crassicollaria parvula*, *C. massutiniana*, а дещо вище – *C. remanei* Makarjeva, *Lorenziella hungarica*, маленькі сферичні *Calpionella alpina*, кількість яких різко зростає у покрівлі зони.

Відклади верхнього титону також містять титонського віку комплекси диноцист – *Colomisphaera carpathica* (Borza), *C. tenuis* (Nagy), *C. lapidosa* Vogler, *C. radiata* Vogler, *Carpistomiosphaera borzai* (Nagy), *Parastomiosphaera malmica* (Borza) і форамініфер –

Pseudocyclamina lituus Yok., *Charentia compressa*, *Orbignyoides podolicus* (Cushm. et Glaz.), *Quinqueloculina podlubiensis*, *Q. verbizhiensis*, *G. bukowiensis*, *Nautiloculina oolithica* Mohler, *Gaudryina althi* (Cushm. et Glaz.), *G. vadaszi* (Cushm. et Glaz.), *Trocholina elongata* (Leup.), *Protopeneroplis striata* Weynshenk.

Ярус		Інтервал вибору керну (м)	<i>Crassicollaria colomi</i> <i>Chitoidellidae</i> <i>Praetintinnopsella andrusovi</i> <i>Chitoidella boneti</i> <i>Foliocella propartula</i> <i>Borziella terekensis</i> <i>Dobeniella cubensis</i> <i>Chitoidella elongata</i> <i>Rossiella tintinnubulum</i> <i>Foliocella orbiculata</i> <i>Longicollaria doherti</i> <i>Borziella slovenica</i> <i>Scalpiotella angustioris</i> <i>Tintinnopsella remanei</i> <i>Tintinnopsella carpathica</i> <i>Crassicollaria brevis</i> <i>Crassicollaria intermedia</i> <i>Calpionella alpina</i> <i>Crassicollaria parvula</i> <i>Crassicollaria massutiniana</i> <i>Tintinnopsella doliformis</i> <i>Crassicollaria remanei</i> <i>Calpionella alpina small</i> <i>Lorenziella hungarica</i> <i>Calpionella ellipticalpina</i> <i>Crassicollaria posttithonica</i>		
Беріас					
Нижній					
Calpionellaa					
Титон	Верхній	Alpina	2291,6-2303,4		
			2318-2324		
		Crassicollaria	Intermedia	2324-2335	
				2335-2344	
				2344-2349,7	
				2349,7-2356	
				2356-2366	
			Remanei	2375-2381	
				2381-2386	
				2395-2400	
	2450-2456,6				
	2482,4-2490				
	Chitoidella	2552-2559			

Рис. 5. Поширення тинтинід у розрізі, розкритому свердловиною Моранці-1

Отже, за даними вивчення розрізів Українського Передкарпаття, протягом пізнього титону зміна зональних комплексів тинтинід відбувається поступово, коли в асоціаціях більш молодих біозональних підрозділів присутня невелика кількість видів, характерних для більш давніх, а у верхніх верствах титону з'являються види, типові для крейди. Така закономірність зафіксована також у відкладах Північного Кавказу. В інших регіонах Тетичної палеопровінції дослідники визначають різку зміну зональних комплексів тинтинід.

Загалом асоціації підзон Remanei та Intermedia Передкарпаття подібні до визначених у цих регіонах, хоча зональні комплекси, описані різними дослідниками, іноді суттєво відрізняються. Так, наявність маленьких сферичних *Calpionella alpina* у зоні Remanei відзначена лише у Передкарпатті та Західній Сицилії, перша поява красикольярій, тінтінопсел та кальпіонел зафіксована ще у зоні Chitinoidella у Передкарпатті та на Північному Кавказі.

Висновки. У відкладах верхнього титону Середземноморського поясу виділено зони тинтинід Chitinoidella (підзони Dobeni і Boneti), Praetintinnopsella і Crassicollaria. За кореляцією з сучасними магнітостратиграфічною та зональною амонітовою шкалами підзона Dobeni відноситься до перехідних верств нижнього і верхнього титону (амонітових зон Ponti та Microcantum), а Boneti – до нижньої частини верхнього титону (нижня половина зони Microcantum), зона Praetintinnopsella залягає у нижніх верствах верхнього титону, зона Crassicollaria відповідає інтервалу амонітових зон – верхній частині зони Micrascanthoceras microcanthum, зоні Durandites і нижній частині зони Berriasella Jacobi. У більшості регіонів визначено лише зону Crassicollaria, але критерії виділення та поділу її відрізняються. Аналіз літературних даних показав, що суттєвою підставою для визначення границі зон Chitinoidella і Crassicollaria є різке зменшення кількості хітиноїделід та збільшення різноманіття і кількості кальпіонелід, серед яких у зоні домінують різні представники роду *Crassicollaria*, а також *Tintinnopsella carpathica* і *Calpionella alpina*. Покрівля зони Crassicollaria визначається за зменшенням різноманіття кальпіонелід, серед яких домінують дрібні *Calpionella alpina*. На Україні у верхньому титоні Передкарпаття виділено дві підзони зони Chitinoidella і зону Crassicollaria у складі двох підзон – Remanei та Intermedia. Зміна зональних асоціацій у цих відкладах відбувається поступово, коли у більш молодих підрозділах трапляються елементи більш давніх. Так, зональні види зони Chitinoidella майже зникають до кінця підзони Remanei, яка характеризується асоціацією *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei* переважно дрібних *Calpionella alpina* і різних *Crassicollaria*. У підзоні Intermedia зростає кількість та різноманіття кальпіонелід, збільшується частка великих округлих *Calpionella alpina*, з'являються види беріасу. Характерні для зони кальпіонеліди переходять у більш молоді зони *Calpionella*, в підшві якої відбувається різке збільшення кількості *C. alpina*. Опорний розріз зони Crassicollaria розкрито свердловинами Кароліна-6 і Моранці-1 у Передкарпатському прогині.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Долицкая И.В. Распространение тинтинид в верхнеюрских отложениях юго-западного Узбекистана / И.В. Долицкая // Экология и биогеография микроорганизмов (фораминиферы, остракоды, радиолярии, наннопланктон) в связи с совершенствованием детальных стратиграфических схем: Тез. докл. IX Всесоюз. микрорепалеонтологич. совещ. (Ухта, 1983). – Ухта. – 1983. – С. 51-52.
- Жабіна Н.М. Біостратиграфія верхньої юри–неокому Українського Передкарпаття за тинтинідами / Н. М. Жабіна // Зб. наук. праць УкрДГРІ. – 2008. – № 3. – С. 56–65.
- Жабіна Н.М. Верхньоярська зона тинтинід Chitinoidella та її опорний розріз в Україні» / Н.М. Жабіна // Тектоніка і стратиграфія. – 2014. – Вип. 41. – С. 90-98
- Лінецька Л.В. Tintinnoidae, Saccosoma та Globochaete карбонатного мезозою гори Великий Камінець (Бескидова зона Радянських Карпат) / Л.В. Лінецька // Доп. АН УРСР. – Сер.Б.– 1972. – № 1. — С. 17–20.
- Линейская Л.В. Tintinnidae і Radiolaria депрессионной литофации верхнеюрского рифогенного комплекса Предкарпатского прогиба / Л. В. Линейская, П. Ю. Лозыняк // Палеонт. сб. – 1983. – № 20. – С. 24–28.
- Макарьева С.Ф. Дробная стратиграфическая схема верхнего оксфорда–валанжина Северного Кавказа по тинтининам / С.Ф. Макарьева // Вопр. микрорепалеонт. – 1979. – Вып. 22. – С. 50-63.
- Grabowski J. Magneto- and biostratigraphy of the Tithonian-Berriasian pelagic sediments in the Tatra Mountains (central Western Carpathians, Poland): sedimentary and rock magnetic changes at the Jurassic-Cretaceous boundary / Grabowski J., Pszczolkowski A. // Cretaceous Research. –2006. – 27. – P. 398-417.
- Housa V. Ecological aspects of the evolution of calpionellids (Calpionellidae; Protozoa inc. sed) / Vaclav Housa // Evolution of Calpionellids. – Acta II Conv. Int. F.E.A. – Pergola, 1990. – P. 357–363.

Housa V. Correlation of magnetostratigraphy and calpionellid biostratigraphy of the Jurassic–Cretaceous boundary strata in the Western Carpathians / Vaclav Housa, Miroslav Krs, Otakar Man, Petr Pruner and Daniela Venhodova // *Geologica Carpathica*. – 1999. – Vol. 50, no. 2. – P. 125–144.

Housa V. Combined magnetostratigraphic, paleomagnetic and calpionellid investigations across Jurassic/Cretaceous boundary strata in the Bosso Valley, Umbria, Central Italy/ Housa V., Krs M., Man O., P. Pruner, D. Venhodová; F. Cecca; G. Nardi; M. Piscitello // *Cretaceous Research*. – 2004. – Vol. 25. – P. 771–785.

Le Hegarat G. Tithonique superieur et Berriasien de la bordure cevenole. Correlation des ammonites et des calpionelles / Le Hegarat G., Remane J. // *Geobios*. – 1968. – № 1. – P. 7–70.

Lukeneder A. High resolution stratigraphy of the Jurassic-Cretaceous boundary interval in the Gresten Klippenbelt (Austria) / Lukeneder A., Halasova E., Kroh A., Mayrhofer S., Pruner P., Rehakova D., Schnabl P., Sprovier M., Wagreich M. // *Geologica carpathica*. – 2010. – Vol.61. –№ 5. – P. 365–381.

Rehakova D. Stratigraphy and microfacies of the Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Western Ukraine) / Daniela Rehakova, Bronislav A. Matyja, Andrzej Wierzbowski, Jan Schlogl, Michal Krobicki, Marein Barski // *Volumna Jurassica*. – 2011. – Vol. 9. – P. 61–104.

Remane J. Agreement on the subdivision of the Standards calpionellid zones defined at the IInd planctonic conference, Roma 1970 / J. Remane, D. Bakalova-Ivanova, K. Borza, J. Knauer, J. Nagy, G. Pop, E. Tardi-Filas // *Acta geol. Hungarica*. – 1986. – № 29 (1–2). – S. 5–14.

Wimbledon W. A.P. Fixing a basal berriasian and Jurassic/Cretaceous (J/K) boundary – is there perhaps some light at the end of the Tunnel? / Wimbledon William A.P., Casellato C.E., Rehakova D., Bulot L.G., Erba E., Gardin S., Verreussel Roel M.C.H., Munsterman D.K., Hunt Ch.O. // *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. – 2011. – Vol. 117. – no. 2 – P. 295–307.

Wimbledon W.A.P. Resolving the positioning of the Tithonian/Berriasian stage boundary and the base of the Cretaceous System // XII Jurassica Conference. Workshop of the ICS Berriasian Group and IGCP 632. Field Trip Guide and Abstracts Book (ed. J. Michalik and K. Fekete). Earth Science Institute, Slovak Academy of Sciences. – Bratislava. – 2016. – P. 128–130.

REFERENCES

Dolitskaja I.V. Distribution of tintinnides in Upper Jurassic sediments of southwestern Uzbekistan / I.V. Dolitskaya // *Ecology and biogeography of microorganisms (foraminifera, ostracods, radiolarians, nanoplankton) in connection with the improvement of detailed stratigraphic schemes: Tethes of reports of the IX All-Union micro-palaeontological meeting (Ukhta, 1983)*. – Ukhta. – 1983. – P. 51–52 (in Russian).

Zhabina N.M. Biostratigraphy of the Upper Jurassic-Neocomian of the Ukrainian Precarpathian by Tintinids / N.M. Zhabina // *Coll. of scientific issues UkrDGRI– 2008*. – № 3. – C. 56–65 (in Ukrainian).

Zhabina N.M. Upper Jurassic Tintinnida zone Chitinoidea and its supporting section in Ukraine / N.M. Zhabina // *Tectonics and stratigraphy*. – 2014. – № 41. – P. 90–98 (in Ukrainian).

Linetska L.V. Tintinnoidae, Saccocoma and Globochaete from carbonate Mesozoic of mauntain Veliky Kamenets (Beskid zone of Soviet Carpathians) / Linetska L.V. // *Reports AN URSR*. – Ser. B.– 1972. – № 1. – P. 17–20 (in Ukrainian).

Linetskaja L.V. Tintinnidae and Radiolaria from depression litofacia of Upper Jurassic reefogenic complex of Precarpathian deflection / L.V.Linetskaja, P. J. Lozunjak // *Paleont. col.* – 1983. – № 20. – P. 24–28 (in Russian).

Makarjeva S.F. Fractional stratigraphic scheme of the upper Oxford-Valanginian of the North Caucasus by tintinnins // *Questions of micropaleont.* – 1979. – № 22. – P. 50–63 (in Russian).

Grabowski J. Magneto- and biostratigraphy of the Tithonian-Berriasian pelagic sediments in the Tatra Mountains (central Western Carpathians, Poland): sedimentary and rock magnetic changes at the Jurassic-Cretaceous boundary / Grabowski J., Pszczolkowski A. // *Cretaceous Research*. –2006. – 27. – P. 398–417 (in English).

Housa V. Ecological aspects of the evolution of calpionellids (Calpionellidae; Protozoa inc. sed) / Vaclav Housa // *Evolution of Calpionellids*. – Atti II Conv. Int. F.E.A. – Pergola, 1990. – P. 357–363 (in English).

Housa V. Correlation of magnetostratigraphy and calpionellid biostratigraphy of the Jurassic–Cretaceous boundary strata in the Western Carpathians / Vaclav Housa, Miroslav Krs, Otakar Man, Petr Pruner and Daniela Venhodova // *Geologica Carpathica*. – 1999. – Vol. 50, no. 2. – P. 125–144 (in English).

Housa V. Combined magnetostratigraphic, paleomagnetic and calpionellid investigations across Jurassic/Cretaceous boundary strata in the Bosso Valley, Umbria, Central Italy/ Housa V., Krs M., Man O., P. Pruner, D. Venhodová; F. Cecca; G. Nardi; M. Piscitello // *Cretaceous Research*. – 2004. – Vol. 25. – P. 771–785 (in English).

Le Hegarat G. Tithonique superieur et Berriasien de la bordure cevenole. Correlation des ammonites et des calpionelles / *Le Hegarat G., Remane J.* // *Geobios.* – 1968. – № 1. – P. 7-70 (in English).

Lukeneder A. High resolution stratigraphy of the Jurassic-Cretaceous boundary interval in the Gresten Klippenbelt (Austria) / *Lukeneder A., Halasova E., Kroh A., Mayrhofer S., Pruner P., Rehakova D., Schnabl P., Sprovieri M., Wagreich M.* // *Geologica carpathica.* – 2010. – Vol.61. – № 5. – P. 365-381 (in English).

Rehakova D. Stratigraphy and microfacies of the Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Western Ukraine) / *Daniela Rehakova, Bronislav A. Matyja, Andrzej Wierzbowski, Jan Schlogl, Michal Krobicki, Marein Barski* // *Volumna Jurassica.* – 2011. – Vol. 9. – P. 61-104 (in English).

Remane J. Agreement on the subdivision of the Standards calpionellid zones defined at the IInd planctonic conference, Roma 1970 / *J. Remane, D. Bakalova-Ivanova, K. Borza, J. Knauer, J. Nagy, G. Pop, E. Tardi-Filasz* // *Acta geol. Hungarica.* – 1986. – № 29 (1-2). – S. 5-14 (in English).

Wimbledon W. A.P. Fixing a basal berriasian and Jurassic/Cretaceous (J/K) boundary – is there perhaps some light at the end of the Tunnel? / *Wimbledon William A.P., Casellato C.E., Rehakova D., Bulot L.G., Erba E., Gardin S., Verreussel Roel M.C.H., Munsterman D.K., Hunt Ch.O.* // *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia.* – 2011. – Vol. 117. – no. 2 – P. 295-307 (in English).

Wimbledon W.A.P. Resolving the positioning of the Tithonian/Berriasian stage boundary and the base of the Cretaceous System // XII Jurassic Conference. Workshop of the ICS Berriasian Group and IGCP 632. Field Trip Guide and Abstracts Book (ed. J. Michalik and K. Fekete). Earth Science Institute, Slovak Academy of Sciences. – Bratislava. – 2016. – P. 128-130 (in English).

Н.Н. Жабина

ВЕРХНИЙ ТИТОН ТЕТИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ: ЗОНАЛЬНОСТЬ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПО ТИНТИНИДАМ

Приведены критерии зонального расчленения отложений верхнего титона по тинтиннидам в разрезах Франции, Австрии, Словакии, Польши, Украины, Болгарии, Румынии, Кубы, Италии, Грузии. В регионах Средиземноморского пояса выделены зоны тинтиннид *Chitinoidea* (подзоны *Dobeni* и *Boneti*), *Praetintinnopsella* и *Crassicollaria*, которые охарактеризованы по литературным источникам. Согласно корреляции с современными магнитостратиграфической и аммонитовой шкалами подзона *Dobeni* относится к переходным слоям нижнего и верхнего титона (аммонитовых зон *Ponti* и *Microcantum*), а *Boneti* – к нижней части верхнего титона (нижняя половина зоны *Microcantum*), зона *Praetintinnopsella* залегает в низах верхнего титона, зона *Crassicollaria* соответствует интервалу аммонитовых зон – верхней части зоны *Microcantum*, зоне *Durandites* и нижней части зоны *Berriasella Jacobi*. В большинстве регионов установлена только зона *Crassicollaria*, но критерии ее выделения и подразделения отличаются. Существенным основанием для определения подошвы зоны является резкое сокращение количества хитиноиделлид и увеличение разнообразия и количества кальпионеллид, среди которых в зоне доминируют представители рода *Crassicollaria*, а также *Tintinnopsella carpathica* и *Calpionella alpina*. В кровле зоны сокращается разнообразие кальпионеллид, среди которых преобладают мелкие *Calpionella alpina*, количество которых резко возрастает в подошве берриаса. В верхнем титоне Предкарпатского прогиба Украины выделены зоны *Chitinoidea* (подзоны *Dobeni*, *Boneti*) и *Crassicollaria* (*Remanei*, *Intermedia*). Изменение зональных ассоциаций в этих отложениях происходит постепенно, когда в более молодых подразделениях присутствуют элементы более древних. Так, характерные виды зоны *Chitinoidea* почти исчезают до конца подзоны *Remanei*, которая характеризуется ассоциацией *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, разных *Crassicollaria* и преимущественно мелких *Calpionella alpina*. В подзоне *Intermedia* возрастает количество и разнообразие кальпионеллид, увеличивается доля больших округлых *C. alpina*, появляются виды, типичные для берриаса. Характерные для зоны кальпионеллиды переходят в более молодую зону *Calpionella*, в подошве которой происходит расцвет *C. alpina*. Приведена детальная характеристика опорного разреза зоны *Crassicollaria* в Украине.

Ключевые слова: тинтинниды, зональные подразделения, корреляция, верхний титон, Средиземноморский пояс, Карпаты Украины.

N.M. Zhabina

UPPER TITHONIAN IN THE PROVINCE OF TETHYS: ZONATION AND CORRELATION BY TINTINNIDS

Criteria for the zonation by tintinnids of the Upper Tithonian deposits in the sections of France, Austria, Slovak, Poland, Ukraine, Bulgaria, Rumania, Cuba, Italy, Georgia are given. In the regions of the Mediterranean belt zone Chitinoidea (subzones Dobeni and Boneti), Praetintinnopsella and Crassicollaria are distinguished, and characteristics of these zones are given by the analysis of the literary sources. By the correlation with the magnitostratigraphy and modern geologic scale subzone Dobeni is corresponding with transitional layers of Lower and Upper Tithonian (ammonites zones Ponti and Microcantum), subzone Boneti with the lower part of Upper Tithonian (lower part of Microcantum), zone Praetintinnopsella with the lower layers of Upper Tithonian, zone Crassicollaria with the interval of the ammonites zones – upper part of Micracanthoceras microcantum, Durandites and lower part of Berriasella Jacobi. In majority of the regions only zone Crassicollaria is distinguished, but the criteria for its subdivision are different. The essential basis for determining of the lower boundary of zone is the sharp decreasing of the number of chitinoideids and increasing of the variety and number of calpionellids. *Crassicollaria*, *Tintinnopsella carpathica* and *Calpionella alpina* are dominating. In the upper boundary chitinoideids decreased and the number of small *Calpionella alpina* very increased in Lower Berriassian. Zones Chitinoidea (subzones Dobeni, Boneti) and Crassicollaria (Remanei, Intermedia) are determined in the Upper Tithonian deposits in Ukrainian Carpathian Foredeep. The changing of zonal associations happened gradually. In more young subdivisions are present more antique elements. Characteristic species of the Chitinoidea zone almost disappeared to the end of Remanei subzone. *Tintinnopsella carpathica*, *T. remanei*, various *Crassicollaria* and mostly small *Calpionella alpina* are peculiar to this one. In subzone Intermedia the abundant of calpionellids and the number of big roundish *C. alpina* increased, and the typical Berriassian species appeared. Zonal taxons of calpionellids pass on the more young zone Calpionella, in the lower border of which took place the *C. alpina* bloom. Detailed characteristic of the Crassicollaria zone strong section in Ukraine is given.

Key words: tintinnids, zonal subdivisions, correlation, Upper Tithonian, Mediterranean belt, Ukrainian Carpathian.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ
Наталія Миколаївна Жабіна
E-mail: zhabinanatalia@gmail.com

Стаття надійшла: 12.05.2016