

БИОСТРАТИГРАФИЯ ТУРОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ДОНБАССА ПО ИЗВЕСТКОВОМУ НАНОПЛАНКТОНУ

В туронских отложениях северо-западного Донбасса (в пределах Харьковской области), изучены литологические особенности меловых пород. В результате, по текстурным особенностям, выделены три пачки: меловая брекчия, мел с прослоями глин и пластовыми конкрециями, мел с ходами илоедов и остатками раковин иноцерармов.

В изученном интервале (верхний сеноман – нижний коньяк) установлен 51 вид известкового нанопланктона. Анализ стратиграфического распространения нанофоссилий позволил выделить зоны UC6, UC7 шкалы Барнет в нижнем туроне, зону UC8 - в среднем и подзоны a+b зоны UC9 – в верхнем туроне. Граница туронского и коньякского ярусов проводится по подошве подзоны UC9c. Также установлена зона UC10. Региональный перерыв на границе нижнего и среднего турона представлен не одним, а серией близких несогласий, связанных не столько с регрессией, сколько с ненакоплением или смывом осадка.

Ключевые слова: известковый нанопланктон, турон, биостратиграфия, северо-западный Донбасс, литология, ихно-текстуры, мел.

А.В. Матвеев, И.В. Колосова. БИОСТРАТИГРАФИЯ ТУРОНА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ДОНБАССУ ПО ВАПНЯНОМУ НАНОПЛАНКТОНУ. В туронських відкладах північно-західного Донбасу (в межах Харківської області), досліджені літологічні особливості крейдових порід. По текстурним особливостям виділені три пачки: крейдова брекчія, крейда з прошарками глин та пластовими кременями, крейда з ходами мулоїдів та рештками мушель іноцерармів.

В дослідженому інтервалі (верхній сеноман – нижній коньяк) встановлено 51 вид вапняного нанопланктону. Аналіз стратиграфічного поширення нанофоссилій дозволив виділити зони UC6, UC7 шкали Барнет в нижньому туроні, зону UC8 - в середньому і підзони a+b зони UC9 – в верхньому туроні. Межа туронського і коньякського ярусів проводиться по підшві підзони UC9c. Також встановлена зона UC10 нижнього коньяка. Регіональна перерва на межі нижнього і середнього турона представлена не однією, а серією зближених незгідностей, пов'язаних не стільки з регресією, скільки з ненакопиченням або змивом осадку.

Ключові слова: вапняний нанопланктон, турон, біостратиграфія, північно-західний Донбас, літологія, їхнотекстури, крейда.

Введение. Туронский ярус северо-западного Донбасса представлен мелом и мелоподобными мергелям. Вниз мело-мергельные отложения постепенно переходят в глауконитовые песчаники сеномана, вверх – без видимых литологических отличий в мел коньяка. В литологическом отношении породы туронского и коньякского ярусов крайне однообразны, что послужило основанием для объединения их в одну свиту, мощность которой достигает 200 и более метров. Такое положение затрудняет проведение крупномасштабного геологического картирования и нивелирует структурные, палеогеографические, палеотектонические особенности этой толщи.

В дополнение к этому, в указанных породах практически отсутствуют остатки макрофауны. Что долгое время служило основанием для дискуссий о полноте туронских отложения и лишь в 60-е годы XX века, с массовым изучением микрофауны, точнее фораминифер, она была доказана.

Целью данного исследования является дополнение сведений о литологии мело-мергельных пород турона, а также расчленение на основе изучения стратиграфического положения нанофоссилий.

Анализ предыдущих публикаций. Первые туронский ярус в мело-мергельной толще северо-западного Донбасса был выделен в 1924г. М.С. Шатским [13] на основании находок *Inoceramus lamarcki* Park. В 1952 г. О.Р. Конопина [7] по фауне фораминифер выделила, в том числе, и туронский ярус. В ряде статей В.Ф. Горбенко [5, 6] на основе изучения микрофауны приведено детальное стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений северо-западного Донбасса. Уточненная биостратиграфическая схема на основе изучения фораминифер была приведена О.Д. Веклич [4] в 2008 г.

Наличие остатков известкового нанопланктона в туроне северо-западного Донбасса впервые было установлено в работе Г.И. Бушинского [3] в 1954 г. Детальное же изучение его систематического состава и стратиграфическое положение отдельных видов связано с работами С.И. Шуменко [14-17]. В 1991 г им также была предложена стратиграфическая схема для верхнего мела северо-западного Донбасса по известковому нанопланктону [20].

В конце XX века был опубликован ряд фундаментальных работ, объединивших результаты исследований по терминологии [21] и систематике нанофоссилий П.Р. Боуна и Дж.Р. Юнга [18], а также работа Ж.А. Барнетт [19] в которой предложена унифицированная стратиграфическая шкала по нанофоссилиям для верхнего мела. В связи с этим возникла необходимость ревизии как систематического состава нанофоссилий верхнего мела северо-западного Донбасса, так и

пересмотр и уточнение стратиграфической схемы, основанной на их изучении.

На основе особенностей литологического состава туронских отложений М.Я. Бланк и В.Ф. Горбенко [1, 2] выделили два горизонта: закотненский, отнесенный к нижнему турону, и горский (в свою очередь разделенный на три пачки) – средний-верхний турон. Мощность турона северо-западного Донбасса достигает 30-40м, увеличиваясь в сторону Днепровско-Донецкой впадины до 100 м. Согласно современной схемы [11] горизонты переведены в ранг подсвит широковской свиты, в верхней части нижнего турона фиксируется региональный перерыв. Кроме того, согласно сводке о стратигра-

фии мела [12] в туроне района с. Закотное были выделены три пачки, отличающиеся по текстурным особенностям: нижняя часть представлена меловым конгломератом (по видимому соответствует закотненскому горизонту), в средней части - грубый мел с глинистыми прослоями, в верхней мел с многочисленными остатками двустворок.

Материалы и методы. Нами изучен ряд обнажений турона северо-западных окраин Донбасса (рис. 1). В разрезах отбирались пробы (около 100 г) с интервалом 1-2 м для изучения нанофоссилий, а также ориентированные монолиты размером 10×10×20 см для изучения текстурных особенностей меловых пород.

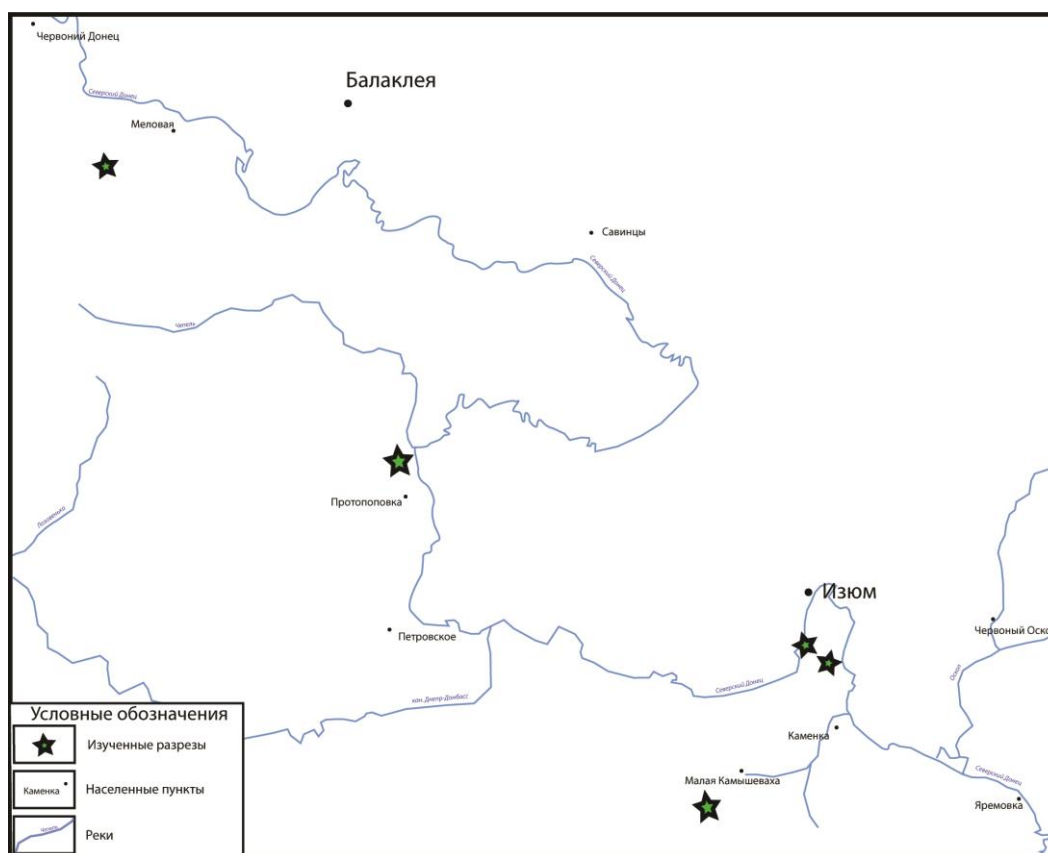


Рис.1. Схема расположение изученных разрезов туронских отложений

Нанофоссилии изучались при помощи оптического микроскопа при увеличении в 1 000 раз с фотофиксацией и последующим определением видовой принадлежности. Особенности методики изучения известкового нанопланктона изложены в работах С.И. Шуменко [10] и А.В. Матвеева [9].

Для изучения текстурных особенностей мела нами была применена методика проявления их нотекстур, предложенная Г.И. Бушинским [3]. Для этого из монолитов пород вырезался параллелепипед, стороны которого выравнивались. После просушки грани пропитывались машин-

ным маслом. Проявление текстур происходит через 2-24 часа (максимальная контрастность рисунка у разных пород наступает через разное время, после чего контрастность снижается).

Пограничные отложения сеномана и турона изучены в привершинной части западного склона г. Кременец (город Изюм). Здесь глауконитовые песчаники с конкрециями фосфоритов в верхней части становятся карбонатными и постепенно переходят в песчанистые мергели закотненской подсвиты нижнего турона, которые в свою очередь переходят в чистый белый и желтовато-белый писчий мел (нижняя пачка горской

подсвиты). Мощность сеноманских и туронских отложений 12 м.

В карьере на восточном склоне г. Кременец обнажен контакт нижней и средней пачек горской подсвиты. Здесь в толще белого писчего мела прослежены два глинистых прослоя небольшой мощности (0,1-0,2 м). Расстояние между прослоями 7-8 м, нижний прослой расщепляется на два с расстоянием между прослойками 1 м. В толще мела рассеяны небольшие (до 3 см) конкреции кремня черного цвета округлой и удлинённой формы. Вскрытая мощность – 15 м.

Средняя пачка горской подсвиты изучена у хут. Байдаки к северу от с. Протопоповка. Здесь, у впадения р. Чепель в р. Северский Донец, обнажается мел белый писчий с многочисленными прослоями 0,1-0,15 м пластовых кремней черного и темно-коричневого цвета. Расстояние между прослоями 2-10 м. Пласты кремня как согласны с залеганием меловых пород, так и секут из под разными, как правило крутыми, углами. Мощность толщи мела 16 м.

Верхняя пачка горской подсвиты изучена в карьере на правом борту бал. Меловая в Глазуновском карьере (к северу от с. Глазуновка). В

двух уступах карьера обнажается мел белый писчий с многочисленными мелкими обломками раковин иноцерам, как рассеянных в мелу, так и в виде прослоев и линз, целые раковины крайне редки. Общая мощность толщи – 12 м.

Верхняя граница турона исследована в ряде обнажений в балке Ольховая к югу от с. Малая Камышеваха. Здесь мел белый писчий мягкий, без видимых изменений переходит в отложения коньяка.

Результаты и обсуждение. Результат изучения ихнотекстур позволяет подтвердить выводы, о выделении трех литологически отличных толщ в пределах турона. В природном состоянии мел по всему разрезу однородный, без каких либо текстурных особенностей (за исключением включений кремней, прослоев глин и ожелезнения при выветривании). На рисунке 2 приведены типичные ихнотекстуры меловых пород туронского возраста. Для всех трех типов характерно наличие ходов илюдов (овально-округлые пятна с четкими (2в) или расплывчатыми (2а, б) границами). Мел нижней толщи сильно брекчирован, с залечиванием трещин тонкодисперсным кальцитом (2а).

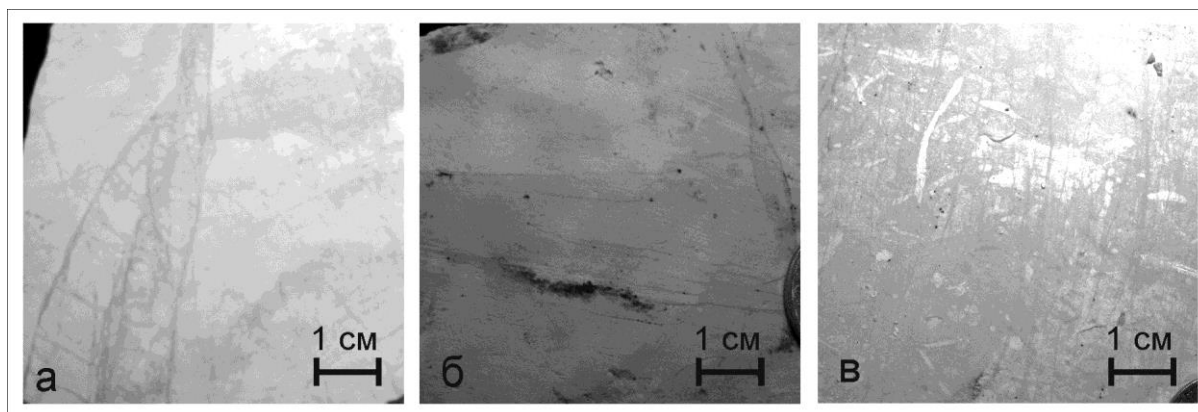


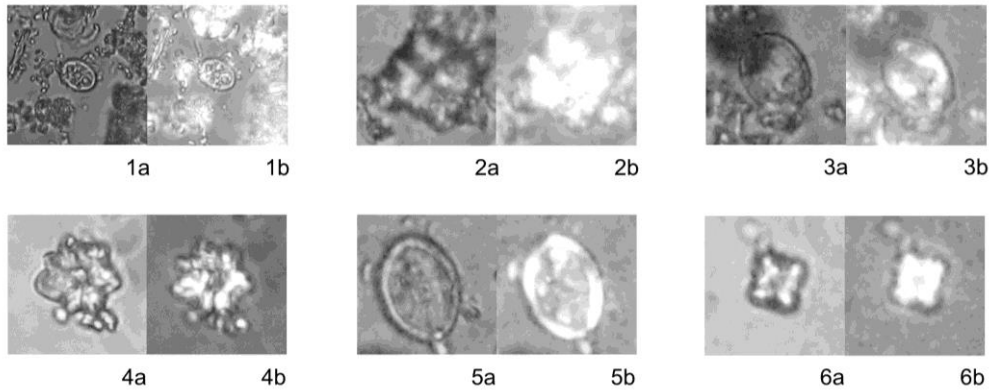
Рис. 2. Ихнотекстуры меловых пород туронского возраста:
а) меловая брекчия (г. Кременец, старый карьер); б) "грубый" мел (хут. Байдаки);
в) мел с остатками иноцерамов (Глазуновский карьер, бал. Меловая).

Известковые нанофоссилии распределены по разрезу крайне неравномерно. В песчаниках, в том числе карбонатных, сеномана содержание остатков нанопланктона очень низкое, а сохранность неудовлетворительная, что позволяет определить их систематическую принадлежность, в лучшем случае, до рода, и очень редко до вида. В основании песчаных мергелей турона количество остатков нанопланктона резко увеличиваются, а сохранность становится вполне удовлетворительной. Еще выше, в писчем мелу, содержание нанопланктона становится высоким по всему разрезу, сохранность хорошая. Всего установлен 47 вид известкового нанопланктона.

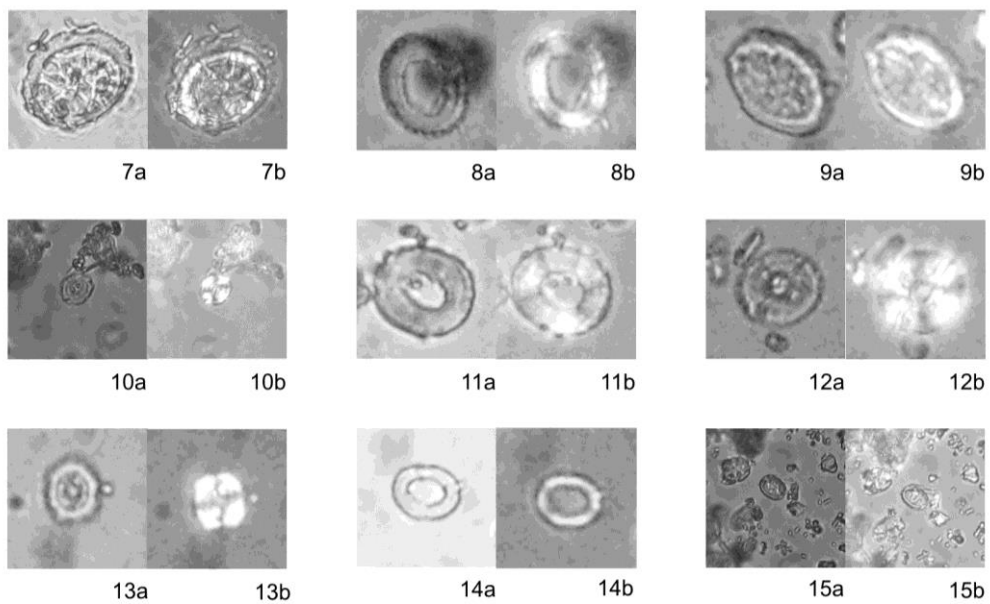
В отличие от туронских отложений юга Восточно-Европейской платформы [8], в наноконтекстах турона северо-западного Донбасса отсутствуют доминирующие таксоны. Представители таких многочисленных в южных разрезах родов как *Watznaueria*, *Cyclagelosphaera*, *Retecapsa*, *Zeughrabdotus*, *Microrhabdulus*, в изученных отложениях встречаются по всему разрезу, но в незначительных количествах. Напротив, такие виды как *Kamptnerius magnificus*, *Manivittella pemmatoidea*, *Quadrum gartneri*, *Gartnerago spp.*, становятся гораздо более многочисленными (рисунок 3).

Анализ стратиграфического распространения известкового нанопланктона (рисунок 4)

Зональные виды



Обычные виды



Редкие виды

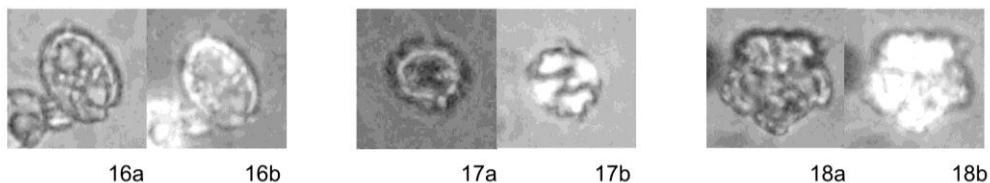


Рис. 3. Известковые нанофоссилии турона северо-западного Донбасса. Все изображения приведены с увеличением 1 200. В каждой фигуре: позиция *a* - без николей, позиция *b* - в скрещенных николях. 1. *Eiffellithus turriseiffelii* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Reinhardt, 1965, г. Кременец; 2. *Quadrum gartneri* Prins & Perch-Nielsen in Manivit et al., 1977; хут. Байдаки; 3. *Eiffellithus eximius* (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1968; хут. Байдаки; 4. *Lithastrinus septenarius* Forchheimer, 1972; Глазуновский карьер; 5. *Broinsonia parca* subsp. *expansa* (Wise & Watkins in Wise, 1983) ; с. Мал.Камышеваха; 6. *Micula staurophora* Gardet, 1955; с. Мал.Камышеваха; 7. *Kamptnerius magnificus* Deflandre, 1959; Глазуновский карьер; 8. *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre in Manivit, 1965) Thierstein, 1971; хут. Байдаки; 9. *Gartnerago segmentatum* (Stover, 1966) Thierstein, 1974; хут. Байдаки; 10. *Watznaueria barnesiae* (Black in Black & Barnes, 1959) Perch-Nielsen, 1968; Глазуновский карьер; 11. *Watznaueria ovata* Bukry, 1969; Глазуновский карьер; 12. *Cyclagelosphaera margerelii* Noël, 1965, г. Кременец; 13. *Biscutum constans* (Górka, 1957) Black in Black and Barnes, 1959; г. Кременец, карьер; 14. *Loxolithus armilla* (Black in Black & Barnes, 1959) Noël, 1965; г. Кременец, карьер; 15. *Zeughrabdodus diplogrammus* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Burnett in Gale et al., 1996; г. Кременец, карьер; 16. *Amphizygus brooksii* Bukry, 1969; г. Кременец, карьер; 17. *Neocrepidolithus cohenii* (Perch-Nielsen, 1968) Perch-Nielsen, 1984; Глазуновский карьер; 18. *Braarudosphaera bigelowii* (Gran & Braarud, 1935) Deflandre, 1947; хут. Байдаки.

позволил выделить зоны UC6, UC7 шкалы Барнет в нижнем туроне, зону UC8 - в среднем и подзоны а+b зоны UC9 - в верхнем туроне. В большинстве случаев выделить подзоны шкалы Барнетт невозможно из-за отсутствия предложенных видов-индексов. Зона UC6 выделяется по присутствию вида *Eiffellithus turriseiffelii* (Deflandre in Deflandre & Fert, 1954) Reinhardt, 1965 и отсутствию *Helenea chiasia* Worsley, 1971.

Граница между сеноманом и туроном по известковому нанопланктону не определяется, к тому же крайне низкое содержание нанофоссилий в сеноманских песчаниках не дает возможности установить наличие в них какого либо вида-индекса.

Появление в разрезе вида *Quadrum gartneri* Prins & Perch-Nielsen in Manivit et al., 1977 позволяет выделить зону UC7, а *Eiffellithus eximius* (Stover, 1966) Perch-Nielsen, 1968 - UC8.

Обращает внимание крайне малая мощность зон UC7 и UC8 на границе нижнего и среднего турона, что может быть объяснено перерывом или ненакоплением осадка. К этому интервалу относится пачка мела, переполненного пластовыми кремнями, которые расположены как согласно со слоистостью мела, так и секут ее под различными углами. По видимому, региональ-

ный перерыв, отмеченный для этого интервала, представлен не одним, а серией сближенных несогласий, связанных не столько с регрессией, сколько с ненакоплением или смывом осадка.

Зона UC9 выделяется по появлению *Lithastrinus septenarius* Forchheimer, 1972, выделить подзоны а и b не удалось из-за отсутствия вида-индекса.

Граница туронского и коньякского ярусов проводится по подошве подзоны UC9с по появлению вида *Broinsonia parca* subsp. *expansa* (Wise & Watkins in Wise, 1983). Также установлена зона нижнего коньяка UC10 по появлению *Micula staurophora* Gardet, 1955.

Выводы. Остатки известкового нанопланктона в туронских отложениях северо-западного Донбасса обильны, представлены многими видами и позволяют определить границы турона, выделить в его пределах подъярусы и отдельные зоны.

Определение ихнотекстур полезно для определения литологических разновидностей в однородных меловых породах. Необходимо провести более широкие площадные исследования для выяснения устойчивости отмеченных литологических разновидностей по площади распространения турона.

Литература

1. Бланк, М.Я. О стратиграфии верхнемеловых отложений Северного Донбасса [Текст] / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенко // Докл. АН СССР. - 1965. - Т. 162, №2. - С. 397-400.
2. Бланк, М.Я. Стратиграфия верхнемеловой толщи Северного Донбасса [Текст] / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенко // Материалы по геологии Донецкого бассейна. - М.: Недра, 1968. - С. 34-46.
3. Бушинский, Г.И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины [Текст] // Тр. ИГН АН СССР. - 1954. - В. 156. - 160 с.
4. Веклич, О.Д. Нові дані про стратифікацію верхньокрейдових відкладів північної окраїни Донбасу (район с. Глафірівка) [Текст] // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. - К., 2008. - С. 119-120.
5. Горбенко, В.Ф. Детальное стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений северо-западного Донбасса и увязка микрофаунистических комплексов с диаграммами стандартного электрокаротажа [Текст] // ДАН СССР. - 1959. - Т. 128, №3. - С. 548-581.
6. Горбенко, В.Ф. Краткий анализ вертикального распространения фораминифер в верхнемеловом разрезе северо-западной окраины Донбасса [Текст] // Тр. Горнометалург. ин-та. - 1960. - Т. 1. - С. 132-135.
7. Конопліна, О.Р. Стратиграфія верхньокрейдових відкладів північно-західної окраїни Донецького басейну по форамініферах [Текст] // Геол. журн. АН УРСР. - 1952. - Т. XII, вип. 1. - С. 29-41.
8. Матвеев, А.В. Биостратиграфия турона юга Восточно-Европейской платформы по известковому нанопланктону [Текст] // Вісник Харківського ун-та. - 2010. - №924. - С. 53-55.
9. Матвеев, А.В. Особенности методики изучения известкового нанопланктона [Текст] // Вісник Харківського ун-та. - 2011. - №956. - С. 43-46.
10. Практическое руководство по микрофауне СССР. Т.1. Известковый нанопланктон. [Текст] / Л.: Недра. - 1987. - 240 с.
11. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України [Текст] // Гол. ред. П.Ф. Гожик. - К.: ІГН НАН України, Логос, 2013. - 638 с.
12. Стратиграфія УРСР. Т. VIII. Крейда [Текст] / Відп. ред. О.К.Каптаренко-Черноусова. Київ: Наук.думка. - 1971. - 320 с.
13. Шатский, Н.С. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Донецкого кряжа [Текст] // Тр. Особой комисс. по иссл. КМА. Тр. геол. отд. - 1924. - Вып. 5.
14. Шуменко, С.И. Новые род и виды кокколитофорид из туронских отложений юга Европейской части СССР [Текст] // Палеонт. сб. - 1969. - №6, вып. 1. - С. 62-66.

15. Шуменко, С.И. Электронно-микроскопическое изучение туронских кокколитофорид востока УССР и области Курской магнитной аномалии [Текст] // Палеонт. сб. – №6, вып. 2. – 1969. – С. 68–73.
16. Шуменко, С.И. Электронно-микроскопическое изучение туронских кокколитофорид востока УССР и области Курской магнитной аномалии [Текст] // Палеонт. сб. – №7, вып. 1. – 1970. – С. 71–76.
17. Шуменко, С.И. Известковый наннопланктон мезозоя европейской части СССР [Текст] // М., Наука. – 1976. – 140 с.
18. Bown, P.R. Mesozoic calcareous nannoplankton classification [Текст] / P.R. Bown, J.R. Young // Journal of Nannoplankton Research. – 1997. – 19. – P. 21–36.
19. Burnett, J.A. Upper Cretaceous [Текст] // Calcareous nannofossil biostratigraphy. – 1998. – P. 132–198.
20. Shumenko, S.I. Problems in Calcareous Nannofossil Biostratigraphy of the Upper Cretaceous of the Ukraine [Текст] // Proc. 4 INA conference Prague, 1991. – P. 207–210.
21. Young J.R. Coccolith and calcareous nannoplankton terminology [Текст] // Paleontology. – 1997. – Vol.40, pt.4. – P. 875–912.

УДК 556.314.(477.54)

В.М. Прибилова, к. геол. н., доцент,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД СЕНОМАН-НИЖНЬОКРЕЙДЯНОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСУ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті проаналізовано якісний склад питних підземних вод водоносного комплексу сеноман-нижньокрейдяних відкладів на водозаборах Харківської області. Наведено дані про аналіз попередніх досліджень стосовно оцінки якості питних підземних вод. Зроблено порівняння значень показників хімічного складу підземних вод по водоносному комплексу сеноман-нижньокрейдяних відкладів за період роботи водозаборів з нормативами ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». Дана оцінка макро- та мікрокомпонентного складу підземних вод по діючим водозаборами. Розглянуто хімічний склад питних підземних вод у межах основних родовищ Харківської області з затвердженими запасами підземних вод, водозабори яких експлуатують підземні води водоносного комплексу сеноман-нижньокрейдяних відкладів. На території Харківської області по сеноман-нижньокрейдяному водоносному комплексу затверджені запаси підземних вод на 9 родовищах Прогнозні ресурси сеноман-нижньокрейдяного водоносного комплексу складають 382,4 тис. м³/добу.

Ключові слова: питні підземні води, якісний склад, сеноман-нижньокрейдяний водоносний комплекс, показники хімічного складу, родовища підземних вод, водозабори, макро- та мікрокомпонентний склад, Харківська область.

В.Н. Прибылова. ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СЕНОМАН-НИЖНЕМЕЛОВОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проанализирован качественный состав питьевых подземных вод водоносного комплекса сеноман-нижнемеловых отложений на водозаборах Харьковской области. Приведены данные анализа предварительных исследований относительно оценки качества питьевых подземных вод. Сделан сравнительный анализ значений показателей химического состава подземных вод по водоносному комплексу сеноман-нижнемеловых отложений за период эксплуатации водозаборов с нормативами ГосСанПиН 383-97 «Вода питьевая». Дана оценка макро- и микрокомпонентного состава подземных вод по действующим водозаборами. Рассмотрен химический состав питьевых подземных вод в пределах основных месторождений Харьковской области с утвержденными запасами подземных вод, водозаборы которых эксплуатируют подземные воды водоносного комплекса сеноман-нижнемеловых отложений. На территории Харьковской области по сеноман-нижнемеловому водоносному комплексу утверждены запасы подземных вод на 9 месторождениях Прогнозные ресурсы сеноман-нижнемелового водоносного комплекса составляют 382,4 тис. м³/сутки.

Ключевые слова: питьевые подземные воды, качественный состав, сеноман-нижнемеловой водоносный комплекс, показатели химического состава, месторождения подземных вод, водозаборы, макро- и микрокомпонентный состав, Харьковская область.

Постановка проблеми. Проблема забезпечення населення якісною питною водою є однією з важливих проблем для кожної держави. Україна в цей час перебуває на шляху інтеграції в міжнародне співтовариство, у тому числі за рахунок гармонізації нормативної правової бази із правовими актами Європейського союзу й інших країн. Україна належить до держав, які мало забезпечені водними ресурсами (менше 1 тис. м³/рік на одного мешканця, тоді як ООН вважає достатнім цей показник на рівні 10-15 тис. м³/рік). Поверхневі води країни здебільшого забруднені і скоріш нагадують техногенні стоки за своїм хімічним складом. Тому першочергову

увагу слід приділяти широкому використанню для питного водопостачання країни прісних підземних вод.

У межах великих і малих міст практично по всій території України ґрунтові води до глибини 15-20м і приповерхневі водоносні горизонти до 100м, а місцями і глибше, переважно забруднені й непридатні для питних цілей. При цьому відмічаються зміни макро-, мікрокомпонентного складу і мінералізації підземних вод у бік їх погіршення. Альтернативне водопостачання великих міст можливе підземними водами більш надійно захищених глибоких горизонтів у межах Дніпровсько-Донецького, Волино-Поділь-