

НОВИ ДАННИ ЗА СТРАТИГРАФСКИЯ ОБХВАТ НА БЕЛЕНСКАТА СВИТА ПРИ ГР. БЯЛА, ВАРНЕНСКО

Димитър Синьовски

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", София 1700; sinsky@mgu.bg

РЕЗЮМЕ. Беленската свита е развита в един доста ограничен район на границата между Източния Предбалкан и Източнобалканската структурна зона. Тя се разкрива главно по Черноморското крайбрежие около гр. Бяла и е изградена от варовици и мергели. Досега тя е била обект на многобройни изследвания главно заради границата Крета-Терциер и климатичните цикли на Миланкович. Поради сложния тектонски строеж на района единицата няма цялостна зонална подялба, но стратиграфският ѝ обхват е определен на Горен Кампан – Горен Палеоцен по варовит нанопланктон и фораминифери. В настоящата статия се прилагат нанофосилни доказателства за по-широк стратиграфски диапазон на Беленската свита. В един сравнително цялостен разрез на кампанската част на единицата при Белия нос с обща дебелина 144 m се разкриват най-старите нива на свитата, за част които се доказва раннокампанска възраст. Детайлната нанофосилна биостратиграфска подялба показва присъствието на двете раннокампански нанофосилни зони *Broinsonia parca constricta* и *Ceratolithoides aculeus* с дебелина общо 32 m. Долната граница на Долния Кампан не се разкрива, а горната е тектонска. Вследствие на тектонските нарушения липсва долната зона на Горния Кампан – *Uniplanarius gothicus*, а останалата част от разреза с дебелина над 70 m принадлежи на горната горнокампанска зона *Uniplanarius trifidus*. Новите нанофосилни данни променят представите и за дебелината на свитата, която вероятно надхвърля значително считаните досега 200-250 m.

NEW DATA ABOUT THE STRATIGRAPHIC RANGE OF THE BYALA FORMATION NEAR BYALA TOWN, VARNA DISTRICT

Dimitar Sinyovskiy

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia 1700; sinsky@mgu.bg

ABSTRACT. The Byala Formation is developed in a very restricted area near the boundary between the East Fore-Balkan and the East Balkan Zone. It crops out mainly along the Black Sea coast near Byala Town and is composed of limestones and marls. So far this unit has been subject of numerous investigations connected with the Cretaceous-Tertiary boundary and the climatic Milankovitch cycles. There is no complete zonal subdivision of the unit because of the complicated geological structure of the area, but its stratigraphic range is defined as Upper Campanian – Upper Paleocene on the basis of calcareous nannoplankton and foraminifera. The present investigation provides nanofossil evidence for wider stratigraphic range of the Byala Formation. In a comparatively complete section of the Campanian part of the unit at the White Cape with total thickness 144 m crop out the oldest levels of this formation with proved Early Campanian age. The detailed biostratigraphic nanofossil subdivision reveals the presence of the two Early Campanian nanofossil zones *Broinsonia parca constricta* and *Ceratolithoides aculeus* with total thickness 32 m. The lower boundary of the Lower Campanian is not exposed and the upper one is tectonic. Due to tectonic reasons the lower Upper Campanian nanofossil zone *Uniplanarius gothicus* is missing. The seat of the section with thickness more than 70 m belongs to the upper Upper Campanian nanofossil zone *Uniplanarius trifidus*. The new nanofossil data change also the concept about the thickness of the unit which is probably rather more than the considered so far thickness of 200-250 m.

Въведение

Изследваният район се намира на брега на Черно море северно от плажа на гр. Бяла в рамките на защитения геотоп "Белите скали". Той е на границата между Източния Предбалкан и Източнобалканската структурна зона и е с изключително сложен геоложки строеж. В обхвата на защитената площ "Белите скали" има много разломи от възседен, разседен и навлачен тип (фиг. 1, по Джуранов и др., 1994¹), като в дадения мащаб е представена една незначителна част от тях. В района се разкриват скалите на Беленската свита, които са отнесени към медитеранския тип Горна Крета още от Златарски

(1907). Горномастрихтската и данската част на свитата са подробно изучени във връзка с установяването на границата Крета-Терциер при гр. Бяла. Въпреки това стратиграфският обхват, считан за Горен Кампан – Горен Палеоцен, засега не е фиксиран точно по нито една организмова група.

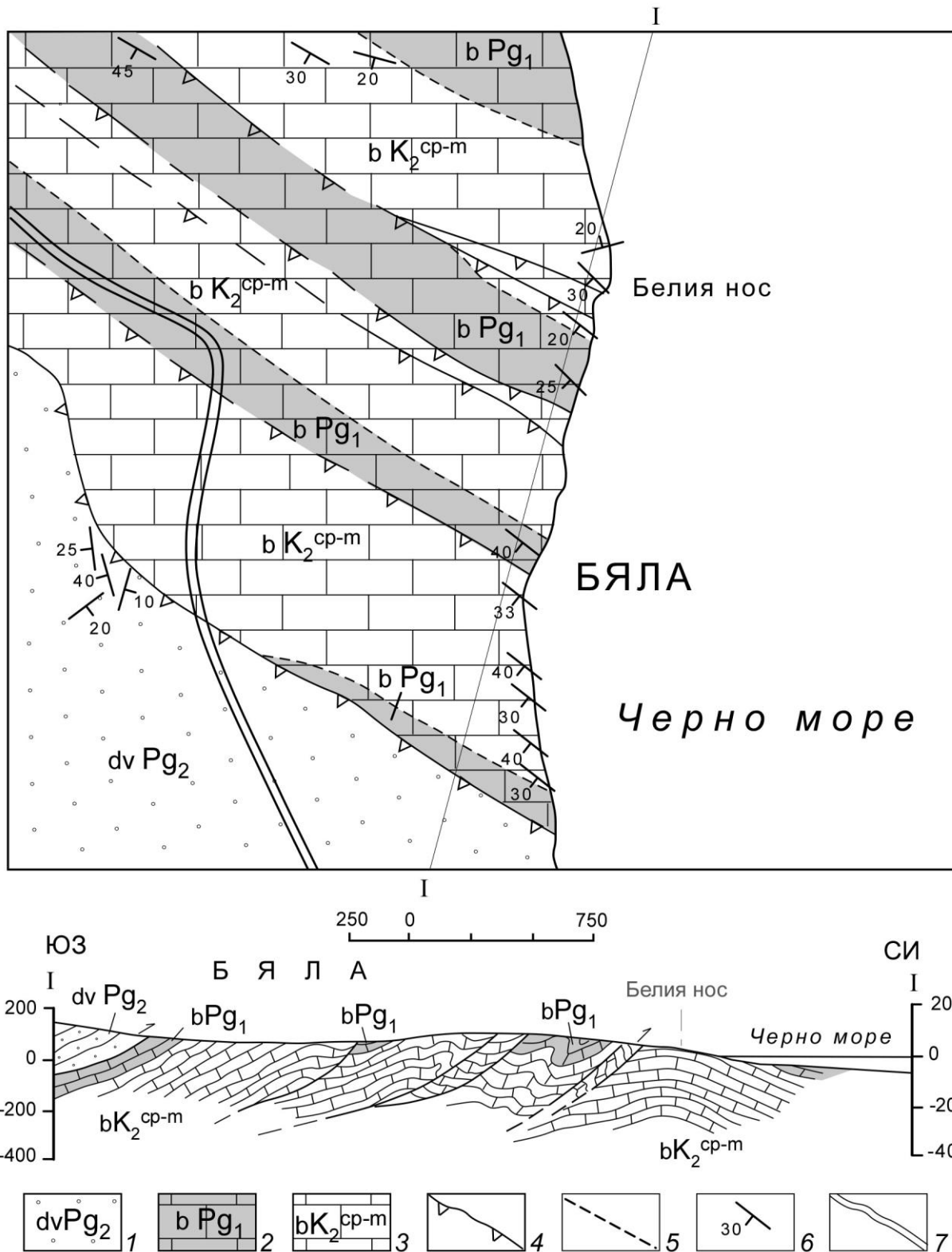
Предидшни изследвания

Скалите са описани под името "Беленски глинести мергели" от Г. Бончев (1926), а рангът на свитата е посочен от Джуранов (1991). Първото описание на тези скали дава Златарски (1907), който ги нарича "белизньави варовити мергели". Бончев (1926) използва географския топоним "Беленски" за описаните от него "сенонски глинести мергели" в района на Бяла, които се споменават и в работите на Гочев (1932), Коен (1938) и Ботев (1953), които ги отнасят към северноевропейския тип. Скалите са

¹ Джуранов, С. и др. 1994. Доклад за резултатите от изпълнението на геоложка задача: "Геолошко и геоморфолошко картитране в М 1:25000 на част от Източния Балкан между нос Емине и с. Старо Оряхово с площ 330 кв. км. С., Геофонд МОСВ.

характеризирани като южен тип с фораминифери от Трифонова (1960a) и отнесени към "средиземноморски тип сенон" от Атанасов (1961a,б), който прави аналогия между скалите при с. Голица и тези при Бяла.

Подобна аналогия прави и Кънчев (1966), който включва част от разкритията на свитата западно от с. Бърдарево към отделената от него "варовита свита (мастрихт)". Джуранов (1984, 1989) разглежда единицата като "варовиково-мергелна задруга".



Фиг. 1. Геоложка карта на района на гр. Бяла в М 1:25000 (по Джуранов и др., 1994), на която е изобразено разпространението на Беленската свита с опростен вариант на тектонските нарушения, подходящ за използвания мащаб: 1 – Двойнишка свита (Среден Еоцен) пясъчници, конгломерати, аргилити, глини; 2 – Беленска свита (Палеоген): варовици и мергели; 3 – Беленска свита (Кампан-Мастрихт): варовици и мергели; 4 – възсед; 5 – граница Крета-Палеоген; 6 – знак за ориентировка на пластовете; 7 – шосе

Беленската свита е изградена от ритмични варовиково-мергелни алтернации, които се редуват с по-монотонни мергелни интервали. На свежа повърхност скалите са сиви до светлосиви, а на изветряла – почти бели. Ритмичните интервали са изградени от варовиково-мергелни куплети, всеки от които е представен от варовиков пласт и мергелно междупластие. Най-типични са периодите в данската част на разреза (Sinnyovsky, 2001), както и в изследваната тук долнокампанска част от свитата.



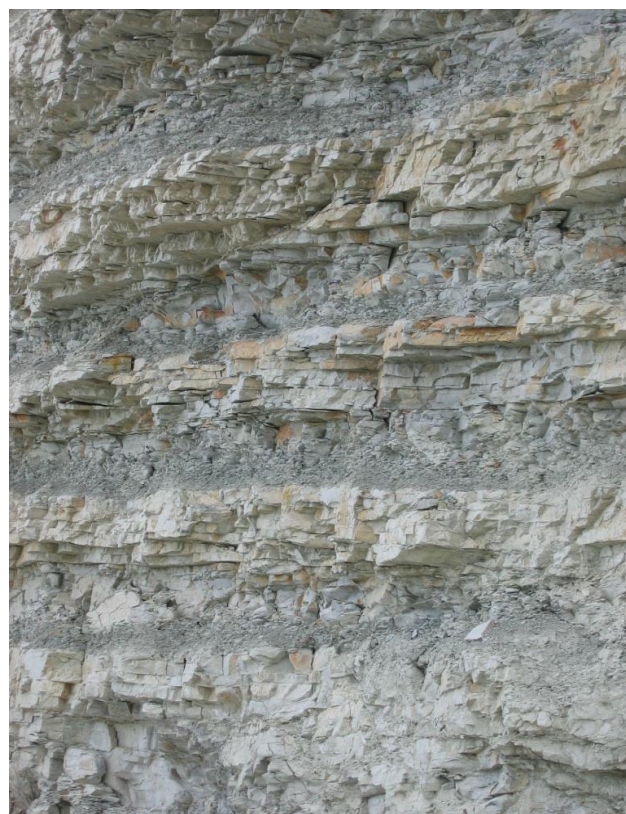
Фиг. 2. На Белия нос се разкриват най-старите установени досега скали на Беленската свита – циклични варовици принадлежащи на долнокампанската нанофосилна зона *Broinsonia parca*

Preisinger (1994) свързва ритмите с циклите на Миланкович, а Sinnyovsky (2001) определя скалите като “периодити”, образувани вследствие на високочестотни климатични цикли на Миланкович (фиг. 2,3). Вариациите на двата главни компонента на изходната утайка – “глина” (теригенни частици с алевропелитов размер) и финозърнест карбонат (коколитови и фораминиферни фрагменти) образува повтаряща се последователност от здрави варовикови пластове и неустойчиви на изветряне “мергелни” междупластия. Въз основа на серия от лабораторни анализи на горномастрихтската и данската част на разреза доказахме, че съдържанието на CaCO_3 в мергелните междупластия на куплетите често е над 50 %, което ги характеризира като варовици (Sinnyovsky, 2001). Във варовиковите пластове количеството на карбоната достига до 83 %, но обикновено варира между 60 и 72 %. Постепенните граници между пластовете и междупластията потвърждават климатичния генезис на слоестостта и показват, че в тази ритмична последователност липсват турбидити. Друг забележителен резултат от седиментоложките анализи е липсата на строго фиксиран праг на критичното карбонатно съдържание (“изветрителна граница”), от който зависи полеовото изражение на скалата – меко междупластие (“мергел” по полевата класификация) при по-ниско съдържание на CaCO_3 или здрав варовиков пласт при по-високо съдържание на CaCO_3 . Сравнявайки биостратиграфските и магнитостратиграфските зони с абсолютната времева скала може да се изчисли, че интервал от 28,5 m от разреза съответства приблизително на 1 милион години (Sinnyovsky, 2001).

В разкритията при гр. Бяла е локализирана границата Креда/Терциер, доказана с варовити нанофосили от

Stoykova, Ivanov (1992) и по геохимичен път от Preisinger et al. (1993a,b). Разкритията по крайбрежната част на свитата северно от плажа на гр. Бяла са обявени за природна забележителност под името “Белите скали” (Синьовски, 2003). Те са богати на фосилна флора и фауна. На различни нива са намирани амонити, иноцерамуси, ехиниди, фораминифери, варовити нанофосили. Данни за фосилни находки се срещат в работите на Златарски (1907), Гочев (1932), Pollak (1933), Коен (1938), Ботев (1953), Трифонова (1960 а,б), Атанасов (1961), Кънчев (1965), Juranov (1983), Джуранов (1984, 1989), Синьовски (1990), Stoykova, Ivanov (1992, 2002, 2004), Ivanov (1993), Rögl et al., 1994; Ivanov, Stoykova (1994; 1995), Preisinger et al. (1993a,b), Стойкова и др. (2000), Sinnyovsky (2001), Adatte et al. (2002).

До 1960 г. скалите на свитата са считани за горносенонски въз основа на намерените амонити, ехиниди и миди. Трифонова (1960а,б) най-напред доказва с фораминифери мастрихт-палеоценска възраст на скалите. Juranov (1983) и Джуранов (1984) потвърждава тази възраст като поделя Палеоцена на Долен, Среден и Горен по планктонни фораминифери. След това стратиграфският обхват е определен на Горен Кампан – Горен Палеоцен (Синьовски, 1990).



Фиг. 3. Долнокампанските нива на Беленската свита са представени от периодити с отлично оформени куплети от по-здрави и пластове и по-неустойчиви междупластия

Поради сложния тектонски строеж в околностите на Бяла границите на свитата са тектонски. Дебелината ѝ не може да се установи точно, но досега се предполагаше, че не надвишава 150 m.

Разпространението на Беленската свита е твърде ограничено. На повърхността тя се разкрива по-широко в околностите на гр. Бяла, Варненско и съвсем ограничено на запад от с. Бърдарево. Установена е и в сондажите от Беленска площ С-11, С-12, С-21, С-23, С-24, С-25, С-26, С-27, С-28, С-29, С-30 (Джуранов, 1989), както и в сондажите от акваторията на Черно море Р-1 Самотино-изток и Р-1 Самотино-море (Джуранов, 1991). В последните два сондажа данните за наличието на кампан-палеоценски скали не се потвърждават по варовит нанопланктон (Стойкова, 1994), което поставя под съмнение присъствието на свитата в тях. Свитата не присъства и в сондажите на British gas LA IV/91-1 и LA IV/91-3, където еоценските отложения лежат върху ценомански или долнокредни скали.

Настоящи резултати

При едно изследване на най-старите нива на Беленската свита в разреза при Белия нос, на около 500 m северно от входа на централния плаж, бе установено отсъствието на някои характерни за Горния Кампан нанофосилни видове. Разрезът е изграден от циклични варовици, характерни за почти целия стратиграфски обем на единицата. Циклите са с дължина на вълната близка до тази в горномастрихтските нива на свитата – около 1 m. Варовиците са по-здрави от тези в по-горните стратиграфски нива и практически са без мергелни прослойки (фиг. 2). Тази част от разреза е сравнително пълно представена и в рамките на опробвания участък има само два разлома без данни за значително разместване (фиг. 4).

Най-долните нива от разреза съдържат кампанския нанофосилен вид *Broinsonia parca* (Stradner) Bukry ssp. *constricta* Hattner et al., който е индексен вид за нанофосилна зона *Broinsonia parca* (долен Долен Кампан). Тази зона е дефинирана като интервал от появата на индексния вид до появата на *Ceratolithoides aculeus* (Stradner) и обхваща долните 16 m от опробвания разрез. Тъй като долната граница попада в акваторията на Черно море, не може да се определи дебелината на зоната и евентуалното наличие на по-стари скали.

На 16 m от основата на разреза се появява следващият зонален репер, който е индексен вид за по-младата долнокампанска зона *Ceratolithoides aculeus*. Тя обхваща останалата част от разреза на Долния Кампан до първия разлом с дебелина 16 m. Така Долният Кампан е с обща дебелина 32 m. Интервалът между двата разлома и над тях принадлежи на горнокампанската таксонакрозна *Uniplanarius trifidus*. Нанофосилната асоциация е доста богата и освен транзитните за Кампана видове в състава ѝ влизат характерните за тази зона *Uniplanarius trifidus* (Stradner), *Uniplanarius gothicus* (Deflandre) и изчезващия в края на Кампанския век *Eiffellithus eximius* (Stover). По тектонски причини липсва по-старата горнокампанска зона *Uniplanarius gothicus*, дефинирана като интервал между появата на *Uniplanarius gothicus* (Deflandre) и *Uniplanarius trifidus* (Stradner).

Тези данни позволяват да се разшири стратиграфския обхват на Беленската свита на Кампан – Горен Палеоцен.

Заклучение

Въпреки добрата изученост на Беленската свита, засега още не е ясно кога точно е оформен басейнът и е задействан този природен генератор на циклични варовици. Очевидно това е станало доста по-рано, отколкото се предполагаше досега – още в началото на Кампанския век или дори преди това. Настоящото изследване на нанофлората от Беленската свита е още една крачка към изясняването на стратиграфския обхват на тази уникална за България периодитова седиментация. В това отношение капацитетът на разкритията по крайбрежието вече е изчерпан. За изясняването на стратиграфския обем и взаимоотношенията на Беленската свита с останалите единици в района трябва да се търсят нови разкрития на запад от крайбрежието, като например при с. Бърдарево, където следва с постепенен преход над варовиците на Ветрилската свита.

Азбучен указател на определените нанофосилни видове:

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina
Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud) Deflandre
Broinsonia parca (Stradner) Bukry ssp. *parca*
Broinsonia parca (Stradner) Bukry ssp. *constricta* Hattner et al.
Calculites obscurus (Deflandre) Prins & Sissingh
Calculites ovalis (Stradner) Prins & Sissingh
Ceratolithoides aculeus (Stradner) Prins & Sissingh
Cribrosphaerella ehrenbergii (Arkhangelsky) Deflandre
Eiffellithus eximius (Stover) Perch-Nielsen
Eiffellithus parallelus Perch-Nielsen
Eiffellithus turrisseiffelii (Deflandre) Reinhardt
Kamptnerius magnificus Deflandre
Lucianorhabdus arcuatus Forchheimer
Lucianorhabdus cayeuxii Deflandre
Lucianorhabdus maleformis Reinhardt
Microrhabdulus decoratus Deflandre
Microrhabdulinus tortus Stover
Micula staurophora (Gardet) Stradner
Micula swastica Stradner & Steinmetz
Parhabdolithus embergeri (Noël) Stradner
Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky) Gartner
Prediscosphaera microrhabdulina Perch-Nielsen
Prediscosphaera stoveri (Perch-Nielsen) Shafik & Stradner
Reinhardtites biporatus (Gartner) Shafik
Reinhardtites levis Prins & Sissingh
Retecapsa crenulata (Bramlette & Martini) Grün
Tetralithus pyramidus Gardet
Petrarhabdus copulatus (Deflandre) Wind & Wise
Uniplanarius gothicus (Deflandre) Hattner & Wise
Uniplanarius trifidus (Stradner) Hattner & Wise
Watznaueria barnesae (Black) Perch-Nielsen
Zygodiscus bicrescenticus Stover

Литература

- Атанасов, А. 1961. Геология на приморския дял от Предбалкана и Камчийската долина. – *Тр. Геол. България, сер. Страт. и тект.*, 2, 99-157.
- Бончев, Г. 1926. Скалите в северните отдели на Балкана между Черно море, Котел-Дервинския проход, гребена и реките врана и Голяма Камчия. – *Сп. БАН, Кл. прир.-мат.*, 34, 16, 1-99.

- Ботев, Б. 1953. Бележки върху геологията на най-източната част на Източна Стара планина. – *Изв. Геол. инст. на БАН*, 2, 3-26.
- Вангелов, Д., Д. Синьовски. 2000. Нови данни за стратиграфията на горнокредно-палеогенските скали и развитието на седиментационните обстановки в част от Източния Предбалкан. – *Год. СУ, Геол.-геогр. ф-т*, 93, кн. 1, *Геология*, 39-64.
- Гочев, П. 1932. Геологични наблюдения по Черноморското крайбрежие между устието на р. Камчия и нос Емине. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 4, 3, 200-213.
- Джуранов, С. 1984. Литостратиграфия на седиментите от сенон-средноеоценския интервал в околностите на селата Бяла и Горица, Варненско. – *Год. ВМГИ*, 30, 2, 13-23.
- Джуранов, С. 1989. Данни за геоложкия строеж на Беленската площ – Източна Стара планина. – *Год. ВМГИ*, 35, 7-18.
- Джуранов, С. 1991. Стратиграфия на горнокредната серия и палеогенската система в разрезите на морските сондажи край с. Самотино. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 52, 3, 19-29.
- Джуранов, С. 1993. Беленска варовикова свита. В: Тенчов, Я. (ред.) *Речник на българските официални литостратиграфски единици (1882-1992)*, С., Изд. БАН, с. 32.
- Златарски, Г. 1907. Сенонският кат в Източна България, северно от Балкана и подразделението му на долен (Emscherien) и горен (Aturien) подкат. – *Год. СУ, Физ.-мат. фак*, 2, 31-51.
- Коен, Е. 1938. Общи ориентировачни профили през Източна Стара планина с оглед на петролната геология. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 10, 1, 1-34.
- Кънчев, И. 1965. Обект No 2: Верхний мел Беленской антиклинали. – *Путев. экск. А, VII Конгр. КБГА*, С., 115-116.
- Синёвски, Д. 1990. Биостратиграфия верхнего мела и палеоцена Болгарии по известковому наннопланктону. – В: Николов, Т. Г. (Ред.) *Микрофосилии в болгарской стратиграфии*. С., Болг. геол. общ., 43-46.
- Синьовски, Д. 2003. Пет защитени разкрития на границата Крета/Терциер в България. – *Год. 50 г. МГУ*, 46, св. 1, *Геол. и геофиз.*, 177-183.
- Стойкова, К. 1994. Нанофосилна биостратиграфия на сондажите в Черноморския шелф при селата Самотино и Шкорпиловци. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 55, 1; 69-82.
- Стойкова, К., М. Иванов, В. Беливанова, Р. Костов, Р. Цанкарска, Т. Илиева. 2000. Интегрирани стратиграфски, седиментоложки и минералого-геохимични изследвания на границата Крета/Терциер в България. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 61, 1-3; 61-75.
- Трифенова, Е. 1960а. За присъствието на палеоцен в Източна България. – *Год. Упр. геол. проуч.*, 10, 155-162.
- Трифенова, Е. 1960б. Южносенонски фораминиферни видове от мастрихта при с. Бяла, Варненско. – *Изв. Геол. инст. БАН*, 8, 347-359.
- Adatte, T., G. Keller, S. Burns, K. H. Stoykova, M. I. Ivanov, D. Vangelov, U. Kramar, D. Stüben. 2002. Paleoenvironment across the Cretaceous-Tertiary transition in eastern Bulgaria. – *Geol. Soc. of America, Special Paper* 356, 231-251.
- Ivanov, M. 1993. Uppermost Maatsrichtian ammonites from the uninterrupted Upper Cretaceous – Paleogene section at Bjala (East Bulgaria). – *Geologica Balc.*, 23, 4, p. 50.
- Ivanov, M., K. Stoykova. 1994. Cretaceous/Tertiary boundary in the area of Bjala, eastern Bulgaria – biostratigraphical results. – *Geologica Balc.*, 24, 6, 3-22.
- Ivanov, M., K. Stoykova. 1995. The Cretaceous/Tertiary boundary and the “mass extinction” problem as could be seen in the sections around Bjala (East Bulgaria). – *C. R. de l'Acad. bulg. Sci.*, 48, 2, 77-79.
- Juranov, S. 1983. Planktonic foraminiferal zonation of the Paleocene and the Lower Eocene in part of East Balkan mountains. – *Geologica Balc.*, 13, 2, 59-73.
- Pollak, A. 1933. Geologische Untersuchungen uber das Endstruck Ostbalkans. – *Abt. Math. Phys. Kl. d. Sachs. Acad. D. Wiss.*, 41, 7, 1-60.
- Preisinger, A., S. Aslanian, K. Stoykova, F. Grass, H. J. Mauritsch, R. Sholger. 1993a. Cretaceous/Tertiary boundary sections on the coast of the Black Sea near Bjala (Bulgaria). – *Paleogeogr. Paleoclim. Paleoecol.*, 104, 219-228.
- Preisinger, A., S. Aslanian, K. Stoykova, F. Grass, H. J. Mauritsch, R. Sholger. 1993b. Cretaceous/Tertiary boundary sections in the East Balkan area, Bulgaria. – *Geologica Balc.*, 23, 5, 3-13.
- Rögl, F., K. Von Salis, A. Preisinger, S. Aslanyan, H. Summersberger. 1994. Stratigraphy across the Cretaceous/Paleogene boundary near Bjala, Bulgaria. – *Act. Colloq. Angers*, 1994, 673-683.
- Sinnyovsky, D. 2001. Periodites from the Cretaceous-Tertiary boundary interval in several sections from East Bulgaria. – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 54, 4, 65-73.
- Stoykova, K. H., M. I. Ivanov. 1992. An uninterrupted section across the Cretaceous/Tertiary boundary at the town of Bjala, Black Sea Coast (Bulgaria). – *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, 45, 7, 61-64.
- Stoykova, K., M. Ivanov. 2002. Events and sequence stratigraphy of the Maastrichtian and Danian in Bulgaria. – *Geologica Balc.*, 32, 2-4, 55-61.
- Stoykova, K., M. Ivanov. 2004. Calcareous nannofossils and stratigraphy of the Cretaceous/Tertiary transition in Bulgaria. – *J. Nannoplankton Res.*, 26, 1, 47-61.

Препоръчана за публикуване от
Катедра “Геология и палеонтология”, ГПФ