



Обща седиментоложка характеристика на карбонатния долен карбон от сондажен разрез Р-3 Гомотарци, Северозападна България

Венета Беливанова

Геологически институт, БАН, 1113 София; E-mail: venibel@geology.bas.bg

V. Belivanova. 2004. *General sedimentological characteristic of the carbonate Lower Carboniferous from the borehole section R-3 Gomotartsi, Northwestern Bulgaria. Rev. Bulg. Geol. Soc., 65, 1-3, 37-45.*

Abstract. The borehole R-3 Gomotartsi has an important significance for elucidating of the Palaeozoic geological development of the Moesian platform. Up to now the full description of the section as well as the sedimentological characteristic of the carbonate rocks in it is not published. From the carbonate part of the Lower Carboniferous borehole section 11 core intervals and 11 intervals without core are macroscopically described. A short petrographical description of 64 thin sections has been made too. The chemical characteristic of the carbonates is based on 36 chemical analyses. It was established that the Lower Carboniferous carbonate rocks are relatively uniform and rich in macro- and microfaunistic finds. Among them foraminifers and algae are abundant. The processes of recrystallization are very typical for the limestones as in places is very difficult to distinguish the former sparite cement from the recrystallized mosaics. The dolomitization is very slightly represented. In the borehole section R-3 Gomotartsi Lower Carboniferous carbonate rocks are part of well outlined carbonate platform, which is very clearly distinguished from the Devonian carbonate platform.

Key words: sedimentology, carbonatic rocks, Lower Carboniferous, Moesian platform, Northwestern Bulgaria.

Въведение

Обект на представеното изследване са долнокарбонските карбонатни скали от сондажен разрез Р-3 Гомотарци. Сондаж Р-3 Гомотарци се намира в най-северозападната част на Северна България, на около 15 km североизточно от град Видин (фиг. 1А). В тектонско отношение той е разположен в южната част на Видинско-Страхайския свод на Мизийската платформа (Бончев, 1946; Яранов, 1960; Атанасов, 1973; Бендерский и др., 1976). В палеотектонски и палеогеоложки аспект той попада в южната периферия на раннопалеозойския Мизийски терен (Yanev, 1990, 1991, 2000).

Долнокарбонският карбонатен комплекс в Р-3 Гомотарци е отнесен към Видинската свита от Беливанова (2003). Той заляга върху среднедевонски доломити. В наличната сондажна ядка не се наблюдава непосредствен контакт, но очевидно той е върху размита повърхност. Покрива се от черносиви горновизейски аргилити и алевролити (Yanev, 1985). В съседния сондажен разрез на Р-7 Гомотарци карбонатният карбон е покрит с аналогични скали, но в извадената ядка те са палеохипергенно кафеникаво оцветени. В разположения на юг хидрогеоложки сондаж Р-5 Видин, скалите на същата карбонатна серия се покриват от червени пермски брекчоконгломерати, ар-

гилити и алевролити, каквито в Р-3 Гомотарци покриват вече теригенно-глинестия карбонски разрез. Очевидно е, че се касае за достигнати от допермската денудация различно дълбоки стратиграфски нива (фиг. 1). Сондажът е бил изучаван в различни аспекти и с различна детайлност от Janev (1976), Спасов (1977), Вдовенко и др., (1981), Yanev (1985, 1992), Янев, (1995), Yanev, Boncheva (1995) и други.

Целта на представената работа е да се направи пълно описание на долнокарбонския карбонатен разрез в Р-3 Гомотарци, както и най-обща седиментоложка характеристика на скалите в него, каквито досега няма. Детайлната микрофациална характеристика на разреза ще бъде обект на отделно изследване.

Бележки за фосилното съдържание и хроностратиграфска принадлежност

Интервалът 2435—3206 m първоначално е определен най-общо като долнокарбонски (Моноу и др., 1973). По-късно той е разглеждан като неподелени на подетажи турне и визе по намерен брахиопод и определена фораминиферна и конодонтна фауна (Спасов, 1977). Този автор е установил в ядката от интервала 3108—3115 m турнейски конодонти, а границата между турнейския и ви-

зейския етажи приема около 2820 m. Фораминиферите от целия интервал 2820—3206 m са приети също като турнейски, без да се свързват с определен подетаж. Вдовенко и др. (1981) извършват по-детайлна датировка на долнокарбонския разрез, като изучават съдържанието на фораминифери, водорасли, конодонти и спори. Покриващият варовиците аргилитен комплекс е датиран като горновизейски подетаж по установената асоциация от миоспори. В изучените ядрови интервали от карбонатния комплекс тези автори са успели да отделят шест фораминиферни ансамбла, без да могат да определят цялостния обхват на индикираните стратиграфски нива, поради спорадичното и непълно изваждане на ядка. Възрастта на седиментите от най-долния ядров интервал 2976—2979,10 m е определена като къснотурнейска. Възрастта на фораминиферния комплекс, установен на дълбочина 2903 m, е приета също за къснотурнейско-ранновизейска и съответно седиментите са отнесени към горнотурнейски и долновизейски подетажи. Фораминиферният ансамбъл, намерен в ядровите интервали 2722—2729 m и 2774—2781 m е интерпретиран като характерен за ранния визе (V1a в Белгия). В съответствие с фораминиферните видове, съдържащите се седименти в интервала 2658,60—2665 m са определени като долно- до средновизейски (V1b в Белгия). За скалите, произхождащи от 2606 m по фораминиферния ансамбъл, като най-вероятна се приема средновизейска възраст. Карбонатните скали, извадени от най-горния долнокарбонски интервал (от дълбочина 2462 до 2472 m), са датирани въз основа на фораминифери, за които не е известно да се явяват повисоко от средния визе, като горна част на средния визе (V2b в Белгия). В последно време Yanev, Boncheva (1995) по комплексни съображения и корекции по каротажните диаграми условно са прокарали границата турне/визе около 2770 m.

Макроскопско описание и кратка петрографска характеристика

При описанието на сондажната ядка е предпочетена документацията ѝ отдолу нагоре. Така най-добре могат да се проследят промените в характера на седиментацията, като се отчита реалната последователност на отлагането на скалите във времето. Микропетрографската характеристика на седиментите се базира на микроскопските описания от 64 дюншлифа (58 бр. от варовиците на долния карбон и 6 бр. от покривката). Направени са и 36 химични анализа, които показва, че в изследвания интервал сондажния разрез е изграден почти изцяло от чисти варовици. Само в отделни ядрови интервали съдържанието на доломит в единични проби е повишено, но рядко надминава 10% и следователно няма основание да се отрази съществено в наименованието на скалите. При описанията не са показани

ни детайлно някои от направените наблюдения и част от изучените параметри, които биха разширили прекомерно тази статия. Те обаче са необходими за микрофациалната характеристика на варовиците, която е бъдещ обект на отделно изследване.

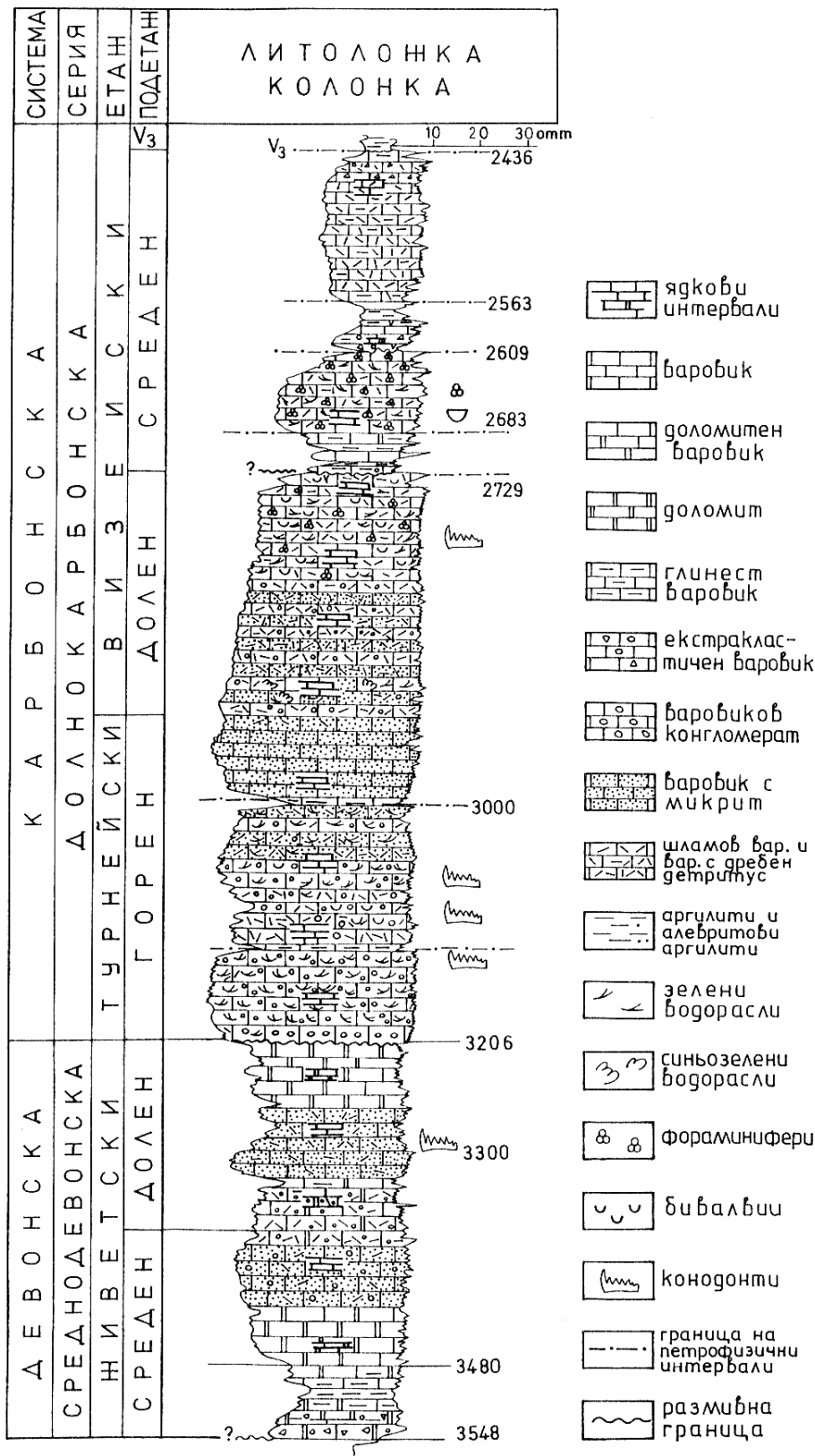
Описание на разреза

Долнокарбонският разрез в Р-3 Гомотарци се подстила от девонски карбонатни скали, представени от варовици и доломити. Те са преминали от сондажа на дълбочини от 3206 до 4000 m. Тези скали първоначално са отнасяни по литостратиграфски данни към франския и живетския етажи (Yanev, Boncheva, 1995). Фаунистично е доказана с конодонти обаче само възрастта на последния (Спасов, 1983; Yanev, Boncheva, 1995; Boncheva et al., 2002), която възраст възприемаме и при настоящото изследване. Чрез конодонтите е установено и едно тектонско усложняване на разреза, поради което над средноживетски седименти залягат долноживетски, които са и непосредствената подложка на долнокарбонските скали (Boncheva et al., 2002). Според Yanev, Boncheva (1995) вероятно се касае за преди долнокарбонско навличане. Девонският интервал е корелиран с четири от неофициалните литостратиграфски единици на Janev (1972). Това са (отдолу нагоре): карбонатно-сулфатната задруга (във варовиково-доломитния ѝ фацес), доломитната задруга, задругата на ивичестите варовици, задругата на интракластичните и пелетни варовици. По същата схема долнокарбонските карбонатни скали в Р-3 Гомотарци са отнесени към задругата на органогенните варовици (Yanev, 1985; Yanev, Boncheva, 1995). По-късно тези седименти (2436—3206 m) са включени в обема на Видинската свита (Беливанова, 2003).

Най-близко под най-дълбоко разположения долнокарбонски интервал са просондирани девонски доломити — от 3211,90—3207 m и 3240—3233 m. Те са сиви на цвят, финозърнести, без фрагменти, в различна степен кавернозни. Съдържанието на доломит в тях варира от 78,77% до 97,45%.

Интервалът 3207—3170 m е безядков, но рязкото изменение около 3206 m в хода на каротажните криви (виж фиг. 2) показва несъмнена смяна на физическите параметри на скалите. Тя отговаря по всяка вероятност на прекъсването в седиментацията и ерозионната повърхност след продължителният размив, който е ликвидирал на практика цялата горнодевонска серия. Над тази дълбочина в шлама се наблюдават разнородни късчета от варовици и доломити и от малко аргилити (може би от свързваща маса на базален конгломерат).

Проба 3173,00. Варовик — прекристализирал, с водорасли. В някои случаи калцитът на водорасловите тръбички е регенерирал, като се стига до взаимното им, понякога пълно прорастване. Между тях са останали реликти от микрита на някогашния оскъден матрикс. На места той запълва каналчетата на тръбичките или пространствата между тях. Другаде микритът оформя неясни пелети, при слабата му прекристализация в ремикрит или финозърнеста мозайка.



Фиг. 2. Литоложки колонков разрез на сондаж Р-3 Гомотарци с биостратиграфска подялба по Вдовенко и др. (1981) и Boncheva et al. (2002): 1 – ядров интервал; 2 – варовици; 3 – доломитни варовици; 4 – доломити; 5 – глинести варовици; 6 – епикластични варовици; 7 – варовикови конгломерати; 8 – варовици с микрит; 9 – варовици с дребен детритус; 10 – аргилити и алевролитови аргилити; 11 – зелени водорасли; 12 – синьо-зелени водорасли; 13 – фораминифери; 14 – бивалвии; 15 – конодонти; 16 – граница на петрофизичен интервал; 17 – размивна граница

Fig. 2. Lithological column of the borehole section R-3 Gomotartsi with biostratigraphical subdivision after Вдовенко и др. (1981) and Boncheva et al. (2002): 1, core interval; 2, limestone; 3, dolomitic limestone; 4, dolomite; 5, clayey limestone; 6, extraclastic limestone; 7, limestone conglomerate; 8, limestone with micrite; 9, limestone with small detritus; 10, argillite and silty argillite; 11, green algae; 12, blue-green algae; 13, foraminifers; 14, bivalves; 15, conodonts, 16, boundary of the petrophysical interval; 17, washout boundary

Интервал 3170–3166 m (извадена ядка 1 m). Варовици — светлосиви до бежово-сиви, твърде финозърнести до микрозърнести, с неясно наслоение.

Проба 3166,50. Варовик — прекристализирал, пелоидно-водораслов с регенерация, както в 3173, но с по-малко количество водорасли и по-ясни пелети. Има отделни „сфери“ (еднокамерни фораминифери) и редки останки от тънкостенна микрофауна, както и микритни калъпи върху прекристализирани и вече непознаваеми останки или класти.

Интервал 3166–3115 m (безядков). Шлам от варовици, сходни на гореописаните, а в горнището на интервала преобладават късчета от тъмни глинести варовици до варовити глини.

Интервал 3115–3108 m (извадена ядка 1,80 m). Варовици — черно-сиви до бежово-сиви, фино- до микрозърнести. На места с неясни интракласти или фин детритус, с масивна текстура. При разчупване и удар на тези скали се е усеца миризма на битуми.

Проба 3115,00. Варовик — прекристализирал, водораслово-пелоиден със спойка. Наблюдават се отделни микритни фрагменти с по-големи размери и разнообразна до леко заоблена форма (интракласти?). Има сфери и многокамерни фораминифери и по-малко други органогенни останки.

Проба 3114,50. Варовик — прекристализирал, пелоидно-водораслов, с подчинено присъствие на биодетрит и със спойка. Количеството на спойката е трудно да се оцени, защото тя се смесва с калцита от прекристализацията. Има различим детритус от криноиди, бивалвии и други, трудни за идентификация останки. Около някои алохеми има микритни обвивки от дейността на водорасли. На места при прекристализацията част от калцита в междузърневите пространства има същата оптическа ориентация, както във фрагментите (напр. от криноиди), независимо от наличието на микритна обвивка около членчето. Срещат се едно- и многокамерни фораминифери.

Проба 3111,50. Варовик — криноидно-полибиодетритен с микрит (или много фин „шлам“ — дребен, претрит детритус). Детритусът е главно от криноиди, но има и бодли от таралежи, влакнести брахиоподни фрагменти и други останки. Криноидните фрагменти са овални напречни прерези от членчета или ъгловати и цилиндрични от фрагментирането на клонките. Алохеми, като се смятат и по-дребните, петнесто преобладават (до 2:1 или са поне в равно количество) по отношение на матрикса. Наблюдава се корозия на фрагменти (криноидни) от спойващи матрикс или зъбчати контакти между самите тях и по-рядко неясна инкорпорация, както и сутурно-стилолитови повърхнини. По някои от тях примазката най-вероятно е от битуми.

Проба 3111,00. Варовик — сходен на предходния, но с по-редки едри криноидни фрагменти. Останалите останки са доста разнообразни, относително по-дребни. Има ясни тръбести водорасли, но тук те не доминират. Анизометричните (удължени) фрагменти и водораслите показват понякога субпаралелна микротекстура.

Проба 3109,00. Варовик, в една част от шлифа доста сходен с онзи от проба 3111,00. В друг участък съдържа повече пелети и има по-ясна спаритна спойка. Наблюдават се фрагменти и клонки от бриозои, както и влакнести брахиоподни черупки. Най-едри са криноидните и брахиоподни останки. Съотношението черупки — свързваща маса е около 2:1 до 3:1. Има тънки микритни перфорации или неясни микритни обвивки около криноиди, а може би и около дребни бивалвийни фрагменти.

Проба 3108,00. Варовик, полибиодетритен с шламова маса между фрагментите. Преобладава дребния детритус но има и единични прерези от по-едри фрагменти. Единичен фрагмент с форма на силно удължена елипса е изпълнен с едра калцитна мозайка, без да има микритен калъп.

В целия интервал 3115–3108 m има зле запазени фораминифери — главно т.нар. „сфери“ и по-рядко многокамерни фораминифери. Варовиците са полибиодетритни и полибиодетритно-водораслови с или без пелети. Те са засегнати от прекристализация, поради което е трудно да се

установи със сигурност колко от тях са били с първична спойка и колко с микритен матрикс или с шламова маса между алохеми. Според Вдовенко и др. (1981) освен фораминиферите са различими само останките от криноиди и бриозои. Но в наблюдаваните препарати очевидни, макар и не обилни, са и фрагментите от брахиоподи, както и масово представените останки от зелени (тръбести) и по-рядко от синьо-зелени водорасли (според Вдовенко и др., 1981 те са от рода *Girvanella*).

Интервал 3108–3051 m (безядков). Шлам от сиви, плътни, микрозърнести варовици и по-малко от захаровидни варовици.

Интервал 3051–3044 m (извадена ядка 3,80 m). Варовици, светлосиви до пепеливосиви, доста масивни. Ясно биодетритни с отделни по-тъмни зърна и фрагменти от бивалвии до 0,5 cm. Ядката се пресича от калцитни прожилки с дебелина до 2 cm. Съдържанието на доломит в единичните изследвани проби от последните два ядкови интервала е средно 0,46%, а количеството на неразтворимия компонент варира между 7,1% и 16,3%.

Проба 3051,00. Варовик, полибиодетритен с микритен матрикс и прекристализационна спойка. На места е трудно различаването на спойката от дребния детритус от тръбести водорасли.

Проба 3048,00. Варовик, приличащ на предходния по свързващата маса, но с повече от едрите криноидни фрагменти и друг детритус. Има и малко, но ясни фрагменти от бриозои. Много по-типични, по-добре оформени и индивидуализирани са пелетите. Създава се впечатление, че има повече спойка, но и тук е трудно различаването на спойката от дребния детритус от тръбести водорасли.

Проба 3047,75. Варовик, сходен с пробата от 3051 m. На места свързващата маса прилича на спойка, но другаде структурата позволява да се допусне, че се касае за микрит или неправилни пелетоиди. Има тръбести водорасли, а отделни биокласти са с ясни калъпи, свидетелстващи за дейността на синьо-зелените водорасли.

Проба 3044,00. Варовик, подобен на описаните по-горе, но с доста водорасли и повече микритен матрикс, при силно преобладаване на фрагментите. Наблюдават се две генерации пукнатини с калцитен пълнеж, като втората размества първата.

В целия интервал 3051–3044 m има множество, но неопределими еднокамерни и многокамерни фораминифери (Вдовенко и др., 1981) сред биодетритни варовици с обилен детритус от криноиди и тръбести водорасли.

Интервал 3044–2983 m (безядков). Шламът е от сиви микрозърнести варовици, а около 3000 m има и късчета от глинести варовици или мергели до варовити аргилити, както и от варовици с литокласти.

Интервал 2983–2977 m (ядка 6,0 m — 100 %). Варовици, светлосиви до бежово-сиви, по-рядко тъмносиви, макроскопски микрозърнести, понякога с мидест лом и доста масивна текстура. Има отделни, относително тънки прослойки от варовик, засегнати от прекристализация.

Проби 2985,00 и 2983,00. Варовици, микритни с оскъден, твърде фин тънкочерупчест детритус и цели прерези от бивалвии (остракоди?). Прехожда на места до пелетоидно-пелетен варовик като между микритните телца се появява спойка. Сходен е и варовикът от дълбочина 2979,50 m. В шлиф 2985 има ясен пререз от остракод, запълнен с бистра калцитна мозайка сред изцяло микритната среда.

Проба 2981,70. Варовик, пелоиден с фин детритус, водорасли и сфери, разположени в мирозърнеста основна маса. Наблюдават се и отделни едри фрагменти от криноиди и брахиоподи (с влакнест строеж), както и многокамерни фораминифери.

Проба 2979,00. Варовици (два шлифа), микрозърнести с фин биодетрит и пелоиди. В единия препарат се наблюдават повече и по-едри, главно тънкостенни черупки.

Проба 2977,00. Варовик, пелоидно-интракластичен с много фина спаритна спойка.

Интервал 2977–2976 m (извадена ядка 1 m). Варовици — сиви до тъмносиви, финозърнести, относително масивни. Доломитът в целия ядков интервал 2983–2976 m вари-

ра от 0,25% до 5,84%, а неразтворимият компонент — от 7,75% до 10,92%.

Проба 2976,20. Варовик, полибиодетритен с водорасли, много сходен с онзи от дълбочина 3044 m. Има останки от криноиди, бивалвии, бриозои и съвсем ясни и чести тръбести водорасли и фораминифери. Масата е микрозърнеста, но е трудно да се прецени дали е типичен микрит или много фин шлам.

Проба 2976,00. Варовик, сходен на гореописания, но с повече микритен матрикс и с по-едри фрагменти от бриозои, криноиди и бивалвии.

В по-голямата част от интервала 2983—2976 m варовиците са микритни с фин тънкостенен детритус, а в останалата част са водораслово-полибиодетритни с много криноидни останки и фораминифери. В интервала има многобройни еднокамерни фораминифери, но се срещат и определени многокамерни такива. Водораслите са главно зелени (тръбести) от родовете *Kamaena*, *Garwoodia* и др.

Интервал 2976—2905 m (безядков). Шлам от сиви до тъмно- и черно-сиви варовици.

Интервал 2905—2898 m (извадена ядка 1,10 m). Варовици, тъмносиви до черно-сиви, по-рядко средносиви, имат финозърнеста структура и масивна текстура. На места са слабо окременени. Съдържанието на доломит в интервала е от 0,46% до 4,03%, а на неразтворимите компоненти (отчасти свързани и с окременяването) — от 5,58% до 6,31%. При удар по скалната ядка се усеща миризма на сероводород.

Проба 2905,00. Варовик, полибиодетритно-водораслов с микрит. Алохемите са представени от водорасли, фораминифери, бивалвии и брахиоподи.

Проба 2904,00. Варовик, интракластично-пелетен с финозърнеста спаритна спойка. В него има фрагменти от фораминифери, бивалвии и водорасли. В рамките на шлифа се наблюдават преходи до пелетни варовици със спойка и микрозърнести варовици с пелоиди.

Проба 2898,50. Варовик, типично водораслов с микрит. Водораслите са тръбести и подредени така, че оформят много ясна паралелна микротекстура.

В интервала от 2905 до 2898 m има известно окременяване и слаба доломитизация. Окременяването е засегнало и много от обилните еднокамерни фораминифери, които понякога са псевдоморфозирани от кремъчно вещество, като калцитът е заместен с опал и халцедон.

Интервал 2898—2842 m (безядков). Шлам от сиви, микрозърнести варовици.

Интервал 2842—2835 m (извадена ядка около 1 m). Варовици, светлосиви до бежово-сиви, финозърнести до микрозърнести, неясно слоисти. Скалите съдържат до 7,15% доломит и до 7,38% неразтворим компонент.

Проба 2841,00. Варовик, водораслово-биокластичен с микритен матрикс. Водораслите са главно тръбести. Отделни по-големи тръбички са запълнени с яснокристалинна калцитна мозайка.

Проба 2840,00. Варовик, биодетритно-интракластичен със спойка. Отделните класти са фрагменти от криноиди, водорасли и фин детритус. Срещат се отделни малки онкоиди — само с 1—2 обвивки около ядрото. Наблюдават се тънки микритни обвивки, вкл. около по-едри тръбести водорасли. Спайката е финозърнеста до дребнозърнеста бистра мозайка. На места в нея са останали сфери и реликти от пелетоиди, което затруднява на места разграничаването на съществуващите прекристализационни мозайки от спайката.

Проба 2836,00. Варовик, пелетоидно-интракластичен със спойка. Има преходи до пелетоиден варовик с по-малко и много фина спойка. Присъстват и биокластични фрагменти, представени от фораминифери и водорасли.

Проба 2835,00. Варовик, микрозърнест с биодетрит (водорасли, еднокамерни фораминифери, бивалвии). Масата на места е микритно-пелетоидна.

Установените относително по-редки водорасли в интервал 2842—2835 m са отнасяни към рода *Kamaena*, а фораминиферите в множеството си са сфери и по-рядко многокамерни.

Интервал 2835—2781 m (безядков). Шлам от сивкави микрозърнести варовици, към горнището вероятно слабо глинести.

Интервал 2781—2774 m (извадена ядка 1,60 m). Варовици, тъмносиви до средносиви, финозърнести с детритус, интракласти и отделни прерези от бивалвии и разпознаваеми брахиоподи. Срещат се калцитни прожилки и слабо прекристализирали участъци. При разчувване се усеща миризма на сероводород. Тези скали се намират най-близо под предполагаемата тектонска зона или вътрешно-долокарбонска ерозионна повърхнина (виж фиг. 2 и Boncheva et al., 2002). С това може да има връзка и фактът, че на места са слабо доломитни — единични проби съдържат от 11,19% до 14,59% доломит и от 7,91 до 12,38% неразтворим компонент.

Проба 2780,00. Варовик, интракластично-биокластичен с фино до дребнозърнеста спойка. Фосилните фрагменти са представени от криноиди, водорасли, бивалвии (някои с бистър мозаечен калцит в геопалните празнини), фораминифери. Интракластите имат състав сходен с този от масата в същия шлиф. В отделни площи от шлифа свързващата маса е с пелетоиден характер.

Проба 2779,00. Варовик, интракластично-биокластичен с водорасли, брахиоподи и дребни фрагменти от криноиди. Сходен с 2780, но в него се наблюдават повече биодетрит и пелети.

Проба 2775,00. Варовик, полибиодетритен с микрит и спойка, преобладаваща на места в пелетоидна маса с детритус и водорасли. В шлифа е обхваната част от едър колониален корал с фуниевидна форма и много камери. Фосилните фрагменти са представени от водорасли, бивалвии, брахиоподи, многокамерни фораминифери.

Проба 2774,00. Варовик, пелетоиден до фораминиферно-водораслово-пелетоиден с малко биодетрит от криноиди, брахиоподи и др., включително и дребни бивалвии. Част от каналчетата на тръбестите водорасли са запълнени с микрит.

Обобщено по отношение на организмовия свят в интервала 2781—2774 m може да се каже, че се срещат фрагменти от брахиоподи и корали, а най-чести са тръбестите водорасли от род *Kamaena*. Доста чести са фораминиферите, вкл. многокамерни, като на места те се превръщат във важна скалообразуваща съставка. Срещат се редки доломитни кристали, главно в прекристализирали участъци.

Интервал 2774—2729 m (безядков). Шлам от сивкави микрозърнести варовици.

Интервал 2729—2722 m (извадена ядка 1,40 m). Варовици, бежово-сиви, микро- до финозърнести, много силно брекчирани в долната част на извадената ядка, с калцитни прожилки и малки каверни. Съдържат много малки количества доломит (от 2,23 до 6,26%), но повече неразтворимо вещество (от 11,12 до 20,95 %). Последното вероятно е свързано с това, че в някои прожилки и каверни е проникнала глинесто-железохидроокисна маса.

Проба 2728,00. Варовик, фораминиферно-биодетритен със спаритна спойка. Има единични едри фрагменти от бивалвии и брахиоподи. Върху някои от тях има повърхностна микритизация. Срещат се неясни по характер елипсоидни прерези с бистър калцит в ядрото и микритна обвивка (зачатъчни онкоиди?). Има и неправилни, относително едри телца с микрозърнеста маса и включени отделни бистри зърна, които вероятно са екстракласти.

Проба 2727,00. Непредставителен препарат от варовик, сходен на гореописания. Личат само финозърнеста мозайка и единични фораминифери.

Проба 2725,00. Варовик, водораслово-полибиодетритен със спаритна спойка, преобладаваща на места в пелетоидна маса. Има едно неясно петно или неясен „литокласт“ (голям екстракласт?) от микрозърнест варовик и фрагменти от тръбести водорасли. Наблюдава се обилие на многокамерни фораминифери. Шлифът се пресича от прожилка от едрокристалинен калцит.

Във варовиците от интервала 2729—2722 m преобладават спаритни калцитни спойки, част от тях резултат от прекристализация. Наблюдавани са и единични доломитни кристали.

Интервал 2722—2665 m (безядков). Шлам от сивкави микрозърнести варовици в долната част в различна степен глинести.

Интервал 2665–2658 m (извадена ядка около 4,0 m). Доста масивни варовици, тъмносиви, фино- до криптозърнести, с много обилен детритус и отделни прерези от корали. Личат повърхнини на сдробяване и хлъзгане, понякога покрити с глинесто-железохидроокисно вещество. Доломитът в интервала е във вариращи (по-често незначителни) количества — от 2,23% до 11,66%, а неразтворимият компонент е от 4,6% до 7,64%. При разчупване и удар се усеща сероводородна миризма.

Проба 2665,00. Варовик, биодетритен със спойка и отделни екстракласти. Има едри фрагменти и клонки от бриозои, бивалвии (с ясни микритни обвивки около тях), многокамерни фораминифери (в това число и много едри, при продължаващо обилие от дребни), неясни онкоиди (с еднослойна микритна обвивка?). Особено интересно е присъствието на едри заоблени екстракласти от водораслово-пелетоиден варовик с тръбести водорасли и бодли от ехиниди в тях.

Проба 2664,80. Варовик, фораминиферно-полибиодетритен със спойка. Има много ясни клонки от бриозои, дребни пелети и пелетоиди сред спойката, фрагменти от брахиоподи и от бивалвии с тънка микритна обвивка и бистра мозайка във вътрешността.

Проба 2663,50. Варовик, силно различаващ се от описаните от непосредствената му подложка: полибиодетритен с оскъдна, но микритна свързваща маса. От фрагментите най-впечатляващи са тези от бриозои. Освен тях има водорасли (*Palaeoberesella*, *Koninckopora*), брахиоподи, криноиди, остракоди, интракласти, фораминифери. Съотношението алохеми:микрит е около 3:1 до 4:1. Типичен фрагментарен варовик. Наблюдава се корозия на криноидните членчета от микритния матрикс.

Проба 2660,50. Варовик, фораминиферно-биодетритен със спойка. Има по-едри бриозойни клонки, брахиоподи, единични литокласти, много и разнообразни фораминифери, криноиди, тънки остракодни черупки, запълнени с бистра калцитна мозайка.

Проба 2658,30. Варовик, водораслово-полибиодетритен с микрит и подчинена финозърнеста спойка. Алохемиите са много разнообразни, като най-много са останките от фораминифери и водорасли. Наблюдава се както тънкостенен детритус, така и по-масивни фрагменти от криноидни членчета и корали. Съотношението микрит/алохеми е около 4:1.

Проба 2658,00. Варовик, водораслово-полибиодетритен с микрит и подчинено количество спойка. Наблюдават се ясни бриозойни клонки, брахиоподни останки с микритни калции и зърнеста мозайка във вътрешността им.

Варовиците в интервала 2665–2658 m са полибиодетритни с много фораминифери и водорасли и с преходи до фораминиферно-полибиодетритни с чести тръбести водорасли. Водораслите са главно от родовете *Kamaena* и *Koninckopora* (по-редки). Има два, доста контрастиращи варианта по отношение на свързващата маса: със спойка и с минимално количество свързваща маса, но изградена от микрит, понякога прекристализирал до ремикрит. Срещат се единични класти от варовик, които не са като включващата ги маса и затова е по-вероятно да са екстракласти.

Интервал 2658–2607,50 m (безядков). Шламът е главно от тъмносиви варовици.

Интервал 2607,50–2601 m (извадена ядка около 2 m). В долнището брекчоконгломерат с различни по състав късове от карбонатни скали, включително от черен микрозърнест доломит. Нагоре следват варовици — сиви, тъмносиви, а на места с кафеникав оттенък, много финозърнести. Имат плочест лом и по-ясна слоиста макротекстура при залягане с наклон около 20°.

Проба 2607,00. Варовик, изграден почти изцяло от спикъли, свързани от микрозърнеста основна маса. По тях се набелязва неясна паралелна макротекстура. Освен спикълите има само минимално количество фрагменти от тръбести водорасли и съвсем рядко непознаваеми, напълно прекристализирани в зърнеста мозайка прерези от вероятни бивалвии. Две неголеми останки вероятно са от брахиопод и от криноид.

Проба 2606,00. Окременена скала с много финозърнесто-финоиглеста структура. Изградена е от опал, иглест халцедон и кварцини. В масата е пръснато и непрозрачно, черно на цвят вещество, вероятно пирит. По много финия иглест минерал на места се набелязва неясна паралелна макротекстура.

Проба 2604,00. Варовик, интензивно прекристализирал, финозърнест, със спикъли от гъби и единични реликти от тръбести водорасли. Има и един-единствен фрагмент от отчупен трислоен онкоид (също със заличен вътрешен строеж). Непрозрачните зърна от черен минерал са от пирит (наблюдавани са и характерни квадратни прерези).

Проба 2602,00. Кремъчна (варовито-кремъчна скала) с микрозърнеста структура, разнообразявана само от единични калцитни фрагменти от водорасли и спикъли; единични теригенни кварцови зърна с ъгловата форма и алевритов до дребнопсамитов размер. Наблюдаван е дребен елипсоиден пререз от непознаваем микрофосил, който е атакуван повърхностно от масата, а вътрешно заместен с кварцова мозайка.

Шлифите, с които разполагаме от интервала 2607,50–2601 m не са достатъчно представителни за него като цяло. Както се вижда от макроскопското описание, долната част на интервала представлява брекчоконгломерат. От неговата спойка е образецът, описан като варовито-кремъчна (частично глинеста) скала. Като късове в брекчоконгломерата са участвували и доломити (виж макроскопското описание и доломитите в обр. 18 на Вдовенко и др., 1981). Останалите варовици от интервала са прекристализиралите (2604 m) и частично окремененият спикълов варовик с микритна маса. Определянето на фосилните останки в тези нива е затруднено поради прекристализацията. Все пак е ясно, че се срещат еднокамерни сфери и вариращи по количество други (повече еврибионтни) фораминифери, а понякога и брахиоподи (цели и натрошени фрагменти). Може да се предположи, че в известни етапи от развитието на седиментацията са съществували добри условия за развитието на морските гъби, тъй като се наблюдават слоеве, изградени почти изцяло от спикъли. Има редки тръбести водорасли от типа *Koninckopora*.

Интервал 2601–2472 m (безядков). Шлам от варовици, под 2563 m с литокласти и примес от аргилити и мергели. Възможно е да се касае за интервал с класти от варовици и аргилитно-варовита свързваща маса.

Интервал 2472–2466 m (извадена ядка 6 m — 100%). Варовици: от 2472 до 2470,60 m — тъмносиви, финозърнести, захаровидни по фин детритус; от 2470,60 до 2466 m — изветрят в светлосиви цветове, масивни, със сутурно-стилолитови повърхности, на места със захаровиден, финокристалинен зърнест лом, но другаде с почти микро-финозърнеста макроструктура. На места се установява слаба доломитизация и/или окременяване на варовика.

Проба 2471,50. Варовик, полибиодетритен с микрозърнеста свързваща маса, слабо прекристализирала до ремикрит. Организмите останки са несортирани. Представени са от криноиди, бриозои, брахиоподи, бивалвии, водорасли и др. Наблюдава се един ясен ооид с разядена от свързващата маса повърхност. Подреждането на останките очертава неясна паралелна макротекстура.

Проба 2471,30. Варовик, сходен на описания по-горе полидетритен варовик с доста водорасли, спойка и микрит. На места петнесто вариращите неправилни микритни петънца и ремикритът между тях формират своеобразна пелоидна свързваща маса или скалата преходява до пелоиден варовик с много биодетрит.

Проба 2470,00. Варовик, полибиодетритен с финозърнеста спойка до полибиодетритен с ремикритна спойка и свързваща маса. Има отделни по-едри криноидни фрагменти и обилие на многокамерни фораминифери. Срещат се окременени участъци.

Проба 2469,80 (1). Варовик, полибиодетритен със слабо прекристализирала до ремикрит свързваща маса и на места финозърнеста спойка. Организмите останки са несортирани. Представени са от криноиди, бриозои, брахиоподи, бивалвии, многокамерни фораминифери, водорас-

ли. Наблюдават се неясни овални образувания с микритна обвивка (зачатъчни ооиди?).

Проба 2469,80 (2). Варовик, сходен на гореописания, но с по-ясна spojка. Съдържа по-едър детритус и прерези от организми, чиито геоптални празнини са запълнени с бистра, финозърнеста калцитна мозайка.

Проба 2469,40 (1). Варовик, полибиодетритен с микрозърнест матрикс, често прекристализирал до ремикрит. Наблюдават се някогашни пори, запълнени с микро- до финозърнесто кремъчно вещество. В агрегатите от кремъчно вещество се наблюдават единични доломитни ромбоедрични зърна.

Проба 2469,40 (2). Варовик, сходен на гореописания, но по-слабо прекристализирал. Прави впечатление, че тук многокомерните фораминифери не са много чести.

Проба 2469,40 (3). Варовик (варовито-кремъчна скала). Силицификацията на скалата е значителна. В кремъчната маса се запазени единични относително по-едри фрагменти от бриозои и брахиоподи. Ясно се наблюдават спикולי от гъби.

Проба 2467,80. Варовик, засегнат от значителна прекристализация. Полибиодетритен с прекристализационна spojка и реликти от микритен матрикс. Ясно се наблюдават алохеми, представени от фораминифери, водорасли, криноиди, бриозои, както и единични литокласти от микрозърнест варовик с неясни фрагменти.

Проба 2466,20 (1). Варовик, засегнат от значителна прекристализация с различими фрагменти от фораминифери, водорасли, бриозои, бивалвии и криноиди. Spojката е от прекристализирал финозърнест калцит, но се наблюдават реликти от микрозърнест матрикс.

Проба 2466,20 (2). Варовик, полибиодетритен с микрозърнеста основна маса, частично прекристализирала във финозърнеста калцитна мозайка. Фосилните фрагменти са представени от криноиди, фораминифери, бивалвии, бриозои, игли от ехиниди, водорасли и брахиоподи. Около бивалвийни черупки са наблюдавани микритни обвивки, а калците им са запълнени с бистра калцитна мозайка.

Интервал 2466—2462 m (извадена ядка 3,20 m). Долният 1 m от ядковия интервал е силно кавернозен и брекчиран със spojваща жилна фаза от бял калцит. Късовете не са съвсем еднородни. На цвят са сиви, но има и ъгловати отломки от по-тъмен варовик. Брекчата вероятно има тектонски характер. Петността е засегната от много слаба доломитизация. Нагоре варовиците са малко по-слабо брекчирани и личи по-добре, че са фино- до микрозърнести. В интервалите от около 2462,00 m до 2462,25 m и от 2463,00 m до 2463,30 m те са ясно биооконструирани. В тях се наблюдават масово добре различими прерези от бриозои, водораслови микростроматолити, единични корали и други организми.

Проба 2464,30. Варовик, полибиодетритен с микрит и прекристализирала финозърнеста spojка. Фосилните фрагменти са от фораминифери, бриозои, бивалвии (често с микритни обвивки). В отделни участъци са наблюдавани единични литокласти и пелоиди сред биодетрит и финозърнеста маса между тях.

Проба 2463,30. Варовик, полибиодетритен с финозърнеста spojка, сред която на места все още личат реликти от микрозърнест матрикс. Фосилните фрагменти са от бриозои, брахиоподи, бивалвии, водорасли и доста фораминифери. Срещат се отделни, трудно познаваеми, по-масивни фрагменти от бивалвии, които са много дълбоко перфорирани и повърхностно микритизирани. Други черупки са изцяло заместени от калцитна мозайка. Геопталните пространства най-често са изпълнени с маса, аналогична на заобикалящата черупките. Срещат се отделни тегриenni кварцови зърна (около 0,5 mm).

Проба 2462,50. Варовик, полибиодетритен с много финозърнеста spojка и реликти от микрит. Наблюдават се преходи между тази spojка и участъци с пелоидна структура. Най-едрите фрагменти са от бриозои. Срещат се разнообразни фораминифери, бивалвии, криноиди. Наблюдавани са малки елипсоидни и овални прерези с неясен изход.

Проба 2462,40. Варовик, полибиодетритен с микритен матрикс, на места прекристализирал до ремикрит. Детритът е главно дребен, като най-масово са представени фораминифери и неясни фрагменти от водорасли. По-едрите алохеми са от бриозои, криноиди и брахиоподи. Има бодли от таралежи. Геопталните празнини на фрагментите са запълнени с материал, аналогичен на заобикалящата черупките. Много по-рядко масата в тях е заместена с финозърнеста калцитна мозайка. Има случаи на частична силицификация на брахиоподна черупка. Някои бивалвийни черупки са изцяло трансформирани в калцитни мозайки. Наблюдава се развитие на стилолитова граница между масата на скалата и по-едър криноиден фрагмент.

Варовиците в интервала 2472—2462 m са главно полибиодетритни с постоянно присъствие на фораминифери и водорасли, а фрагментите от макрофауна са от бриозои, криноиди, брахиоподи и бивалвии. Срещат се единични табулатни корали. Има редки бодли от таралежи. Между водораслите Вдовенко и др. (1981) са разпознали представители на род *Koninckopora* и по-редки на род *Ungdarella*. За най-масово представени може да се считат сифоналите и тръбестите водорасли, а по-редки тук са синьо-зелените водорасли. Структурата на варовиците почти винаги е зърнесто подържана. Те са по-често със spojка, но се срещат и такива с оскъден микрит. Има интимни преходи от вариететите с микрит към участъци с пелоидна структура на свързващата маса, както и наличие на преходи към зърнеста spojка на фрагментарните варовици. Тези факти може би подсказват, че в някои случаи до зърнестата spojка се е достигнало чрез прекристализация на микрита до ремикрит (неравномерна и по-слаба при образуване на пелоидните структури), или пълна и напреднала — до типична спаритова spojка. Част от скалите в интервала са засегнати и от прекристализация, обхванала и фрагментите. Тези варовици на места са в различна степен окременени и слабо доломитизирани.

Интервал 2462—2417 m (безядков). От 2436 до 2460 m — шлам от варовици; нагоре — от аргилити.

Интервал 2417—2412 m (извадена ядка 5 m — 100%). Покривка на карбонатния долнокарбонски разрез. Редуване на преобладаващо черно-сиви алевроитови аргилити и глинести финозърнести алевролити с фина бяла слюда; финослоисти до скритослоисти. Алевролитовите слоеве имат милиметрова дебелина и само рядко достигат до 0,8 cm. Сходна е картината и в следващия интервал, от който е извадена ядка (2394—2389 m), където алевролитовите слойчета достигат до 1 cm и е ясно, че понякога са лещовидни.

Проба 2415,20. Аргилит с пелитна структура. Изграден от глинесто вещество и много фини люспи от серицит. Има пръснато фино-прашесто органично вещество. Срещат се неправилни петна с финоалевритова структура с дебелина 0,8 cm. Кластичните зърна в тях са от кварц, много фин мусковит (серицит) и карбонатни отломки. Най-характерните и масови зърна са кварцовите. Те имат ъгловата до полуъгловата форма. И в участъците с алевролитова структура присъства прашестото органично вещество (или рудно — пирит, развит в редукционната среда, създадена от диспергираната органика).

Проба 2412,50 (1). Аргилит до аргилошист, изграден от безструктурен пелит и много фин люспест минерал, вероятно серицит. Люспите са на места субпаралелно ориентирани или оформят контрузивни микротекстури, може би от заравящи се организми.

Проба 2412,50 (2). Идентичен аргилит до аргилошист. От тези аргилити са определени спори, сравнявани с родове, познати от морски визейски седименти в Белгия.

По-нагоре в разреза следват още един интервал от същите скали, но със следи от хипергенно наложени кафяво-червеникави оцветявания, както и просондирани части от пермски и долноtriasки кластични разреза (фиг. 1).

Заклучение

Сондажен разрез Р-3 Гомотарци е най-представителният за горновизейско-среднотурнейската карбонатна част на долнокарбонския разрез в Северна България. Според съществуващите литературни данни за другите палеозойски сондажи в Мизийската платформа (Janev, 1972; Спасов, 1973; Yanev, 1985; Yanev, Boncheva, 1995; Boncheva и др, 1994 и др.) тези разрези до голяма степен са унищожени от многобройните по-късни размиви. Изключение прави само сондаж Р-5 Видин, но в него подложката на долния карбон не е достигната (Спасов, Вдовенко, 1989). Известни редуцирани части от аналогични разрези има само в Р-2 Преславци и Р-7 Гомотарци. В Р-120 и С-11 Огражден се разкриват различаващи се по фацисии или стратиграфско ниво дялове от долнокарбонския разрез (Boncheva и др., 1994).

Сравняването на изследвания разрез със също карбонатните девонски наслаги, познати от собствени изследвания (Belivanova, 2002) и литературни данни (Janev, 1972; Yanev, 1992; Спасов,

1971; Spassov, 1987 и др.), показва несъмнени различия между лежащите непосредствено един над друг два карбонатни палеозойски комплекса — долнокарбонският и девонският, разделяни от значително прекъсване в седиментацията, стратиграфска липса, размив, а на места и ъглово несъгласие. Едно от основните различия е обилието на доломити и доломитизирани варовици в девонските разрези, както и силно подчинената роля на биодетритните варовици в тях (с изключение на фамена) и в много по-силната им прекристализация (Янев, 1972).

Описаният разрез на Видинската свита може да служи като опорен за долнокарбонските карбонатни седименти, при сравняването им по макроскопски белези и по микроскопски особености с другите палеозойски седименти, както и за сравнение между карбонатните платформи в Мизийската област, която те изграждат. Той може да бъде изключително важен и при палеогеографските реконструкции на карбона в България, както и при други, по-широкомасщабни палеогеографски и палеотектонски синтези.

Литература

- Атанасов, А. 1973. Закономерности в строежа и нефтогазоносността на Северна България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 34, 3, 247-272.
- Беливанова, В. 2003. Долнокарбонска Видинска свита (нова свита) в Северозападна България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 64, 1-3, 99-104.
- Бончев, Е. 1971. *Проблеми на българската геотектоника*. С., Техника, 204 с.
- Бончев, Е. 1946. Основи на тектониката на България. — *Год. Дир. геол. и минни проучв.*, А, 4, 336-379.
- Бончева, И., Т. Димитрова, И. Лакова. 1994. Конодонти и палиноморфи от девонската и карбонската система в сондажите С-11 и Р-120 Огражден, Североизточна България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 55, 3, 55-67.
- Вдовенко, М., Е. Рейтлингер, П. Йовчева, Х. Спасов. 1981. Фораминифери нижнекаменноугольных отложений скв. Р-3 Гомотарци (Северно-Западная Болгария). — *Палеонт., стратигр., литол.*, 15, 3-51.
- Бендерский, В. Я. и др. 1976. Тектоника. — В: Калинин, М. К. (Ред.). *Геология и нефтегазоносность Северной Болгарии*. — Тр. ВНИГНИ, 165. М., Недра, 34-69.
- Лакова, И. 1985. Хитинозои от пржидолския и жединския етаж в сондажния разрез Р-1 Дългоделци (Северозападна България). — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 46, 2, 213-220.
- Монов, Б., П. Мандев, Л. Дончева, Ц. Желева. 1973. Нефтени прояви в девона и карбона при с. Гомотарци, Видинско. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 34, 2, 229-235.
- Спасов, Х. 1972. Стратиграфия на долния карбон в някои от сондажите в Североизточна България. — *Изв. Геол. инст., сер. стратигр. и литол.*, 21, 5-17.
- Спасов, Х. 1977. Турнейски конодонти от сондаж Р-3 Гомотарци (Северозападна България). — *Палеонт., стратигр., литол.*, 6, 3-14.
- Спасов, Х. 1983. Биостратиграфия на девона в Северна България. 1. Горнодевонски конодонти. — *Палеонт., стратигр., литол.*, 18, 3-32.
- Спасов, Х., М. Вдовенко. 1989. Стратиграфия на палеозойските седименти в сондажен разрез Р-5 Видин (Северозападна България). — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 50, 2, 34-41.
- Яранов, Д. 1960. *Тектоника на България*. С., Техника, 282 с.
- Янев, С. 1972. Литоложка подялба и корелация на девонските и карбонатните долнокарбонски седименти от сондажите в североизточна България. — *Изв. Геол. инст., сер. стратигр. литол.*, 21, 101-124.
- Янев, С. 1995. *Седиментология на палеозойската ератема в България*. Автореферат докторска дисертация. Геол. инст., С., БАН, 687 с.
- Belivanova, V. 2002. Microfacies of the Paleozoic carbonate rocks from Northeast Bulgaria – preliminary results. — *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 55, 9, 73-78.
- Boncheva, I., G. N. Sarmiento, S. Yanev. 2002. Conodont colour and thermal maturation in Devonian and Carboniferous sediments of Northern Bulgaria. — *Revista española de Micropaleontología*, 34, 2, 117-128.
- Janev, S. 1976. Lithologische Angaben über den Schollenbau des paläozoischen Strukturstockwerkes der Mösische Platte. — *Geologica Balc.*, 6, 4, 77-94.
- Lakova, I. 1993. Biostratigraphy of the Lochkovian chitinozoans from North Bulgaria. — *Special Papers in Palaeontology*, 48, 37-44.
- Spassov, Ch. 1987. The Devonian System in Bulgaria. — In: (Flügel, H. W., F. P. Sassi, P. Grecula (Eds.)). *Pre-Variscan and Variscan Events in the Alpine-Mediterranean Mountain Belts*. — Mineral. Slov. Monograph, Bratislava, Alfa, 435-444.
- Yanev, S. 1985. Desarrollo litofacial del Carbonífero de Bulgaria. — *C. R. X-ème Congrès Intern. de Stratigr. et Géol. du Carbonifère*, Madrid, 1983, 3, 77-84.
- Yanev, S. 1990. On the peri-Gondwanan origin of the Eopaleozoic sediments in Bulgaria. — *XI Congr. geol. argentino*, San Juan, Actas, 133-137.
- Yanev, S. 1991. Horizontal movements during the Paleozoic inferred from Bulgarian data. — *Proceedings Intern. Earth. Sci. Congress Aegean regions.*, 2, Izmir, 334-344.
- Yanev, S. 1992. Contribution to the elucidation of Pre-Alpine evolution in Bulgaria (based on sedimentological data from the marine Paleozoic). — *Geologica Balc.*, 22, 2, 23-31.
- Yanev, S. 2000. Palaeozoic terranes of the Balkan Peninsula in the framework of Pangaea assembly. — *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 161, 151-177.

(Постъпила на 14.03.2003 г., приета за печат на 17.04.2003 г.)