

- Николов, Т., Хр. Хрисчев. 1965. Основи на стратиграфията и литологията на долната креда в Предбалкана. — *Тр. геол. Бълг., сер. Стратигр. и тект.*, 6, 77—175.
- Николов, Т., И. Сапунов, Ю. Стефанов, Я. Тенчов, Хр. Хрисчев. 1966. Литостратиграфски единици (същност, номенклатура и класификация). — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 27, 3, 233—247.
- Николов, Т., Ц. Цанков. 1971. Бележки за литостратиграфията на част от долнокредните седименти в Западните Балканиди. — *Изв. Геол. инст., сер. Стратигр. и литол.*, 20, 63—70.
- Breskovski, S. 1975. Les zones et sous zones ammonitiques dans l'étage Barrémien en Bulgarie Nord-Est. — *Geologica Balc.*, 5, 2, 47—66.
- Breskovski, S. 1977a. Sur la classification de la famille Desmoceratidae Zittel, 1895 (Ammonoidea, Crétacé). — *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 30, 6, 891—894.
- Breskovski, S. 1977b. Genres nouveaux du Crétacé inférieur de la famille Desmoceratidae Zittel, 1895 (Ammonoidea). — *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 30, 10, 1463—1465.
- Nikolov, T. 1969. Le Crétacé inférieur en Bulgarie. — *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 7 sér., 11, 56—68.

(Приета на 20. 9. 1979)

## Относно възрастта на каолиновите пясъци в Русенско и Разградско

Т. Кръстев<sup>1</sup>, Г. Шишков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт за морски изследвания и океанология, 9000 Варна

<sup>2</sup>Софийски университет „Климент Охридски“, 1000 София

*T. Krăstev, G. Šiškov—About the Age of Kaolin Sands from Russe and Razgrad Districts.* Differing opinions concerning the age of kaolin sands are known but a general geologic concept used as a guiding principle in their research is not stated. A number of arguments are adduced to corroborate the idea that kaolin sands filling the paleokarst from Russe and Razgrad districts are elder than Pliocene. A conclusion is drawn about the Sarmatian age of kaolin sands based on the main stages in the relief development in Bulgaria. The reflectance of coal bearing materials deposits in deepest parts of paleokarst is cited as a quite important evidence for the Pliocene age of sediments discussed.

Изказаните досега различни мнения за възрастта на каолиновите пясъци в Русенско и Разградско не дават възможност за създаване на единна геоложка концепция при тяхното търсене и проучване. Съществуват ред становища. Гунчев (1935), Гълъбов (1946) и Яранов (1961) ги датират като плейстоценски, Рускова и Цонев (1971) — като сарматски, а Кръстев (1975) — като средноалбски. Най-голяма популярност има идеята за плиоценска възраст, лансирана от Койчев (1951), която е възприета и от други автори (Чешитев, 1952; Рускова, 1968).

Койчев (1951) се позовава на устно съобщение на В. Цанков, че северно от Нови пазар в каолиновото находище е намерен листен отпечатък, който се счита от плиоценски. Подобни отпечатъци са открити и в находището при с. Побит камък. Разградско. Въпросният отпечатък обаче

е намерен в покриващите чернокафяви глини, поради което няма стойност на стратиграфски репер.

Чешитев (1952) потвърждава плиоценската възраст на базата на намерените сред каолиновите пясъци „силицизирани късове с трудно определими отпечатъци със сарматска фауна“. От една страна обаче, късовете са намерени извън границите на проучвания район, т. е. в находищата около Каолиново, Шуменско, или източно от тях, без да е посочено точното им място. От друга страна, отпечатъците са доста неясни. По-късно те бяха повторно изследвани, но категорично заключение относно фаунистичната и стратиграфската им принадлежност не бе дадено.<sup>1</sup>

Проведените в последните години геологопроучвателни работи значително разшириха ареала на разпространение на каолиновите пясъци и хвърлиха нова светлина върху възрастта им.

В района на тяхното разпространение се намират две малки петна от еоценски седименти, представени от ронливи пясъчници и песъчливи варовици, които залягат непосредствено върху барема. Едното петно се намира между с. Хърсово и с. Голям Извор (Бончев, 1957), а другото — южно от с. Киченица, Разградско (Койчев, 1951). Тези находки, макар и изолирани една от друга, представляват седименти, които са пощадени от постеоценска денудация в резултат на морски басейн, трансгрedirал в земите на Западното Лудогорие. Териториалният обхват на басейна засяга района на каолиновите пясъци.

Ако се приеме, че пясъците са с плейстоценска, плиоценска или сарматска възраст, трудно може да се обясни защо палеокарстовите колекторни форми са били празни до времето на еоценската трансгресия. Би могло да се допусне, че каолиновите пясъци са по-стари от еоцена. На този извод може да се възрази с допушането, че палеокарстът е постеоценски. Но трудно може да се предположи отсъствие на окарствяване между апта и еоцена, след като този район е изграден изключително от карбонатни седименти. В продължителен период от време неколkokратно са съществували благоприятни климатични условия за карстификация (Синицын, 1965, 1966). Освен това, ако се приеме за доказано, че каолиновите пясъци не са били отложени в този си вид, в който се намират сега (Рускова, 1968), би следвало, че изходният материал се е акумулирал в карстовите празнини през плиоцена. По-късно тези седименти са били подложени на дълбоко химическо изветряне, като времето на изветрянето не може да се определи поради липсата на хиатус в разреза между плиоцена и кватернера (плейстоцена). Границата между тях е постепенна, но твърде неясна, което принуждава Яранов (1961) да определи пясъците като плио-плейстоценски.

Следователно след плиоцена е липсвал продължителен период на субаерални условия, през който да се е появил сиалитен тип изветряне. Освен това в края на плиоцена е отбелязана обща тенденция към захлаждане на климата, която продължава и до днес (Синицын, 1965). При такива климатични условия е невъзможно дълбоко химическо изветряне на седиментите.

В геоморфоложко отношение каолиновите находища са най-тясно свързани към ерозионно-денудационния фациес на сарматско-понтийската и младоплиоценската полифациална повърхнина (Яранов, 1961). През сармата земите, които са били разположени западно от флукуиращата брегова линия, са се развивали в субареални условия с активна проява на пла-

<sup>1</sup> През 1972 г. въпросните късове ни бяха любезно предоставени от Г. Чешитев и изследвани за макро- и микрофауна от Н. Димитрова, на които благодарим.

национни процеси. Ерозионната дейност на вливащите се реки са оформили плоскохълмист релеф, който е търпял денудационен ретуш през понта (Гълов, 1966). Сарматските утайки се явяват корелат на ерозионно-денудационния релеф на района. Те са се оформили върху различни долнокредни етажи и върху каолиновите пясъци, запълващи палеокарстовите форми. Следователно, като се изхожда от положението, че всяка заравнена повърхнина е по-млада от най-стария пласт, който тя сече, и по-стара от най-младия пласт, който я покрива, става ясно, че каолиновите пясъци са по-стари от сармата. Обратното допусчане влиза в противоречие с главните етапи в развитието на релефа в България.

На редица места в района по сондажен път бяха установени въглепровления, които са представени от сивопепеливи до черни глинести пясъци, съдържащи едри лещи от витринизирани фрагменти. Тези седименти запълват най-дълбоките части на палеокарста и се намират в денудационни джобове. Богатите на органично вещество пясъци постепенно прехождат в каолинови. Дебелината на въгленосната зона е 10—30 m (Кръстева, 1975).

От тази зона, както и от фаунистично доказани утайки с плиоценска възраст от съседни области бяха подбрани образци, съдържащи фитокласти. На хумовитринитовото вещество бе измерена отражателната способност (ОС) по позната методика (Саллабашева и др., 1972). Хумовитринитът е изграден от мацералите текстинит, улминит и гелинит.

На табл. 1 са показани стойностите на ОС на хумовитринит от района и от други находища с плиоценска възраст.

От данните се вижда, че всички резултати с изключение на хумовитринита от изследваните каолинови находища по степен на въглефикация стоят на най-ниското стъпало на литификацията и отговарят на стадий  $O_1$  по скалата на Аммосов и др. (1971). Тяхната ОС варира в границите 0,08—0,20%. Тези стойности характеризират въглища, намиращи се на стадия на ранната диагенеза.

В същото време ОС на фитокластите от теригения комплекс в находищата между Сеново и Ветово е значително по-висока — 0,27—0,28%, и по степен на въглефикация отговаря на матовите кафяви въглища — стадий  $O_2$ . Въглищното вещество се намира в началото на късната диагенеза.

Съгласно теорията на литификацията върху степента на въглефикация влияят главно термодинамичните фактори и геоложкото време (Потонье, 1934; Неручев и др., 1976, и др.). Първият от тях — температурата, е най-съществен. Благодарение на геотермичния градиент в резултат на регионалното затопляне изкопаемото органично вещество преминава през ред квази-псевдостационарни (хомеостатични) състояния, всяко от които се определя от термодинамичните фактори и характера на геоложката среда. С други думи, степента на въглефикация е функция на температурата и времето и може да се изрази с помощта на уравнението на Арениус (Касаточкин, 1959; Лопатин, 1971; Vostick, 1971, 1973; Karweil, 1956, и др.). Според Лопатин (1971) и Vostick (1973) осезателни химични промени на въглищното вещество започват едва над 50—60°C.

Утайките, отложени в палеокарста, се намират в зона с аномално понижена температура. Измерената съвременна температура в сондажи на дълбочина до 500 m е 20°C (Дачев и Веленов, 1975). Такива аномалии са характерни за тектонски стабилните области (Файнберг, 1979), каквато е и Мизийската плоча.

Таблица 1

Отражателна способност (ОС%) на хумовитринит от някои български плиоценски басейни и на фитокласти от Разградско и Русенско

Находище	Възраст	Дебелина на покриващия слой, m	ОС, %	Стадий по Аммосов и др., 1971
Ломски басейн	Плиоцен	>120	0,11	O <sub>1</sub>
Стаянски басейн		< 50	0,08	O <sub>1</sub>
Софийски басейн — р-к Балша		80	0,17	O <sub>1</sub>
Източномаришки басейн		<115	0,09—0,20	O <sub>1</sub>
Тутракан				
обр. № 1	•	—	0,13	O <sub>1</sub>
обр. № 2	•	—	0,15	O <sub>1</sub>
обр. № 3	•	—	0,17	O <sub>1</sub>
Сеново				
обр. № 1		120—150	0,27	O <sub>2</sub>
обр. № 2		•	0,28	O <sub>2</sub>
обр. № 3		•	0,28	O <sub>2</sub>

Би трябвало да се очаква, че при нормален геотермичен градиент и при средна годишна температура на почвения слой в нашата страна 12°C е необходима минимална дълбочина от 1250 m, за да се извърши чувствително изменение на степента на въглефикация на органичното вещество. В зони с понижен геотермичен градиент дълбочината би трябвало да бъде значително по-голяма. Измерената ОС на въглищното вещество от основата на каолиновите пясъци показва, че се е извършила чувствителна промяна в сравнение с плиоценските въглища. Освен това не би трябвало да се очакват големи разлики между съвременните и палеотемпературите, тъй като районът се намира в сравнително спокойна тектонска зона.

От друга страна, дълбочината на въгленосния комплекс не е голяма и не се различава от тази, на която се намират седиментите от останалите плиоценски находища и басейни у нас. Освен това каолиновите утайки в същност представляват дебела изветрителна кора — неолувий, която е формирана при подходящи палеогеографски и палеоклиматични условия (К р ъ с т е в, 1975).

Следователно термодинамичните фактори не са играли решаваща роля за повишаване на степента на въглефикация на фитокластите, поради което могат да се пренебрегнат. От казаното следва, че повишената степен на въглефикация съгласно К а г w e i l (1956) се дължи на продължителността на въглефикационните процеси, т. е. на геоложкото време. Оттук може да се направи извод, че въглепроявленията в каолиновите пясъци са стратиграфски по-стари от плиоценските находища и басейни у нас.

## Л и т е р а т у р а

- Аммосов, И. И., И. В. Еремин, Г. С. Калмыков. 1971. Шкала антралификация. — В: *Проблеми геологии нефти*. М., Недра, 158—174.
- Бончев, Е. К. 1957. *Геология на България*. С., Народна просвета, 252 с.
- Гунчев, Г. С. т. 1935. Лъсът в Северна България. — *Изв. Бълг. геогр. д-во*, 3, 16—79.
- Гълъбов, Ж. 1946. Четвъртични наслаги и четвъртична морфология. — *Год. Дир. геол. и мин. проуч., Отд. А*, 4, 197—207.
- Гълъбов, Ж. 1966. Релеф. Обща характеристика. — В: *География на България*. 1. *Физическа география*. С., БАН, 19—57.

- Дачев, Хр., Т. Велинов. 1975. Элементы теплового поля Болгарии и их связь с геологическим строением. — Докл. БАН, 28, 12, 1673—1676.
- Касаточкин, В. И. 1959. Общие вопросы физико-химии углеобразовательного процесса. — В: *Генезис твердых горючих ископаемых*, М., АН СССР, 247—267.
- Койчев, Хр. 1951. Происход на каолина. Първични и вторични каолинови находища. Произход на каолиновите находища в СИ България. — *Минно дело*, 5—6, 325—332.
- Кръстев, Т. 1975. Ролята на тектонските движения за развитието на погребания карст в Русенско и Разградско. — *Проблеми на географията*, 1, 3, 29—34.
- Лопатин, Н. В. 1971. Температура и геологическое время как факторы углефикации. — *Изв. АН СССР, сер. Геол.*, 3, 95—106.
- Неручев, С. Г., Н. Б. Вассоевич, Н. В. Лопатин. 1976. О шкале катагенеза в связи с нефтеобразованием. — В: *Горючие ископаемые*. М., Наука, 47—62.
- Потонье, Г. 1934. *Происхождение каменного угля и других каустобиолитов*. М., ОНТИ — НКТП. 204 с.
- Рускова, Н. 1968. Изследвания върху минералния състав на алевропелитовата фракция на каолиновите пясъци в Североизточна България. — В: *Юбилеен геоложки сборник*. С., БАН, 201—212.
- Рускова, Н., В. Цонев. 1971. Каолиновите пясъци около село Орляк, Толбухинско. — *Изв. Геол. инст., сер. Руд. и неруд. пол. изкоп.*, 19—20, 159—175.
- Саллабашева, В. И., В. Х. Велев, Г. Д. Шишков. 1972. О степени углефикации рассеянного органического вещества осадочных пород северо-восточной части Болгарии (в связи с проблемами нефтегазоносности). — *Докл. БАН*, 25, 9, 1253—1256.
- Синицын, В. М. 1965. *Древние климаты Евразии. I. Палеоген и неоген*. Л., ЛГУ. 168 с.
- Синицын, В. М. 1966. *Древние климаты Евразии. II. Мезозой*. Л., ЛГУ. 167 с.
- Чешитев, Г. 1952. Някои основни въпроси върху каолина в СИ България и неговия произход. — *Год. Гл. дир. геол. и минни проуч.*, А, 5, 179—197.
- Яранов, Д. 1961. Границата плиоцен — плейстоцен и стратиграфия на кватернера в България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 22, 2, 187—204.
- Vostick, N. H. 1971. Thermal alteration of clastic organic particles as an indicator of contact and burial metamorphism in sedimentary rocks. — *Geoscience and Man*, 3, 1, 83—92.
- Vostick, N. H. 1973. Time as a factor in thermal metamorphism of phytoclasts (coaly particles). — In: *C. R., VIIème Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carbonifère*. Krefeld, 2, 183—193.
- Karweil, J. 1956. Die Metamorphose der Kohlen vom Standpunkt der physikalischen Chemie. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, 107, 132—139.

(Приета на 20. 9. 1979)

## Някои нови данни за геоложкото развитие на западната част от Струмската депресия

Ил. Божков,<sup>1</sup> Е. Плотников,<sup>1</sup> М. Райнова,<sup>1</sup> А. Бузев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ДСО „Редки метали“, Бухово. <sup>2</sup>КДОМ „Пирин“, Сандански

*I. Božkov, E. Plotnikov, M. Rainova, A. Buzev—Some New Data on the Geological Development of the Western Part of Struma Depression.* New data on the age of sediments and effusive rocks in the southwestern part of Struma depression (in the area of the hill „Kožuh“) as well as finds of sediments west of Struma River in the form of clastic „dikes“ (in the area of Igralište intrusive) lead to the conclusion that in the Miocene the basin extended much further west of the present boundaries. The Pliocene deposits occur west of the