

А. Е. МОГИЛЕВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТИГРАФИИ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАРБОНА ВОСТОЧНОГО УРАЛА

(Представлено академиком В. В. Меннером 13 I 1972)

Стратиграфия карбоновых угленосных отложений восточного склона Урала издавна является предметом разногласий. Угленосной толще приписывается то турнейский (⁷, ¹²), то визейский (⁸⁻¹²), то среднекарбоновый (²) возраст. Наибольшим признанием в настоящее время пользуется представление о двух эпохах нижнекарбонового угленакопления на Урале — турнейской и средневизейской, разделенных трансгрессией и последовавшей за ней фазой складчатости (⁸). При этом считается, что турнейское угленакопление происходило только на южной периферии Урала.

Проводившиеся нами в течение ряда лет литологическое и геологическое изучение керн палеозойских пород из 200 скважин (48 тыс. пог. м), пробуренных на Полдневском месторождении коксующихся углей, а также ранее полученные данные по Егоршинскому и Берчогурскому месторождениям (⁶, ¹¹) позволяют уточнить существующие представления о стратиграфии угленосных отложений карбона Восточного Урала.

Угленосные отложения Полдневского месторождения, расположенного на Среднем Урале, в 95 км восточнее Свердловска, образуют опрокинутую на восток лежащую антиклинальную складку шириной 2—5 км, осложненную надвигами. Западное, нормальное крыло этой складки (восточное крыло известной Егоршинско-Каменской синклинали) сравнительно слабо нарушено. Здесь можно наблюдать непрерывные полные стратиграфические разрезы угленосной толщи. В восточном, опрокинутом крыле, разбитом на ряд тектонических чешуй, наблюдаются лишь фрагменты перевернутого стратиграфического разреза.

Угленосную толщу подстилают морские туфогенно-карбонатно-терригенные граувакковые отложения с фауной франского яруса верхнего девона — *Theodossia anosofi* Vern., *Atrypa* ex gr. *devoniana* Webst., *Macgeea* sp. ind., *Tikhinella fringe* E. Byk., *Umbella bella* Masl., *U. patella* E. Byk. и др. (по определению И. А. Брейвель и Т. В. Прониной). Их неполная мощность 150—200 м. Необходимо отметить, что франские отложения имеют различный фациальный облик. На северо-востоке развиты мелководно-морские осадки с остатками брахиопод, кораллов и фораминифер. Их франский возраст ни у кого не вызывает сомнений. На остальной площади месторождения развиты флишоподные отложения, насыщенные растительной органикой, сходные с зилаирской формацией Южного Урала. До последнего времени эти осадки палеонтологически были охарактеризованы слабо и нередко включались в состав угленосной толщи (⁴, ¹¹). Нам удалось обнаружить в них своеобразный пелагический, бесспорно сингенетичный комплекс фауны, состоящий из многочисленных тентакулитов: *Homocienus* cf. *acutus* G. L., *H.* aff. *acutus* G. L., *H.* cf. *kikinensis* G. L., *Viriatella* sp., *Styliolina* cf. *domanicense* G. L., *St.* ex gr. *nucleata* Karp., а также двустворок — *Buchiola retrostriata* Buch., *B. timanica* Lam., *B. halli* Glarke и гониматитов *Ponticeras* sp., *Foordites* sp. Перечисленные остатки, по единодушному заключению авторов определений В. Ф. Куликовой, А. С. Тараконова, А. П. Павлова и В. Л. Клишевича, характеризуют франский век. Кроме того, удалось проследить, как флишоподные отложения постепенно замещаются к северо-востоку мелководно-морскими.

Контакт угленосных отложений с франскими на западе месторождения трансгрессивный. Здесь базальные конгломераты угленосной толщи залегают непосредственно на морских аргиллитах. На севере же и востоке четкой границы между толщами нет. На их контакте в зоне мощностью 15—20 м и больше морские отложения с остатками франского яруса постепенно сменяются лагунными, а затем и континентальными породами угленосной толщи.

Угленосная толща подразделяется на три свиты, соответствующие одноименным свитам Каменского и Егоршинского месторождений: подугленосную (каменскую ha), угленосную (егоршинскую, hb) и надугленосную (бурсунскую, hc) *. Контакты между свитами постепенные.

Подугленосная свита представлена молассовыми, преимущественно зеленоцветными глинисто-песчано-гравийными породами. В низах свиты в западном крыле антиклинали широко развиты средне-крупногалежные конгломераты. Встречаются туфогенные песчаники. Коэффициент мономинеральности песчаников (KM), подсчитанный по методу В. П. Казаринова ⁽⁵⁾, составляет 0,1—0,7, что превышает его значение для подстилающих отложений ($< 0,1$). Господствующий тип конкреций — сидеритовый; нередки включения шамозита. Как ниже (в кровле отмеченной переходной зоны), так и выше горизонта конгломератов А. А. Любер обнаружила многочисленные споры *Lophozonotriletes malevkensis* (Naum.) Kedo, характерные для малевских слоев Подмосковского бассейна (нижнее турне) и не встречающиеся в отложениях визе. Мощность подугленосной свиты от 100 до 250 м.

Угленосная свита представлена менее грубообломочными гумидными континентальными и лагунно-континентальными сероцветными терригенными породами от гравелитов до аргиллитов и углями. Она подразделяется на три подсвиты — hb_1 , hb_2 и hb_{3-5} , соответствующие одноименным подсвитам Егоршинского месторождения ⁽⁶⁾. Контакты между подсвитами постепенные.

Подсвита hb_1 представлена в основном озерными и озерно-дельтовыми алевролитами и песчаниками, содержащими в верхней части пласты углей. Наряду с сероцветными в ней присутствуют зеленоватые терригенные породы с низким KM (0,2—0,9). В наших образцах флоры из середины и кровли подсвиты А. Р. Ананьев установил многочисленные остатки *Lepidodendropsis hirmeri* Lutz. В этих же отложениях А. А. Любер определила одиночные споры *Lophozonotriletes malevkensis*. Лепидодендропсисовая флора, как известно ⁽³⁾, является руководящей для турнейского яруса и нигде не встречается в отложениях визе. Мощность подсвиты 100—150 м.

Подсвита hb_2 обладает типичными признаками карбоновых угленосных свит Урала и содержит основные угольные пласты. Типоморфными породами являются аллювиально-дельтовые кремнистые песчаники (KM 1,5—10) и озерно-болотные аргиллиты. В этой подсвите появляются немногочисленные визейские споры, в частности *Trematozonotriletes*, но типичный для визе споровый комплекс в данной подсвите, как и в лежащей выше (hb_{3-5}), по заключению А. А. Любер, отсутствует. Мощность подсвиты 100—150 м.

Подсвита hb_{3-5} соответствует подсвитам hb_3 , hb_4 и hb_5 Егоршинского месторождения. От подсвиты hb_2 она лучше всего отличается по обилию прослоев субаэральных светло-серых алевролитов со следами истлевших корней. В юго-западной части месторождения разрез подсвиты представлен безугольными аллювиальными песчаными осадками (KM 5—10), в северо-восточной — угленосными полифациальными песчано-глинистыми

* Собственные наименования угленосной и надугленосной свит заимствованы у А. А. Петренко ⁽⁷⁾. Наименование подугленосной свиты вводится впервые — по названию ее лучшего и легко доступного обнажения у Каменска-Уральского на р. Исети.

ми отложениями (КМ от 0,2—0,9 до 5—10). Руководящие палеонтологические остатки обнаружены только на Егоршинском месторождении, где в подсвите hb_4 в лагунных аргиллитах установлены ранневизейские *Edmondia sulcata* Phill. и *Modiola lithodomoides* Ethr. (⁶, ⁷). Мощность подсвиты hb_{3-5} 100—150 м.

Надугленосная свита представлена континентальными пестроцветными, преимущественно грубообломочными отложениями пролювиального типа. Намечается трехчленное деление свиты. Нижняя часть (60—75 м) на юго-западе сложена озерными и субаэральными пестроцветными алевролитами с конкрециями сидерита и шамозита, на северо-востоке — пролювиально-дельтовыми зеленовато-серыми песчаниками (КМ 0,5—0,7 до 1,5) с прослоями таких же алевролитов и аргиллитов. Средняя часть (~40 м) состоит из «подводно-пролювиальных» зеленых туфогенных граувакковых песчаников и конгломератов (КМ < 0,1) с прослоями альбитизированных и хлоритизированных пепловых и псаммитовых туфов и туффитов. Эта часть свиты, прослеженная на обоих крыльях антиклинали, имеет значение маркирующего горизонта. Верхняя часть (20—30 м) представлена также пролювиальными грубообломочными породами, но примесь свежего вулканогенного материала в них постепенно исчезает; КМ соответственно возрастает к кровле до 0,8. Здесь встречаются прослои сероцветных аргиллитов, а на востоке, кроме того, красноцветных субаэральных алевролитов с известковыми желваками. Мощность свиты около 100—120 м.

Стратиграфически выше согласно, реже трансгрессивно залегает субаэридная морская толща мелководных известняков с прослоями доломитов и мергелей. Как и в соседней Егоршинско-Каменской зоне (⁹), возраст основания карбонатной толщи, по данным многочисленных определений фораминифер, проводившихся в разное время Т. В. Прониной, М. В. Постоялко, а также Л. П. Гроздиловой, варьирует от средневизейского (западное крыло антиклинали) до верхневизейского (восточное ее крыло). Так, например, в известняках из западного крыла (скв. 46, ниже глубины 175 м) М. В. Постоялко обнаружила *Brunsia irregularis* (Moell.), *Litotubella glomospiroides* Raus., *Endothyranopsis convexus* (Raus.), *E. convexus* var. *regularis* (Raus.), *Dainella* ex gr. *chomatica* (Dain.), *Pseudoendothyra candida* (Gan.), *Eostaffella mosquensis* Viss., *E. prisca* Raus., *Mediocris breviscula* (Gan.), *M. mediocris* (Viss.), *Endostaffella parva* (Moell.), *Archaeodiscus carreri* Brady, *A. convexus* Grozd. et Leb. и другие формы тульского комплекса фораминифер.

В восточном крыле (скв. 6158, глубина 214 м), в переходной карбонатно-терригенной пачке пород Л. П. Гроздилова установила фораминиферы *Earlandia vulgaris* (Raus. et Reitl.), *Forshiella* cf. *prisca* Mich., *Litotubella* sp., *Plectogyra similis* Raus. et Reitl., *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Mikhailovella* sp., *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Eostaffella mosquensis* Viss., соответствующие алексинскому горизонту верхнего визе.

Различие возраста можно объяснить существованием местных «островных» перерывов в тульское время и лишь отчасти — фациальным замещением морских отложений континентальными.

Изложенные данные показывают, что возраст угленосной толщи Егоршинско-Подднесьско-Каменской угленосной полосы не средневизейский, как считалось ранее (¹⁰), а турнейско-средневизейский ($C^1-v_2^1$), причем самые низы подугленосной свиты, возможно, относятся еще к верхнему девону. К турнейскому ярусу относятся подугленосная и низы угленосной свиты, включая нижние пласты угля (подсвиты hb_1), а к визейскому — подсвиты hb_2 — hb_3 и бурсунская свита. К какому ярусу относить занимающую пограничное положение основную углесодержащую подсвиту hb_3 , пока неясно. Но если учесть более ранние результаты определения спор в углях Подднесьского месторождения (⁴), то больше оснований относить ее к визейскому ярусу.

Новая датировка возраста угленосной толщи, на первый взгляд, вступает в противоречие с широко известными фактами залегания ниже пезвизейских (луньевских) известняков с *Productus sublaevis* Кош. ⁽⁸⁾. Но подобные факты наблюдаются только западнее — в осевой зоне Алапаевско-Каменского прогиба, где развиты морские безугольные фаши угленосной толщи (Покровская и Першинская синклинали). В пределах же Егоршинско-Каменской синклинали и восточнее луньевские известняки отсутствуют, что принято было связывать с перерывом в «предугленосное» турнейско-ранневизейское время ⁽⁸⁾. По новым данным, исключая возможность такого длительного перерыва в пределах Егоршинско-Каменской синклинали, луньевским известнякам должны соответствовать терригенные отложения внутри угленосной толщи. По возрасту они могут быть подбиты hb_2 и особенно hb_3 и hb_4 , содержащие бесспорно лагунные осадки (возможные следы «луньевской» трансгрессии). В таком случае лежащая выше луньевских известняков средневизейская «угленосная толща» (морские безугольные терригенные отложения) должна соответствовать лишь верхним горизонтам егоршинско-каменской угленосной толщи — вероятно, одной бурсунской свите, к которой она наиболее близка и по вещественному составу (по преобладанию химически неустойчивых обломков в песчаниках). Следовательно, нет оснований считать «угленосную толщу» осевой зоны Алапаевско-Каменского прогиба полным стратиграфическим аналогом угленосной толщи Егоршинско-Каменской зоны и распространять ее возрастные границы на последнюю.

Предложенная корреляция отложений хорошо укладывается в представления о проявлении на Урале ранневизейской (саурской) фазы складчатости ⁽⁸⁾, так как накопление молассовой туфогенной бурсунской свиты как раз и соответствует началу нового цикла седиментации, связанному с общим оживлением рельефа и вулканизмом.

Установление турнейского возраста низов угленосной толщи на Среднем Урале ставит под сомнение прежние представления о развитии на восточном склоне Урала двух территориально разобщенных и разновозрастных угленосных толщ. Поскольку и на южной периферии Урала (Берчогурское месторождение) в составе угленосной толщи развиты не только давно известные турнейские, но и недавно открытые визейские угленосные осадки ^(1, 10), то следует считать, что по крайней мере в пределах главной угленосной полосы от юга Мугоджар до Среднего Урала угленосная толща повсюду имеет турнейско-средневизейский возраст. Установленные же различия в возрасте отдельных месторождений ⁽¹²⁾, вероятно, объясняются тем, что стратиграфическое положение промышленно-угленосных горизонтов, входящих в состав толщи, варьирует на площади в пределах от нижнего турне до нижнего визе.

С новых позиций находят объяснение долгое время считавшиеся маловероятными данные Н. Ф. Чирковой ⁽¹²⁾ о присутствии турнейских углей не только на Южном, но местами и на Среднем Урале (Подосиновское месторождение).

Ленинградский горный институт
им. Г. В. Плеханова

Поступило
17 XII 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Д. Андриевский, Бюлл. научно-технич. информ., 2 (19) (1959).
- ² Л. В. Алфимов, Я. М. Черноусов, Сборн. Геол. и полезн. ископ. Урала, в. 43, 160 (1963).
- ³ М. И. Грайзер, Нижнекаменноугольные отложения Саяно-Алтайской складчатой области, М., 1967.
- ⁴ О. В. Жуков и др., Сборн. Геол. и полезн. ископ. Урала, в. 45, 97 (1964).
- ⁵ В. П. Казаринов, Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири, М., 1958.
- ⁶ А. Е. Могилев, Сборн. Вopr. геол. угленосных отложений азиатской части СССР, М.—Л., 1961, стр. 167.
- ⁷ А. А. Петренко, Тр. Лаб. Геол. Угля АН СССР, в. 1, 7 (1953).
- ⁸ А. А. Пронин, Основные черты истории тектонического развития Урала, варисцийский цикл, М.—Л., 1965.
- ⁹ А. А. Султанов, Тр. Всесоюз. нефт. и-и. геол.-разв. инст., в. 163 (1960).
- ¹⁰ Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, Л., 1968.
- ¹¹ А. П. Феофилова, В. В. Еремеев, Литол. и полезн. ископ., 6, 28 (1967).
- ¹² Е. Ф. Чиркова, ДАН, 44, № 7 (1944).