

OOLITIC FACIES IN DEVONIAN DEPOSITS OF THE PRIPYAT TROUGH AND TRIASSIC DEPOSITS OF THE GOMEL STRUCTURAL DAM

S.M. Abravets

ООЛИТОВЫЕ ФАЦИИ В ОТЛОЖЕНИЯХ ДЕВОНСКОГО ВОЗРАСТА ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ГОМЕЛЬСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕМЫЧКИ

С.М. Обровец

Oolites occur in the Upper-Frasnian lower saliferous formation of the Pripyat Trough and make up 49 to 54% of the total rock. These are composed of a core of pyritized calcite enveloped by a radial shell.

Oolitic limestones built by pelitomorph calcite are found in the intersalt deposits of the northern part of the trough. Oolites of oval or rounded shape with a radiate shell and a core formed by pelitomorph calcite were met in the eastern and western areas. In the south of the trough some immature oolites with two or three concentric shells occur in the territory of the Valavy palaeodelta.

Oolites of the spheric or ellipsoidal shape are abundant in the Upper-Famenian upper saliferous formation. Grains measuring 0,08x0,08 mm are dominant. Oolites make up 50 to 65% of the total rock. The cores are grains of rounded quartz and tabular feldspar. The concentric shell includes 8 to 40 concentres. Oolitic facies are confined in regional plan to a narrow zone in the west of the trough extending for a distance of 80 km from south to north with a maximum width of 30 km.

Within the Gomel structural dam some oolitic facies occur in Triassic deposits. Oolites measuring 0,1–0,35 mm are abundant. These have radial-concentric shell forming the main part of the oolite body. Oolite cores are composed of micrograined aggregates. The occurrence of oolites evidently suggests the formation of oolitic shallows in the palaeorelif of the bottom part of palaeobasins.

Keywords: Pripyat Trough, Gomel structural dam, Devonian deposits, Triassic deposits, oolites, palaeorelif.

В Припятском прогибе в верхнефранской нижнесоленосной формации встречены оолиты, составляющие 49–54% всей породы, состоящие из ядра, представленного пиритизированным кальцитом и радиальной оболочки.

В межсолевых отложениях в северной части прогиба отмечены оолитовые известняки, сложенные пелитоморфным кальцитом. В восточной и западной частях встречены оолиты овальной или округлой формы, с радиально-лучистой оболочкой и ядром, представленным пелитоморфным кальцитом. На юге прогиба слабо развиты оолиты, которые имеют 2–3 концентрические оболочки, отмечены на территории Валавской палеоделты.

В верхнефаменской верхнесоленосной формации развиты оолиты шаровидной или эллипсоидальной формы. Преобладают зерна размером 0,08 x 0,08 мм. Оолиты составляют 50–65% всей породы. Ядра сложены зернами окатанного кварца и таблитчатого полевого шпата. Концентрическая оболочка состоит из 8–40 концентров. Оолитовые фации в региональном плане приурочены к узкой зоне на западе прогиба, протягивающейся с юга на север на расстоянии 80 км при максимальной ширине 30 км.

В пределах Гомельской структурной перемычки встречены оолитовые фации в триасовых отложениях. Развиты оолиты размером 0,1–0,35 мм. Они имеют радиально-концентрическую оболочку, которая образует основную часть тела оолита. Ядра оолитов сложены агрегатами микрозернистых зерен. Присутствие оолитов свидетельствует о формировании оолитовых отмелей в палеорельефе дна палеобассейнов.

Ключевые слова: Припятский прогиб, Гомельская структурная перемычка, девон, триас, оолиты, палеорельеф.

Тектонический режим развития Припятского палеорифта в девонское время был весьма активный и обусловил формирование нижнесоленосной, межсолевой и верхнесоленосной формаций [2]. Межсолевая и верхнесоленосная формации являются нефтеносными комплексами в Припятском прогибе.

В *верхнефранской нижнесоленосной формации* встречены оолиты, отличающиеся от подобных образований верхнефаменской формации строением и широким развитием вторичных процессов. Оолиты составляют 49–54% всей породы и имеют следующее строение: ядра представлены пиритизированным кальцитом; оболочка, составляющая основную часть оолита, сугубо радиальная, с темными и светлыми радиальными лучами, вторая часть оболочки представлена микрозернистым кальцитом. В 30% оолитов микрозернистая оболочка замещена целестином.

В *межсолевых отложениях* в Тишковской скв. 1 на глубине 2794–2800 м отмечены слоистые известняки [8]. Слоистость в известняках обусловлена наличием прослоев карбонатных (оолитовых) и глинистых известняков. Оолитовые известняки сложены пелитоморфным и микрозернистым кальцитом. Внутри отдельных оолитов наблюдаются створки остракод. Часть оолитов обволакивает глини-

стая или пиритовая пленка. Промежутки между оолитами (размером до 1мм) выполнены мелко- и крупнозернистым вторичным кальцитом. Оолиты иногда замещены ангидритом. Наряду с оолитами встречаются радиально-лучистые агрегаты типа сферолитов. Вторичный ангидрит выполняет промежутки между оолитами. Отдельные оолиты имеют удлиненную форму, их ядро состоит из крупнозернистого, а периферийная часть – из шестоватого кальцита. Выше по разрезу в Тишковских скважинах 1, 2 (инт. 2737-2745 м) отмечены оолитовые и псевдооолитовые известняки. Оолитово-комковатые известняки с кальцитовым цементом были отмечены в задонских отложениях в Давыдовской скв. 7 (инт. 2823-2824 м), а также в Сосновской скв. 25 (инт. 3210-3225 м) Эти данные свидетельствуют о спорадическом развитии оолитовой фации на территории Речицко–Вишанского вала, который был выражен в палеорельефе бассейна задонского времени.

На востоке прогиба в Борщевской скв. 1-р (инт. 2780,5-2788,4 м) встречены оолитовые карбонатные образования в псаммитовом литокристаллокластическом туффите с микрозернистым кальцитовым цементом, совместно с пирокластическим материалом, представленным в основном обломками плагиоклазов и пироксенов [3]. В интервале 2812,9-2819,2 м оолитовые образования характеризуются радиально-лучистым строением. Оолиты встречены в доломитистом известняке в западной части прогиба в Петриковской скв. 6-Р (инт. 1386,1-1394,5 м). Они сложены пелитоморфным кальцитом, характеризуются четким радиально-лучистым и концентрическим строением, сцементированы микро- и среднезернистым карбонатным материалом. На отдельных участках сгустки пелитоморфного кальцита обладают нечетким радиально-лучистым или концентрическим строением. В Первомайской скв. 2 (инт. 2821,4-2825,1 м) встречены оолиты овальной или округлой формы (0,1-0,35 мм) с характерной радиально-лучистой периферийной оболочкой и ядром, представленным пелитоморфным кальцитом или микрозернистыми новообразованиями доломита. Здесь же на глубине 2702-2708,0 м залегают известняки с пятнистой и сгустковой микротекстурой, доломитистые, органогенные, пелитоморфной и микрозернистой структуры, обусловленные неравномерным распределением оолитовых образований, раковин фораминифер и остракод, а также неоднородной перекристаллизованной пелитоморфной карбонатной массы. Оолиты (размером 0,15–0,7 мм), представленные пелитоморфным кальцитом, имеют концентрическое и радиально-лучистое строение.

Оолитовые образования в межсолевых отложениях были изучены в отложениях Валавской скв. 3 на территории реконструированной Валавской палеодельты, в разрезе которой наряду с прослоями песчаников мощностью порядка 1–15 м встречены прослои оолитов. Песчаники в отложениях серого цвета, плохо отсортированные, разнозернистые, алевритовые разности с преобладающей фракцией 0,5–0,25 мм, полевошпатово-кварцевого состава, с карбонатным и карбонатно-глинистым цементом, с плохо окатанными зернами кварца и полевых шпатов. В них встречаются брахиоподы, остракоды, радиолярии размером 0,05–0,16 мм, в которых центральная часть выполнена карбонатами. Во всех образцах присутствует аутигенный пирит в виде стяжений, единичных зерен, часто приуроченных к многочисленным органическим остаткам черного, бурого, оранжевого и желтого цвета. По всему разрезу встречаются слабо развитые оолиты, которые имеют 2–3 концентрические оболочки. Отмечаются копролитовые известняки, скопления копролитов и детрита, строматолитовые слоистые образования, изредка онколиты. Исходя из вероятной модели обстановки образования Валавской палеодельты [6] в пределах подводно-дельтового (авандельтовый) фациального пояса, на котором были сосредоточены основные массы терригенных осадков сформировался устьевой бар, на пологих склонах которого в высокоэнергетической зоне образовались оолиты.

В Припятском прогибе в верхнефаменской верхнесоленосной формации, прослои оолитовых известняков приурочены к нижней части разреза калиеносной субформации и выявлены на трех уровнях [1, 5]. Мощность прослоев составляет 15–35 м. Установлено несколько разновидностей оолитов. Наиболее широко развиты типичные оолиты «классической» формы: шаровидной или эллипсоидальной. Преобладают зерна размером 0,08 x 0,08 мм, составляющие 36–40% всей массы оолитов. Вместе с оолитами размером 0,12 x 0,12 мм они преобладают в породе (80–83%). Оолиты составляют 50–65% всей породы. Ядра сложены зернами окатанного кварца и таблитчатого полевого шпата. Концентрическая оболочка состоит из 8–40 концентров, имеющих различную толщину и радиальную микроструктуру, в которой длинная ось кальцитовых кристаллов расположена перпендикулярно к ядру оолита. Концентры отделяются друг от друга микрозернистой непрозрачной массой. Достаточно широко распространены слабо развитые оолиты с ядрами, состоящими из микрозерни-

стой карбонатной, карбонатно-сульфатной или ангидритовой массы. Карбонатная оболочка, как правило, концентрически-радиального строения и состоит из 1–8 концентров. Форма оолитов удлиненно эллипсоидная, преобладают зерна размером 0,12–0,16 мм (более 60%). Оолиты составляют 53–65% всей породы. Ядра сложены микрозернистыми карбонатами, прорастающими единичными кристаллами чешуйчатого и волокнистого ангидрита. Встречены оолиты, ядра которых сложены глауконитом и окатанными обломками мергеля, пронизанными иголочками ангидрита. Оболочка очень тонкая и имеет тангенциальную микроструктуру, иногда она нарушена трещинами, по которым развивается ангидрит. Совместно с оолитами этого типа в породе присутствуют многочисленные хорошо окатанные зерна мергеля без всякой оболочки, по всему размеру и составу такие же, как ядра оолитов. Подобные оолиты отмечаются совместно с линзовидными ангидритами себкховой фации. Вероятно, это переотложенные оолиты. Оолитовые фации в региональном плане приурочены к относительно узкой зоне на западе прогиба, протягивающейся с юга на север на расстоянии 80 км при максимальной ширине 30 км (рис. 1). В палеорельефе она была выражена полосой оолитовых отмелей, приуроченной к склонам Петриковско-Шестовичского, Сколодинского, Конковичского поднятий.

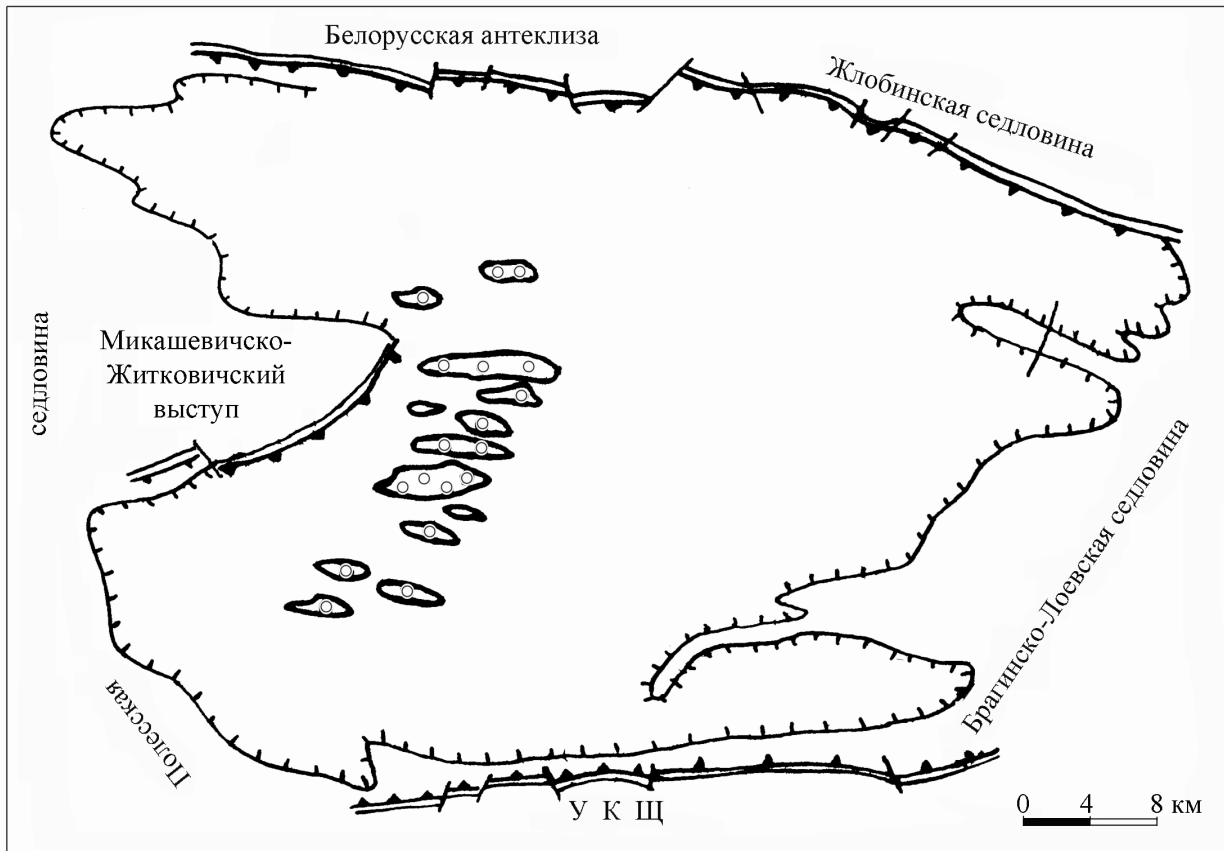


Рис. 1. Карта-схема распространения оолитов в верхнесоленосной формации 1 — границы распространения соленосных отложений, 2 — зоны развития оолитов, 3 — суперрегиональные разломы

Оолитовые фации в триасовых отложениях. В пределах Гомельской структурной перемычки триасовые отложения вскрыты рядом скважин [4]. Представлены они здесь толщей (мощностью от 10 до 40 м) пестроцветных, мелко-среднезернистых, участками разнозернистых, преимущественно кварцевых песчаников, в различной степени обогащенных карбонатными оолитами, с подчиненными прослоями глин, алевролитов, реже доломитов. В результате петрографических исследований выделено несколько разновидностей оолитов. Наиболее широко развиты оолиты размером 0,1–0,35 мм, которые в массе породы составляют 50–70% всех оолитов. Оолиты имеют радиально-

концентрическую оболочку, которая образует основную часть тела оолита. Цвет оболочки буровато-коричневый. Достаточно широко распространены оолиты правильной, округлой формы. Размеры оолитов от 0,2–0,5 мм. Иногда они достигают 50% всей массы оолитов. Вместе с оолитами первого типа они образуют 60–75% всего состава породы. Ядра оолитов сложены агрегатами микрозернистых зерен. Оболочка их имеет, как правило, концентрически-радиальное строение и состоит из 1–9 концентров. Концентры отделяются друг от друга микрозернистой непрозрачной массой. Кроме того, встречены образования, состоящие из нескольких оолитов, объединенных единой внешней оболочкой из 2–3 концентр. Наиболее детально различными методами были исследованы образцы 4 (306,2 м) и 7 (310,5 м). Проведенные исследования данных образцов с помощью электронно-сканирующего микроскопа показали внешний облик оболочки оолитов, взаиморасположение отдельных оолитов и пространство между оолитами. Оолиты имеют правильную шаровидную форму с шероховатой поверхностью, которая покрыта идиоморфными кристаллами доломита. Пространство между оолитами также выполнено идиоморфными кристаллами доломита, что свидетельствует о раннедиагенетическом заполнении пустот между оолитами. Результаты химического анализа свидетельствуют о близком химическом составе исследованных оолитовых образований. Результаты рентгеноструктурного анализа образцов позволили установить, что образы сложены преобладающим кальцием, доломитом с примесью кварца и полевого шпата. Электронно-зондовый микроанализ прово-

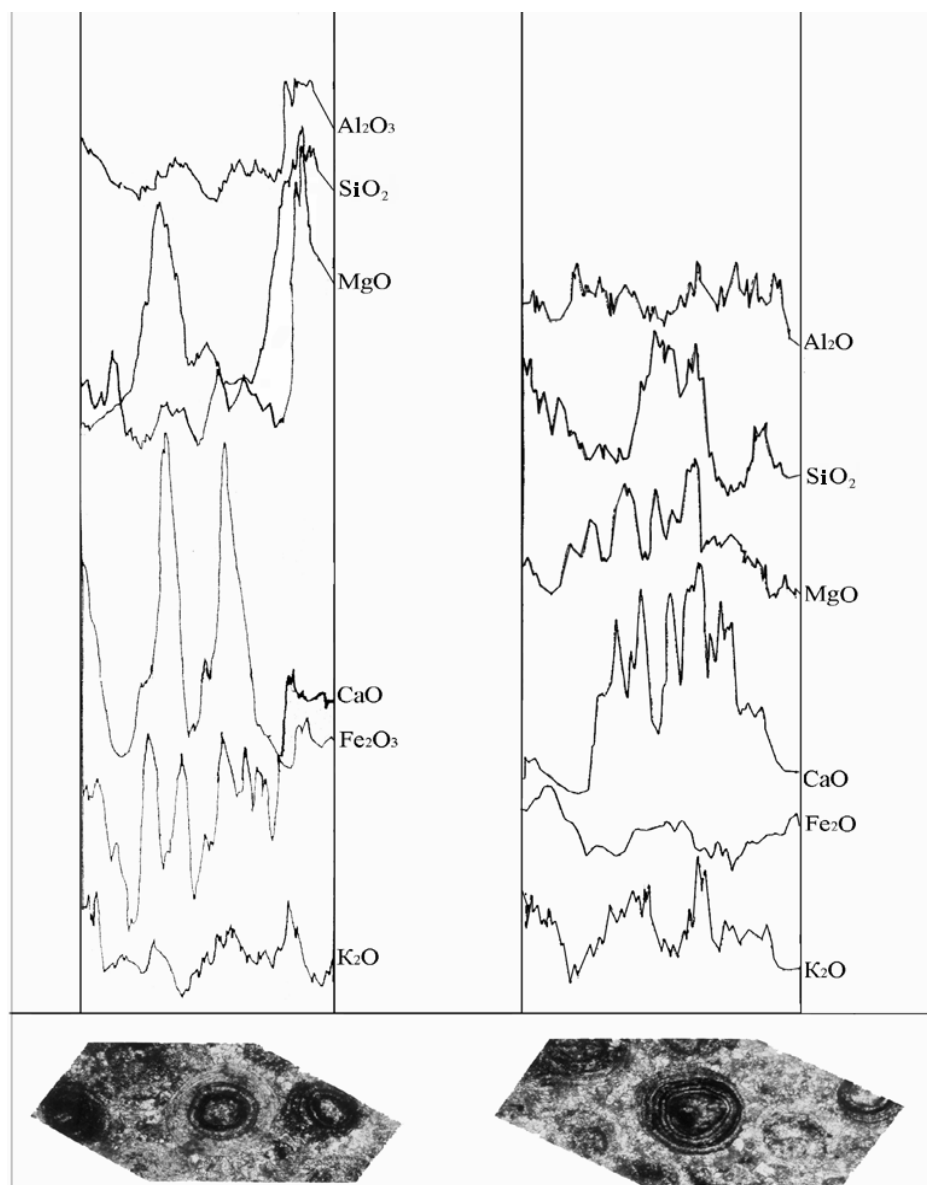


Рис. 2. Результаты электроннозондового микроанализа оолитов по Уваровичской скв. 81

дился по линии (профилю) на шлифе (рис. 2), пересекающей несколько оолитов различного строения и пространство между ними. Результаты электронно-зондового микроанализа показали различное распределение содержания макроэлементов по линии профиля. Отмечается приуроченность повышенных содержаний СаО к прозрачным, наиболее чистым кальцитовым концентрам. В ядерной части оолита содержание СаО уменьшается до минимального, но отмечается повышение содержания Al_2O_3 , что свидетельствует о присутствии в ядре полевых шпатов. Содержание Fe_2O_3 возрастает в темных кальцитовых концентрах и уменьшается в светлых, более чисто кальцитовых, и в самом ядре. Ядра в оолитах триасовых отложений в сравнении с оолитами девонского возраста [5] не имеют единого зерна кварца или полевого шпата, а состоят из агрегатов зёрен кварца, кальцита и полевых шпатов. Оолиты триасовых отложений в отличие от девонских сложены кальцитом и железистым кальцитом, пространство между оолитами выполнено раннедиагенетическим идиоморфным доломитом, а ядра представлены агрегатами кварца, полевых шпатов и кальцита.

Рассматривая оолитовые образования в осадочных отложениях Припятского прогиба девонского и триасового возраста, можно отметить, что наиболее чистые по химическому составу (кальцитовые), с ядром из обломочного материала (преимущественно кварцевым или полевошпатовым), с радиально-лучистой и концентрической оболочками (концентров до 10 концентр) классической круглой формы и значительных размеров оолиты развиты в верхнефранской и верхнефаменской солёных формациях. В межсолевых отложениях отмечаются слабо развитые оолиты (3-4 тангенциальных оболочек), ядра оолитов представлены обломками организмов или карбонатных пород. Вероятно, такое различие может свидетельствовать о преимущественно хемогенном генезисе в солеродном бассейне, а также о влиянии органической жизни в виде цианобактерий на формирование оолитов межсолевого комплекса. Установленное распространение оолитовых фаций во время формирования нижней части разреза калиеносной субформации свидетельствует о существовании в палеорельефе бассейна Припятского прогиба особого выступа с оолитовыми отмелями, которые по классификации Дж.Л. Уилсона [7] называются оолитовыми дельтами, отчленявшими западную мелководную часть, от более глубоководной центральной части. Следует отметить, что эта оолитовая дельта по нашему мнению, сформировалась унаследовано на подобной же отмели, существовавшей в бассейне межсолевого возраста. Присутствие оолитовых фации в отложениях межсолевого комплекса в разных частях прогиба свидетельствует о существовании значительного количества оолитовых отмелей в палеобассейне.

1. *Ажгиревич Л.Ф., Ропот В.Ф., Обровец С.М.* Фанерозойские оолитовые железняки: результаты исследований в Беларуси. Мн.: Институт геологических наук НАН Беларуси. 2000. – 92 с.
2. Геология Беларуси /А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкий, А.В. Матвеев и др. Мн. Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
3. *Курочка В.П.* Атлас микроструктур и структур пород девонского осадочного комплекса Припятского прогиба. Мн. Наука и техника, 1968. – 228 с.
4. *Кручек С.А., Обровец С.М., Левый М.Г.* Об оолитах триасовых отложений Гомельской структурной перемычки. Литосфера, 2007, 2(27). – С.169–172.
5. *Обровец С.М.* Оолитообразование в солеродном бассейне зрелой фазы рифтогенеза Припятского прогиба / Состав и условия образования морских и континентальных галогенных формаций. – Новосибирск: Наука, – 1991. С. 91–99.
6. *Обровец С.М., Верес С.А.* Валавский дельтовый комплекс в девонских отложениях юга Припятского палеорифта. / Доклады НАН Беларуси. – 2004. –Т. 48.– 1.– С. 101–107.
7. *Уилсон Дж.Л.* Карбонатные фации в геологической истории. – М.; Недра. 1980. – 463 с.
8. *Шевченко Т.А.* Литология и коллекторские свойства межсолевой толщи девона Тишковского нефтяного месторождения / Литология и геохимия и полезные ископаемые Белоруссии и Прибалтики. Мн.:Наука и техника, 1970, – С. 132-148.
9. Simone Lucta Ooids: a review. Earth-Sci. Revs. 1981, – v 16.– N 4.– P. 319–355.