

УДК 551.2.03

DOI 10.29222/ipng.2078-5712.2018-23.art45

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ДОКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БАРЕНЦЕВОМОРСКОГО РЕГИОНА

Сидоренко Св.А., ИПНГ РАН

E-mail: sidorenko@ipng.ru

Аннотация. Анализируются данные о распространенности углеродсодержащих осадочно-метаморфических пород и нефтегазоносности верхнепротерозойских комплексов мира. Установлены проявления углеводородных газов п-овов Среднего, Рыбачьего и о. Кильдина шельфа Баренцевоморского региона.

Ключевые слова: углеродсодержащие комплексы докембрия, углеводородное дыхание земли.

OIL AND GAS POTENTIAL OF PRECAMBRIAN DEPOSITS OF THE BARENTS SEA REGION

Sidorenko Sv.A., OGRI RAS

E-mail: sidorenko@ipng.ru

Abstract. Data on the prevalence of carbon-containing sedimentary-metamorphic rocks and petroleum potential of the Upper Proterozoic complexes of the world are analyzed. The manifestations of hydrocarbon gases of the Sredniy, Rybachiyy peninsulas and Kildin island of the Barents Sea shelf region have been established.

Keywords: Precambrian carbon-containing complexes, hydrocarbon respiration of the earth.

Введение

Исходные теоретические посылки для понимания процессов зарождения и эволюции нефтидогенеза в докембрии были сформулированы В.И. Вернадским: «Количество живого вещества, по-видимому, является планетной константой со времени архейской эры, т.е. за все дление геологического времени», - который также отметил, что «не только количество живого вещества, но и средний химический состав должен быть неизменным в геологическое время». Дальнейшее развитие науки подтвердило основные положения В.И. Вернадского о современных и былых биосферах.

Исследования по этим вопросам велись учеными разных стран и школ. Это А.И. Опарин, Н.Б. Вассоевич, Б.А. Соколов, Б. Шопф, П. Клауд, М. Шидловский, супруги Нэги, А.А. Трофимук, А.В. Сидоренко, Н.В. Лопатин, А.А. Петров и др. Исследования велись как в геологическом, тектоно-литологическом направлениях, так и в геохимическом, и биогеохимическом. Опыт органической геохимии в применении к докембрийским образованиям позволил очень существенно расширить диапазон исследований от обнаружения и подсчета углеродной и углеводородной составляющей осадочно-метаморфических комплексов докембрия до изучения биогеохимических маркеров как свидетелей былой жизни вещества.

Исследования А.Э. Конторовича, А.А. Трофимука и их соавторов [1] подтверждают высказанные ранее А.В. Сидоренко и Св.А. Сидоренко [2] предположения об «углеводородном дыхании» осадочно-метаморфических пород докембрия и тезис Н.Б. Вассоевича и Н.В. Лопатина о том, что «докембрий является временем нефти и горючих сланцев» [3, 4].

Нефтегазоносность пород верхнего протерозоя убедительно доказана открытием промышленных месторождений УВ на Китайской, Аравийской, Индостанской платформах, в особо широких масштабах на Сибирской платформе. Нефтепроявления обнаружены в протерозое Австралии и Северной Америки (рис. 1).

Залежи нефти в отложениях верхнего докембрия известны и на Восточно-Европейской платформе, этот вопрос остается достаточно дискуссионным, что в значительной мере связано с недостатком геолого-геохимической информации.

Первично-осадочные породы широко распространены в различных регионах мира, доля углеродсодержащих комплексов в них достаточно велика (см. табл.).

Изучение верхнепротерозойских толщ несколько облегчается тем, что они по ряду параметров существенно отличаются от подстилающих образований пред-верхнепротерозойского фундамента, как правило, метаморфизованных. В особенности это относится к Баренцевоморскому региону, в пределах которого доказано существование длительного перерыва и этапа выветривания, предшествовавших накоплению верхнепротерозойских толщ.

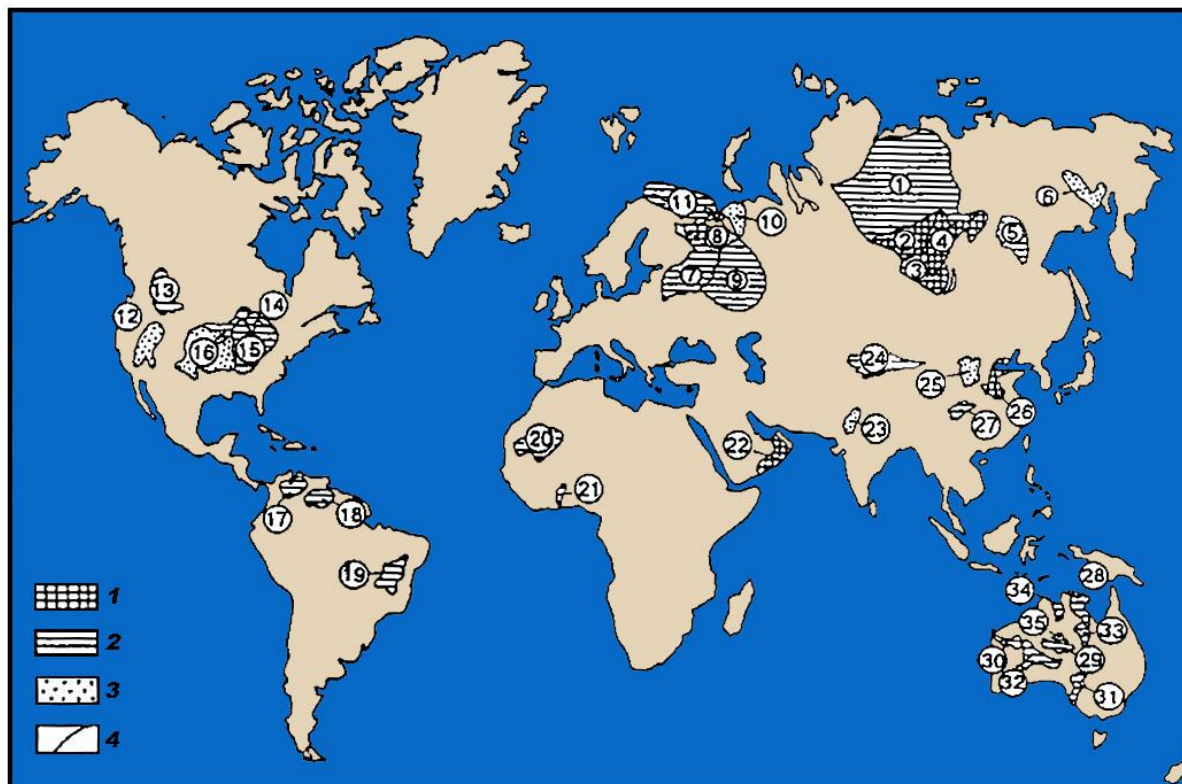


Рис. 1. Нефтегазоносные бассейны докембрия: 1 – с доказанной промышленной нефтегазоносностью, 2 – с нефте- и газопроявлениями, 3 – с вероятной нефтегазоносностью, 4 – границы бассейнов. Цифрами на схеме обозначены осадочные бассейны на кратонах: Сибирский кратон 1 – Тунгусский, 2 – Байкитский, 3 – Иркутский, 4 – Непско-Ботуобинский, 5 – Юдомо-Майский, 6 – Колымо-Омолонский; Восточно-Европейский кратон: 7 – Московский, 8 – Мезенский, 9 – Волго-Уральский, 10 – Тимано-Печорский, 11 – Баренцевоморский; Северо-Американский кратон: 12 – Биг-Белт, 13 – Гранд-Каньон, 14 – Кивино, 15 – Восточный, 16 – Западный; Южно-Американский кратон: 17 – Лиано, 18 – Рорайма, 19 – Сан-Франсиску; Африканский кратон: 20 – Тауденни, 21 – Вольта; Аравийско-Нубийский кратон: 22 – Оман; Индостанский кратон: 23 – Биканер-Нагаур; Таримский кратон: 24 – Таримский; Сино-Корейский кратон: 25 – Ордосский, 26 – Хуабэйский, 27 – Сичуанский; Австралийский кратон: 28 – Мак-Артур, 29 – Амадиес, 30 – Бангемолл, 31 – Аделаида, 32 – Оффисер, 33 – Джорджина, 34 – Виктория-Ривер, 35 – Нгалия.

Сведения по литостратиграфии, биостратиграфии, геохимии и распределению органического вещества и газов изученных разрезов изложены в многочисленных публикациях. Исследованные разрезы представительны для Баренцевоморского региона и, следовательно, материалы работы могут быть использованы для прогнозных построений в пределах Баренцевоморской части Западно-Арктического нефтегазоносного бассейна.

В отложениях верхнего протерозоя северо-запада Кольского полуострова установлены повышенные содержания углеводородных газов, органического углерода и битумов, характерные для толщ фанерозоя, содержащих газоконденсатные и нефтегазовые месторождения.

Структура, регион	Общая площадь докембрийских комплексов, км ²	Площадь первично-осадочных комплексов		Доля углеводород-содержащих метаосадочных пород в разрезе докембрия, % от мощности
		км ²	% от общей площади	
Щит:				
Канадский	5009050	4892850	97,7	7,5
Балтийский	1147888	694120	60,6	15,0
Украинский	136500	21190	15,5	12,5
Анабарский	104032	-	95,9	7,5
Алданский	583942	-	67,4	7,5
Русская платформа	3861850	2922750	75,1	8,5
Урал	48960	48210	98,5	8,0
Енисейский кряж	67870	61393	90,6	9,5
Таймыр	55290	49620	89,5	10,5
Казахстан	54795	53561	94,8	11,0
Южная Америка	3948752	3710275	95,5	8,5
Африка	9839650	7223075	73,5	12,5

Основой для изучения явились коллекции образцов и полевые данные, собранные автором при литолого-геохимических исследованиях верхнепротерозойских отложений п-ов Среднего и Рыбачьего, о. Кильдина и побережья Кольского полуострова.

Интерес к изучению шельфа в связи с обнаружением углеводородного сырья в палеозойских-мезозойских толщах Карско-Баренцевоморской его части позволил по-новому взглянуть на сделанные нами ранее исследования верхнепротерозойских осадочных толщ п-ов Среднего, Рыбачьего и Кильдина (рис. 2, 3).

Анализ исследованных газов [5] показывает, что в верхнепротерозойских отложениях этих полуостровов встречены проявления углеводородных газов, которые по своему составу не отличаются от газоконденсатных и газонефтяных месторождений фанерозоя. В составе парафинов низкие значения $CH_4/(C_2-C_5)$ и преобладание в составе рассеянных битумов жидких соединений свидетельствуют о низком метаморфизме органического вещества. Различия в составе рассеянных битумов различных пород и разных уровней разреза свидетельствуют в пользу сингенетического характера битумов. Развитые в породах верхнего рифея песчаные отложения могут служить коллекторами для углеводородных флюидов.

Высокие содержания эпигенетических углеводородных газов, отмеченные в некоторых интервалах разреза верхнего протерозоя, могут указывать на существование

крупных эпигенетических нефтегазовых месторождений в верхнепротерозойских толщах; их вероятным источником могут быть прилегающие толщи Баренцевоморской впадины.

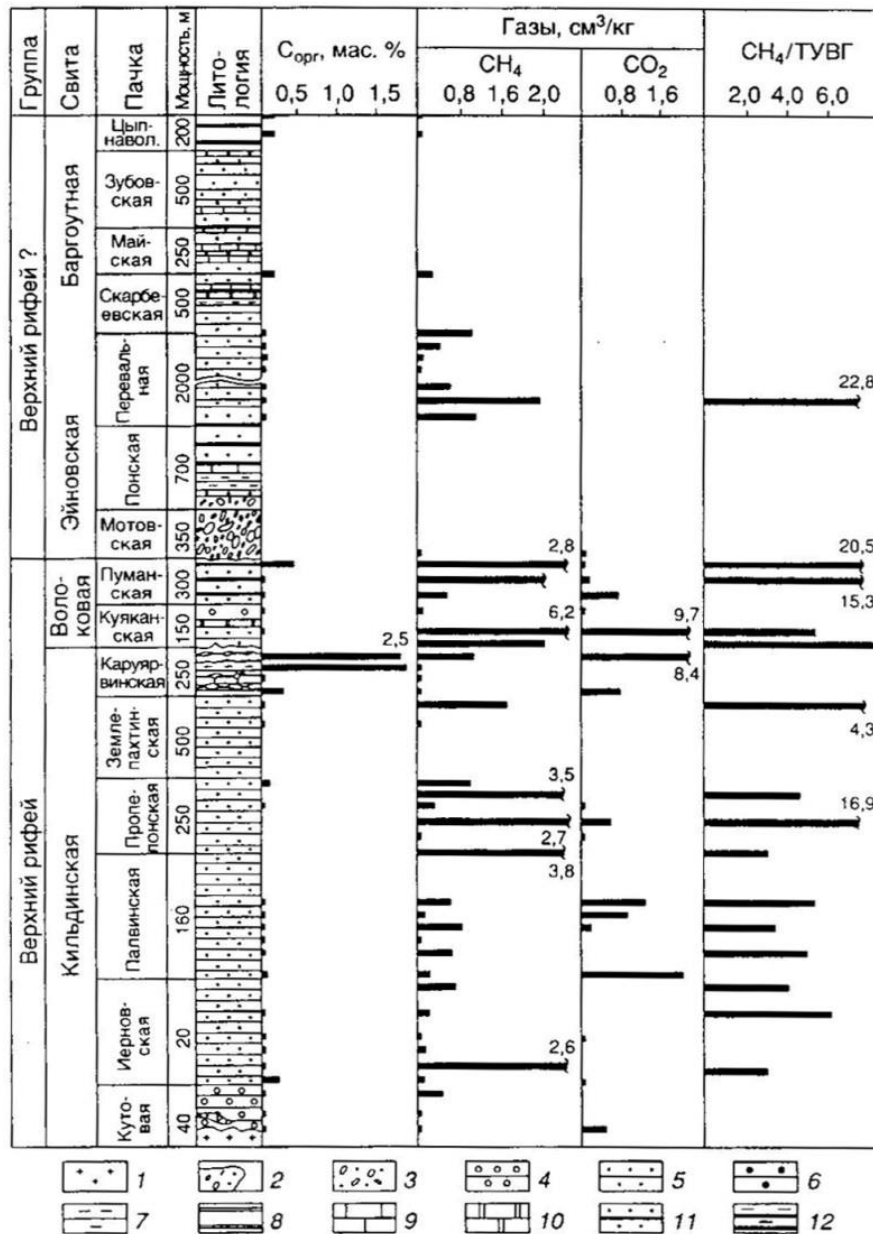


Рис. 2. Стратиграфическая колонка и распределение C_{орг} и углеводородных газов в разрезе осадочных образований рифея п-вов Среднего и Рыбачьего: 1 – граниты и гранитогнейсы основания; 2,3 – конгломераты; 4 – гравелиты; 5 – песчаники; 6 – полевошпат-кварцевые и аркозовые песчаники; 7 – алевролиты; 8 – аргиллиты; 9 – известняки; 10 – доломиты; 11 – глинистые песчаники; 12 – алевролитовые аргиллиты.

Совокупность результатов новых исследований указывает на перспективность в отношении нефтегазоносности верхнепротерозойских отложений области шельфа Баренцева моря. Эти отложения могли явиться источниками углеводородов для

перекрывающих фанерозойских толщ, а в отдельных благоприятных случаях и сами служить вмещищем промышленных скоплений нефти и газа.

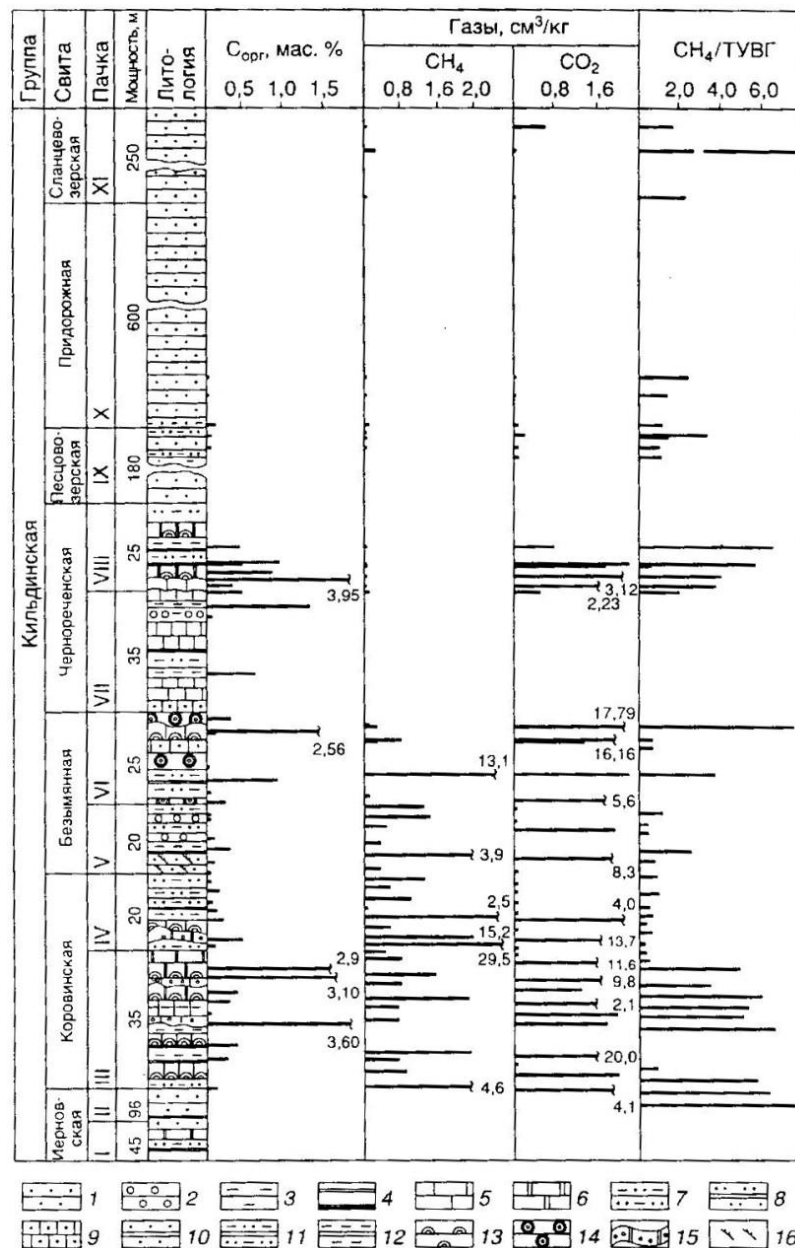


Рис. 3. Стратиграфическая колонка и распределение C_{орг} и углеводородных газов в разрезе осадочных образований рифея о. Кильдин: 1 – субграувакки, частично аркозовые песчаники; 2 – полевошпат-кварцевые и аркозовые песчаники; 3 – алевролиты; 4 – пелиты; 5 – известняки; 6 – доломиты; 7 – субграувакковые и граувакковые алевропесчаники; 8 – песчанистые пелиты; 9 – известковые песчаники; 10 – пелитовые песчаники; 11 – пелитовые алевролиты; 12 – алевролитовые пелиты; 13 – строматолиты; 14 – онколиты; 15 – уровни консолидационных размывов; 16 – косяя слоистость

Для оценки перспектив нефтегазоносности верхнего протерозоя и фанерозоя районов Южно-Баренцевоморской впадины и всего Баренцевоморского нефтегазоносного

бассейна необходимо более детальное изучение фаций, степени изменения, распространенности, мощностей верхнепротерозойских отложений акватории Баренцева моря, сопоставление их на базе корреляционных схем с разрезами верхнего протерозоя Кольского полуострова (рис. 4). Кроме того, требуется всесторонняя оценка аспектов проблемы взаимосвязи нефтегазоносности с рифтогенезом.

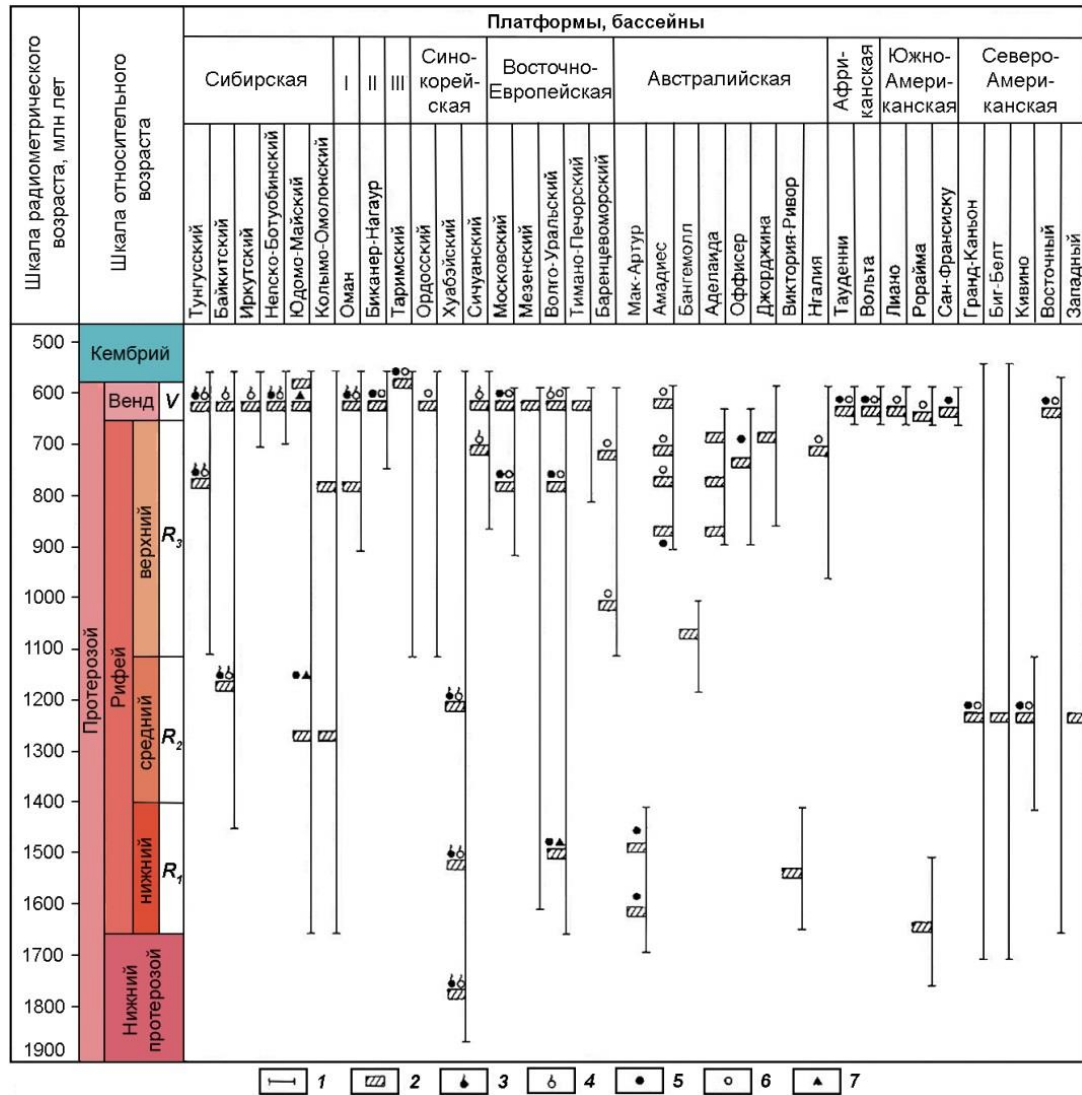


Рис. 4. Сопоставление нефтегазоносных верхнедокембрийских отложений главных седиментационных бассейнов древних платформ. 1 – этаж возможной нефтегазоносности; 2 – нефтегазогенерирующие толщи; 3 – залежи нефти; 4 – залежи газа; 5 – нефтепроявления; 6 – газопроявления; 7 – битумопроявления. Цифрами обозначены кратоны: I – Аравийско-Нубийский, II – Индостанский, III – Таримский

ЛИТЕРАТУРА

1. *Конторович А.Э., Трофимук А.А., Башарин А.К. и др.* Глобальные закономерности докембрия Земли // Геология и геофизика. 1996. Т. 37, №8. С. 6–42.
2. *Сидоренко А.В., Сидоренко Св.А.* Об «углеводородном дыхании» докембрийских графитсодержащих толщ // ДАН СССР. 1970. Т. 192, № 1. С. 184–187.
3. *Лопатин И В.* Образование горючих ископаемых. М.: Недра, 1983. 192 с.
4. *Вассоевич Н.Б.* Основные закономерности, характеризующие органическое вещество современных и ископаемых осадков // Природа органического вещества современных и ископаемых осадков. М.: Наука. 1973. С 16–32.
5. *Сидоренко Св.А.* Органическое вещество и биолитогенные процессы в докембрии. М.: Наука, 1991. 105 с.