НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА ПО ИЗУЧЕНИЮ ИСКОПАЕМЫХ РИФОВ В СССР И РОССИИ

В. Г. Кузнецов*

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Москва; vgkuz@yandex.ru

Проанализирована история изучения ископаемых рифов на различных тематических совещаниях и полевых геологических сессиях, а также в основных публикациях по этой проблеме начиная с середины 60-х годов прошлого века. Отмечена роль конкретных исследователей в развитии рифовой тематики.

Ключевые слова: рифы, совещания, палеоэколого-литологические сессии, геологические экскурсии.

SOME ASPECTS OF THE HISTORY OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC COMMUNITY FOR STUDYING OF FOSSIL REEFS IN THE USSR AND RUSSIA

V. G. Kuznetsov*

I. M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow

We analyzed the history of the fossil reefs study expressed in various thematic conferences and accompanying field geological sessions, general publications on this problem, starting from the mid-60s of the last century. The role of individual researchers in the development of the reef theme is noted.

Keywords: reefs, meetings, paleoecological-lithological sessions, geological excursions.

Введение

Ископаемые рифы были известны и описаны в России по крайней мере с середины позапрошлого века. Так, в 1865 г. Г. В. Абих установил рифовую природу мшанковых известняков Таманского и Керченского полуостровов. Позднее, в самом начале двадцатого столетия, ископаемые мшанковые рифы этих районов были подробно исследованы академиком Н. И. Андрусовым, труды которого в виде трех выпусков были опубликованы в 1909—1912 гг. на немецком языке и лишь в 1961 г. на русском в первом томе избранных трудов [2]. В первой четверти двадцатого столетия ископаемые рифы были изучены и описаны на Урале и северо-востоке Восточно-Европейской платформы. Это работы Ф. Н. Чернышева, Н. Н. Яковлева, В. А. Варсанофьевой и многих других геологов. Интерес к подобным образованиям возрос, когда в апреле 1929 г. у села Верхнечусовские Городки Предуральяского краевого прогиба скважина, заложившая профессором Н. И. Преображенским для оконтуривания южной границы распространения калийных солей,

вскрыла нижнепермский риф, из которого был получен фонтан нефти. Это, по сути, положило начало открытию и становлению новой нефтегазоносной провинции СССР — второго Баку. Правда, вскоре уже на платформе были обнаружены более крупные месторождения и интерес нефтяников к рифам существенно снизился. Следующий подъем интереса произошел во второй половине и конце пятидесятих годов XX века, когда были открыты месторождения углеводородов, в том числе крупные, в юрских рифах Бухаро-Хивинской провинции (Западный Узбекистан), девонских Тимано-Печорской и Волго-Уральской провинций.

Правда, при этом возникла парадоксальная ситуация: любые карбонатные органогенные по структуре отложения объявлялись рифами, в то время как непродуктивные рифы из категории рифов вообще исключались. К примеру, залежи нефти в слоистых отложениях нижней перми Тимано-Печорской провинции объявлялись рифовыми, хотя один из важнейших показателей рифов как объектов геоморфологических, а именно холмовид-

* Виталий Германович Кузнецов, член бюро Научного совета по проблемам литологии и осадочным полезным ископаемым при Отделении наук о Земле РАН (НС ЛОПИ), профессор РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина (г. Москва), является председателем оргкомитета совещаний «Геология рифов», проводимых в г. Сыктывкаре с 2001 г.

* Vitaly Germanovich Kuznetsov, Member of the Bureau of the Scientific Council on lithology and sedimentary minerals at the Department of Earth Sciences of the Russian Academy of Sciences, Professor at the Russian State University of Oil and Gas named after I. M. Gubkin (Moscow), Chairman of the Organizing Committee of «Geology of reefs» conferences, held in Syktvykar from 2001.

Для цитирования: Кузнецов В. Г. Некоторые аспекты истории становления и развития научного сообщества по изучению ископаемых рифов в СССР и России // Вестник геонаук. 2020. 11(311). С. 35—45. DOI: 10.19110/geov.2020.11.4.

For citation: Kuznetsov V. G. Some aspects of the history of formation and development of the scientific community for studying of fossil reefs in the USSR and Russia. Vestnik of Geosciences. 2020. 11(311). P. 35—45. DOI: 10.19110/geov.2020.11.4.

ная форма, здесь отсутствует. Ярким примером обратной ситуации являются серпуховские рифы северного обрамления Донбасса. «... В зоне Красногвардейских сбросов, по данным бурения, литологическим и геоморфологическим признакам прогнозировалась цепочка рифогенных массивов (Сиротинская, Муратовская, Лобачевская площади и др.), однако только в некоторых скважинах из карбонатных пород были получены притоки УВ. Это поставило под сомнение рифогенную природу выделенных карбонатных тел, и вопрос о рифах или биогермах остался пока нерешенным». [10, с. 37]. Всё просто, коротко и ясно: есть нефть — это риф, нет нефти — не риф.

Цель нашей статьи — проанализировать определенную этапность развития рифовой тематики, а также показать, как геологи разных специальностей, изучающие рифы, контактировали и общались друг с другом, организовывали совместные мероприятия, причем нередко вне каких-либо официальных структур и тем более централизованного финансирования.

Организация литолого-палеоэкологических исследований

Соответствующие тематики по изучению рифовых образований представлены в ряде научно-исследовательских организаций. Изучены и описаны рифы во многих районах Советского Союза, в том числе весьма подробно — на Урале и Приуралье [33—35]. Параллельно активизировалась работа и, если можно так выразиться, по чисто научной академической тематике, причем нередко вне основных утвержденных научных планов и программ.

Одним из ярких проявлений этого была идея организации полевых литолого-палеоэкологических сессий, выдвинутая выдающимся геологом, палеонтологом, одним из создателей нового направления в мировой науке — палеоэкологии, активным сторонником координации и синтеза отдельных разделов геологии Романом Федоровичем Геккером. Эти сессии были организованы Палеонтологическим институтом Академии наук СССР совместно с Институтом геологии Академии наук Эстонской ССР. Целью сессий было показать палеонтологам и литологам на примерах разновозрастных геологических объектов важность палеоэкологических, и особенно комплексных палеоэкологических и литологических исследований. В результате проведения двух первых литолого-палеоэкологических сессий в 1962 и 1963 гг. появилась книга «Организм и среда в геологическом прошлом» [36], являющаяся естественным завершением работ указанных сессий, которыми было положено начало таких мероприятий в нашей стране. Уже третья сессия, проведенная с 8 по 22 августа 1965 г. на Урале Институтом геологии Уральского филиала Академии наук СССР, была полностью посвящена ископаемым рифам. По ее результатам была опубликована книга «Ископаемые рифы и методика их изучения» [20].

Образование неформальной рифовой комиссии

Следующая, четвертая, палеоэколого-литологическая полевая сессия проходила в сентябре 1966 г. в Крыму и Молдавии и включала изучение мезозойских и кайнозойских рифов и других органогенных построек (рис. 1—3). В результате знакомства с различными ти-

пами подобных образований, общетеоретическими вопросами рифообразования сложился неформальный коллектив, группа энтузиастов, неофициальная *рифовая комиссия, куда вошли*: И. А. Антропов, Н. С. Бендукидзе, Р. Ф. Геккер (председатель), И. Т. Журавлева, И. К. Королюк, Е. В. Краснов, И. Н. Крылов (секретарь), В. Г. Кузнецов, В. П. Маслов, М. В. Михайлова, Х. Э. Нестор, А. И. Равикович, В. М. Рейман, В. С. Саянов, Г. А. Смирнов, Д. Ф. Шапов, О. А. Щербаков. Прежде всего рифовой комиссией было подготовлено и опубликовано решение прошедшей четвертой литолого-палеоэкологической сессии [37], где были сформулированы основные понятия: рифостроители и рифолюбы, органогенная постройка, биостром, биогерм, ископаемый риф и др. Позднее коллективом авторов, состоящим практически из членов этой комиссии, была подготовлена и издана книга «Ископаемые органогенные постройки, рифы, методы их изучения и нефтегазоносность» [23].

В 1973 и 1978 гг. в Эстонии (рис. 4, 5) были проведены геологические совещания и полевые экскурсии по литологии и геохимии карбонатных отложений, включая рифовые образования [44]. Деятельность комиссии в той или иной форме способствовала организации различных форм обсуждения рифовой проблематики. Так, в марте 1973 г. была организована и проведена посвященная рифам двухдневная сессия секции осадочных пород МОИП, материалы которой позднее были опубликованы [32]. Были подготовлены и изданы ряд монографий, выполненных как в порядке личной инициативы, так и согласно планам работ, в том числе академических институтов [24—26 и др.].

В 1983 г. была организована двухдневная сессия секции осадочных пород совместно с секцией палеонтологии МОИП, на которой было представлено 9 сообщений с рифовой тематикой. Идея была поддержана академиком Б. С. Соколовым, и это мероприятие состоялось осенью в Душанбе. Рифовая тематика «овладевала массами», и было предложено в программу очередного Всесоюзного совещания по кораллам включить, возможно в виде отдельной секции, серию докладов по рифам [42]. По общему мнению всех участников, подобное расширение тематики оказалось интересным и весьма полезным. Позднее материалы этого совещания были опубликованы [43].

Рифовая комиссия инициировала подготовку и издание специального терминологического словаря-справочника по рифовой тематике. После появления информации о подготовке справочника принять участие в работе изъявило большое число геологов, что, естественно, резко расширило первоначальный словник и список терминов, не всегда относящихся к тематике, определило разный стиль изложения и т. д. Изначально мыслилось создать, если можно так выразиться, сугубо нейтральное и объективное издание — привести некоторый набор цитат (именно цитат, чтобы не было разночтений и недопонимания) разных авторов по данному конкретному термину и затем дать краткий комментарий и сформулировать на этой основе некоторое общее определение в качестве рекомендуемого к употреблению.

Естественно, реальность внесла свои коррективы. Во-первых, издательские правила последних лет Советского Союза определили полное «раскавычивание» и ори-

Рис. 1. Лекция по геологии Крыма руководителя IV палеоэколого-литологической полевой сессии Е. В. Краснова (Крымская геологическая экспедиция), 1966 г. (1). На фото отмечены члены рифовой комиссии (1, 4, 5, 9, 11) и участники, которых удалось распознать: 2 — Т. Н. Бельская (ПИН), 3 — А. И. Осипова (ПИН), 4 — И. К. Королюк (ИГИРГИ), 5 — М. В. Михайлова (ВНИГНИ), 6 — Г. А. Смирнов (ИГиГ УРО АН СССР), 7 — М. С. Швецов (ГИН), 8 — Н. К. Юнусов (БашНИИ), 9 — В. Г. Кузнецов, 10 — П. А. Софроницкий (ПГУ, Пермь), 11 — О. А. Щербаков (ППУ, Пермь), 12 — О. С. Вялов (академик УкрАН), 13 — Б. Т. Янин (МГУ)

Fig. 1. Lecture on the geology of the Crimea by the head of the 4th paleoecological-lithological field session E. V. Krasnov (Crimean geological expedition), 1966 (1). The photo shows the members of the reef commission (1, 4, 5, 9, 11) and the participants who were identified: 2 — T. N. Belskaya (PIN); 3 — A. I. Osipova (PIN); 4 — I. K. Korolyuk (IGIRGI); 5 — M. V. Mikhailova (VNIGNI); 6 — G. A. Smirnov (IGiG URO, USSR AS); 7 — M. S. Shvetsov (GIN); 8 — N. K. Yunusov (BashNII); 9 — V. G. Kuznetsov; 10 — P. A. Sofronitsky (PSU, Perm); 11 — O. A. Shcherbakov (PPU, Perm); 12 — O. S. Vyalov (Academician of UkrAS); 13 — B. T. Yanin (Moscow State University)

Рис. 2. Рабочий момент на IV Палеоэколого-литологической полевой сессии. Крым, 1966 г. В центре: М. С. Швецов, Р. Ф. Геккер (стоит) и Г. А. Смирнов

Fig. 2. Episode at the 4th paleoecological-lithological field session. Crimea, 1966. In the center of: M. S. Shvetsov, R. F. Hecker (standing) and G. A. Smirnov

Рис. 3. Рабочий момент на IV палеоэколого-литологической полевой сессии. Крым, 1966 г. Р. Ф. Геккер (председатель рифовой комиссии), за ним слева Д. Ф. Шамов (член рифовой комиссии)

Fig. 3. Episode at the 4th paleoecological-lithological field session, Crimea, 1966. R. F. Gecker (Chairman of Reef Commission), behind him to the left D. F. Shamov (member of Reef Commission)

гинальные тексты в ряде случаев превратились в пересказ сути определения. Во-вторых, те же правила обусловили резкое сокращение списка использованной литературы, что, может быть, к счастью, скрыло не совсем точное, опять-таки после руки редактора, цитирование. Наконец, в-третьих, даже после отсеивания многих первично заявивших о своем участии, но не приславших никаких материалов, коллектив авторов оказался все же достаточно широк — 17 специалистов от крайнего запада до крайнего востока нашей немаленькой страны:

из Калининграда, Ленинграда, Москвы, Свердловска, Новосибирска и Владивостока, что, естественно, определило очень разный стиль изложения. В итоге, несмотря на все сложности, удалось все же реализовать и опубликовать справочник под названием «Современные и ископаемые рифы. Термины и определения» [41]. Далеко не все, что задумывалось и намечалось в начале, удалось воплотить в данном справочнике, но книга вызвала, в общем, положительную реакцию [18].

Рис. 4. Обзор ваазалемских органогенных построек. Эстония, 1972 г. В. Г. Кузнецов (стоит боком); Ю. Н. Карагодин (ИГиГ СО АН СССР)

Fig. 4. Inspection of Vaazalem organogenic structures, 1972, Estonia. 1 — V. G. Kuznetsov; 2 — Yu. N. Karagodin (IGiG SBAS USSR)

Формирование национальной рабочей группы СССР Международного общества по изучению рифов — рифового комитета

Именно после интенсивной работы неофициальной рифовой комиссии появилась возможность определенным образом «легализовать» и официально оформить соответствующую группу. При Комиссии по проблемам Мирового океана АН СССР был создан рифовый комитет, председателем которого был утвержден академик Б. С. Соколов, его заместителем — В. Г. Кузнецов и ученым секретарем — В. Н. Космынин. Под эгидой этого комитета был проведен ряд мероприятий.

В 1985 г. в городе Карши Узбекской ССР на базе ПГО «Узбекнефтегазразведка» было организовано крупное Всесоюзное совещание по геологии и нефтегазоносности рифов. В сборнике материалов к совещанию было 109 тезисов докладов, из которых 51 был заслушан на пленарных заседаниях и секциях, 63 были представлены в виде стендовых сообщений [17]. В продолжение заложенных Р. Ф. Геккером традиций после заседаний была организована полевая часть с посещением и осмотром верхнеюрского рифа Гаурдак, которая проходила под руководством В. С. Лучникова. Работа совещания широко освещалась местной прессой — газетой «Каширская правда».

Шестой симпозиум по ископаемым кораллам и рифам (теперь уже «и рифам») был проведен в 1987 г. во Владивостоке под общим названием «Современные и древние рифовые системы». В подготовленном к заседанию сборнике материалов было 69 сообщений [41]. Причем, что очень важно, практически впервые многие участники-специалисты по ископаемым сооружениям познакомились с геологией, биотой, литологией и строением современных, точнее голоценовых, рифов.

Возобновление палеоэколого-литологических сессий

В продолжение и развитие работы Р. Ф. Геккера в системе АН СССР при ИГиГ СО АН СССР под председательством В. А. Захарова была организована Комиссия по палеоэкологии, которая вместе с ИГ БашНЦ УрО АН

Рис. 5. Осмотр керна карбонатных отложений. Эстония, 1972 г.

Fig. 5. Inspection of the core of carbonate deposits, 1972, Estonia.

СССР, объединением «Башнефть», БашнефтьНИПИ, ИГИРГИ и ИГиГ СО АН СССР организовала и в 1989 г. провела палеоэколого-литологическую сессию, полностью посвященную изучению рифов [38]. Ее участники посетили нижнепермские рифы — горы-одиночки (шиханы) района г. Стерлитамак на Среднем Урале (рис. 6). Руководили маршрутом крупнейшие специалисты — И. К. Королук и И. А. Щекотова, которые подготовили специальный путеводитель по данному объекту [22]. На сессии была отмечена роль Р. Ф. Геккера в разработке основ палеоэколого-литологического метода исследований, организации и проведении соответствующих палеоэколого-литологических сессий, а также роль одного из первых многолетних и плодотворных исследователей этих объектов Д. Ф. Шамова. Судя по приложенному к решению сессии списку, среди 56 ее участников были председатель стерлитамакского горсовета А. И. Бурма и его заместитель И. Х. Хафизов. Участники сессии обратились в соответствующие органы с ходатайством о включении гор-одинок Тратау и Юрактау в список уникальных природных памятников всесоюзного значения, что с некоторой корректировкой в итоге и было принято.

В июне 1991 г. в Свердловске состоялось два мероприятия, на котором в том числе рассматривалась рифовая тематика: школа-семинар «Карбонатные формации и условия их образования» [21] и 7-й Всесоюзный симпозиум по ископаемым кораллам и рифам [18].

Новый этап развития рифовой тематики — «Геология рифов»

После событий 1991 г. и ликвидации Советского Союза как единого государства различные организационные мероприятия в области науки были резко сокращены, однако потребность собираться, заслушивать сообщения коллег, обсуждать, что сделано не только в области геологии рифов, но и в более широком плане, не исчезла. Это настоятельно требовало организации соответствующих встреч. Инициатива в этом плане была проявлена в Институте геологии Коми научного центра УрО РАН, а конкретно она принадлежала сотруднице этого

Рис. 6. Участники палеоэколого-литологической полевой сессии на Стерлитамакских шиханах, 1989 г.

Fig. 6. Participants of a paleoecological-lithological field session at Sterlitamak shikhans, 1989

института А. И. Антошкиной, которую поддержал директор института академик Н. П. Юшкин. А. И. Антошкина много и плодотворно работала в области изучения рифов северо-востока Восточно-Европейской платформы и прилегающих районов Урала, участвовала в ряде палеоэколого-литологических сессий, и ее интерес к этой проблеме вполне закономерен. Но кроме интереса это была большая и трудоемкая работа, с которой Анна Ивановна и сотрудники ее лаборатории прекрасно справились.

Первое совещание в Сыктывкаре проходило с 5 по 7 июня 2001 г. под эгидой Межведомственного литологического комитета и одновременно включало Восьмой симпозиум по ископаемым кораллам и рифам. Тематика совещания была достаточно представительна и разнообразна: обсуждались вопросы литологии и геохимии карбонатных отложений в целом, их нефтегазоносность и — как одна их специфическая часть — проблемы рифообразования. В подготовленном к совещанию сборнике материалов [31] было представлено 127 тезисов, из которых 30 сообщений касались непосредственно рифов. На заседаниях было заслушано 48 докладов и 23 были представлены на стендах.

Кроме этого, были проведены круглые столы, где в неформальной и свободной для дискуссий форме были обсуждены две важные проблемы — принципы и схемы классификации карбонатных пород, а также геологический язык и термины, используемые при изучении и описании карбонатных отложений. В решениях совещания, в частности, была отмечена роль биоса и, что особенно важно, микробных сообществ в карбонатонакоплении и необходимость исследования эволюции карбонатонакопления как элемента общей эволюции геологических процессов в истории Земли. Очень важной составной частью этой встречи литологов было проведение под руководством Н. В. Беляевой полевой геологической экс-

курсии по изучению фаций верхнего девона на Южном Тимане, включая стратотип доманикового горизонта, и посещение уникального объекта — шахты в районе г. Ухта, где разрабатывается нефтяная залежь.

Весьма представительной стала конференция в июле 2005 г., которая была полностью посвящена рифам и имела международный статус — International Symposium Geology of Reefs [13]. Кроме российских специалистов в ней приняли участие геологи стран Содружества: Украины, Белоруссии, Казахстана, Узбекистана — а также Польши, Монголии и Китая. Хотя в числе организаторов традиционно числился Национальный комитет по изучению рифов, последний к тому времени уже не функционировал и основным организатором был Институт геологии Коми НЦ и Межведомственный литологический комитет в лице секции литологии карбонатных отложений. К сожалению, идея создать некий организационный орган по рифовой тематике в форме секции «Рифы и их нефтегазоносность» при Совете по нефти и газу РАН поддержки не получила.

На пленарных заседаниях было заслушано 29 докладов, на четырех секциях — 51 и в качестве стендовых было заявлено 31 сообщение. В работе сессии приняли участие 74 специалиста из 31 научной, учебной и производственной организации. На этой конференции работали специальные тематические секции: общие проблемы рифообразования; литофациальная и палеонтологическая характеристики органогенных сооружений; рифовые комплексы и связанные с ними полезные ископаемые; комплексная интерпретация рифов по сейсмическим и скважинным данным. На заседаниях были обсуждены достаточно общие проблемы: эволюция карбонатонакопления и рифообразования как элементы общей эволюции биосферы и геологических процессов в частности, проблемы использования рифов в комплексном изучении геологического строения и развития конкретных регионов и Земли

в целом. Отмечена интересная особенность: в современных по сути, кайнозойских океанах рифы широко развиты, в том числе в центральных областях, в то время как на всех палеогеографических реконструкциях мезозоя и палеозоя рифы соответствующих возрастов локализованы практически только вблизи континентов. Между тем океаны Панталласа, Палеотетис и Тетис, точнее их центральные части, свободны от рифов. На совещании была поставлена задача и, в сущности, была начата разработка серии моделей строения природных резервуаров рифовых месторождений углеводородов, а также было предложено продолжить работы в этом направлении.

Важной составной частью этой сессии было, как и ранее, проведение двух полевых экскурсий, участники которых ознакомились с рядом разрезов Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции: до совещания (рис. 7) под руководством Д. Хипели и В. Чупрова — с разнофа-

циальными верхнедевонскими отложениями Южного Тимана [11], а после совещания (рис. 8) под руководством А. И. Антошкиной и В. А. Салдина — с верхнеордовикскими, венлокско-лудловскими и верхнекаменноугольно-нижнепермскими органогенными сооружениями Приполярного Урала [52].

Следующее совещание, в июле 2010 г. (рис. 9), как и ранее, кроме непосредственно рифовой тематики включало еще один, строго говоря, не только рифовый, но и более общий аспект, а именно литологию карбонатных псефитолитов — далеко не самую распространенную, но тем более интересную группу грубообломочных пород карбонатного состава [39]. На пленарном и секционных заседаниях было заслушано и обсуждено 49 докладов, в виде стендовых еще 38 сообщений. Кроме пленарных заседаний было организовано проведение четырех секций с более конкретной тематикой: 1) рифы как объект все-

Рис. 7. Участники полевой экскурсии по верхнедевонским отложениям Южного Тимана, 2005 г.

Fig. 7. Participants of a field trip on the Upper Devonian deposits of South Timan, 2005

Рис. 8. Обсуждение участниками полевой экскурсии строения силурийского рифа на р. Кожым. Приполярный Урал, 2005 г.

Fig. 8. Discussion by the field trip participants of the structure of the Silurian reef at the Kozhym River, Subpolar Urals, 2005

Рис. 9. Момент дискуссии на секционном заседании совещания «Геология рифов», 2010 г.

Fig. 9. Moment of discussion at the session on the «Geology of Reefs» Conference, 2010

стороннего изучения; 2) палеоэкологическая характеристика органогенных сооружений и связанных с ними отложений; 3) карбонатные псефитолиты, их характеристика, закономерности распространения и образования; 4) рифы и нефтегазоносность. По сложившейся хорошей традиции были проведены полевые геологические экскурсии и подготовлены их путеводители: под руководством Е. С. Пономаренко, В. С. Цыганко и П. А. Безносова — по верхнедевонским рифам Южного Тимана и под руководством А. И. Антошкиной и В. А. Салдина — по верхнепалеозойским органогенным сооружениям и карбонатным псефитолитам Приполярного Урала (рис. 10).

Рис. 10. Полевая экскурсия по органогенным сооружениям и карбонатным псефитолитам палеозоя Приполярного Урала, 2010 г. Участники изучают пограничные слои карбона и перми в органогенном сооружении типа скелетного холма

Fig. 10. Field trip on Paleozoic organogenic structures and carbonate psephitoliths of the Subpolar Urals, 2010. The participants are studying boundary layers of the Carboniferous and Permian in an organogenic structure of the skeletal mound type

В решениях была подтверждена рекомендация предыдущего совещания инициировать разработку методики определения более точного палеогеографического положения рифов в мезозойских и палеозойских океанах, что позволит получить дополнительные сведения об океаническом рифообразовании и одновременно более детально охарактеризовать и сами палеоокеаны. Было признано целесообразным расширить изучение рифовых экосистем в их взаимосвязи с общей эволюцией био- и геосфер, организовать более широкое обсуждение не только нефтегазоносности, но и рудоносности рифов.

Спустя 5 лет, 15–17 июня 2015 г., в Сыктывкаре было организовано и проведено очередное, уже четвертое, совещание по геологии рифов. В его работе приняли участие 85 человек, причем в сборнике материалов

[14] было опубликовано 70 тезисов, непосредственно на заседаниях заслушано 45 докладов и 33 сообщения было представлено на стендах. Кроме пленарного заседания было организовано 4 секции: литолого-фациальная диагностика органогенных сооружений; комплексный анализ областей рифообразования; микробные карбонаты и бактериальный литогенез; палеоэкологические и геохимические аспекты органогенных сооружений. Как и ранее, кроме непосредственно рифовой тематики ряд сообщений был посвящен общим вопросам карбонатной литологии, в частности роли микробных сообществ в карбонато- и рифообразовании. По доброй традиции под руководством Е. С. Пономаренко и Т. В. Антоновской была организована полевая экскурсия по верхнедевонским рифам Южного Тимана.

Важным нововведением этого совещания было проведение молодежной школы, где вначале были представлены доклады известных ученых — В. А. Жемчуговой «Технология прогноза структуры и свойств рифовых резервуаров», В. И. Силаева «Несколько примеров из опыта изотопно-геохимических исследований горных пород: углерод, кислород, азот» и других, а затем заслушаны сообщения ряда молодых исследователей.

В решениях было предложено следующее совещание посвятить проблеме эволюции рифообразования с рассмотрением серии вопросов: изменение рифостроящей и рифолюбивой биоты, морфологических типов построек, палеотектонического, палеогеографического и палеоклиматического положения в меняющихся палеодинамических условиях.

Отдельным пунктом было записано предложение обратиться в Президиум РАН с просьбой обсудить вопрос о сохранении уникального геологического и природного объекта — пермского рифа-шихана Куштау. В свое время подобное обращение научной общественности обусловило соответствующее постановление Совета министров Башкортостана по шиханам Юрактау и Тратау, где предлагалось расширить природный объект, включив риф Куштау. Надо с сожалением отметить, что с реализацией рекомендаций получилось, мягко говоря, не очень хорошо, а по некоторым пунктам был полный конфуз. Во-первых, в вопросе об охране шиханов района г. Стерлитамака как памятников природы оказалось перепутано название объекта — вместо шихана Куштау был обозначен шихан Шахтау, который к тому времени был практически срыт, и охранять, по сути дела, было нечего. Во-вторых, и это важнее — не было предпринято никаких действий по подготовке соответствующих документов и передаче их по инстанциям. Но времена меняются, шихан Шахтау, разрабатываемый Башкирской содовой компанией, как было отмечено выше, был срыт, «на месте горы высокой образовалась яма глубокая», и компания решила начать разработку известняков шихана Куштау. Судя по сообщениям прессы, жители Стерлитамака выступили в защиту этого уникального образования — памятника природы, что широко освещалось не только местной прессой. При этом выяснилось, это данный шихан не только геоморфологический и геологический памятник, но и место обитания эндемичных форм фауны и флоры. Соответствующий протест поддержали и ряд известных деятелей общероссийского масштаба.

Удивительные, однако, случаются совпадения. Именно во время написания настоящей статьи вновь

возникла отмеченная выше проблема шихана Куштау. В настоящий момент она, кажется, решается в благоприятном направлении (подробнее об этом см. ст. И. Э. Жилина // Новая газета. 2020. № 88, 90, 92, 94).

Как правило, предложения сыктывкарских совещаний более или менее реализовывались. Но к очередному совещанию в июне 2020 г. ситуация кардинально менялась — вмешалась пандемия коронавируса. Многие планы пришлось срочно менять. Было принято решение все мероприятия разделить во времени: саму сессию с докладами, как и предполагалось, провести в июле, а полевые экскурсии и молодежную секцию перенести на следующий год.

Программа совещания была сформулирована достаточно широко и включала 6 направлений (тематик): 1) основные понятия и диагностические критерии органогенных сооружений; 2) биологическое разнообразие и эволюция рифовых экосистем; 3) генетическое разнообразие органогенных сооружений; 4) микробные карбонаты как компоненты органогенных сооружений; 5) роль микробиоты и флюидов в формировании карбонатных построек; 6) комплексный анализ областей рифообразования.

На участие в конференции было подано 112 заявок из 33 организаций, причем не только российских. Сама сессия в условиях определенного карантина проходила в формате видеоконференции. Организаторы провели огромную техническую работу, обеспечившую возможность проведения совещания в такой форме. Одновременно была существенно скорректирована сама программа. В первый день на пленарной сессии было заслушано 13 сообщений, во второй день — 31 доклад при достаточно жестком регламенте. В рамках молодежной сессии прозвучали обстоятельные, очень важные и интересные лекции В. И. Силаева «Изотопы углерода и кислорода в карбонатах: генетическая информативность в геологии и геохронологии» и И. Г. Добрецовой «Подводные вулканы и жизнь». К сожалению, практический и очень важный, причём не только для молодых исследователей, запланированный в рамках сессии семинар «Разнообразие генетических типов пород органогенных сооружений» пришлось перенести на более благоприятное время.

В результате проведения видеосовещания выявились как положительные, так и отрицательные моменты. Некоторым докладчикам, особенно тем, кому, выражаясь современным языком, 65+, сложно было выступать, не имея визуального контакта со слушателями, не чувствуя реакции аудитории, без эмоционального взаимодействия, что в ряде случаев негативно повлияло на стиль выступления в целом. Второе удручающее обстоятельство — отсутствие живого, личного контакта в кулуарах, в узком кругу, даже один на один, обсуждения интересующих вопросов. Безусловным положительным моментом была широкая аудитория слушателей — их было зарегистрировано более 400, что практически не достижимо при личном участии в подобных мероприятиях.

Возможности современной техники полезно учитывать при организации мероприятий подобного рода — наряду с традиционной формой и личным присутствием докладчика и слушателей и живом обсуждении целесообразно организовывать по возможности и трансляцию, что очень существенно расширит аудиторию подобных совещаний.

Следует отметить, что все проводимые в Сыктывкаре, а частично и в других городах, мероприятия находили отклик в местной и в общегосударственной научной периодике [5—7, 15, 27—30, 40, 45—47, 49, 50 и др.].

Заключение

Завершая анализ разных этапов развития рифовой тематики, хотелось бы подчеркнуть, что все типы ее общественного обсуждения, проведения совещаний и полевых экскурсий/сессий возможны были благодаря инициативе самих специалистов — «рифолобов» — при той или иной поддержке административных органов. В этой связи особо хотелось бы отметить деятельность сотрудников Института геологии Коми НЦ УрО РАН в последнее двадцатилетие уже в XXI столетии.

Конечно, на территории Республики Коми, включающей западный склон севера Урала, рифы широко развиты. Они имеют длительную историю изучения, детально исследуются, в том числе в связи с их нефтегазонасностью [1, 3—5, 8, 12, 48 и многие другие]. Но подобные объективные обстоятельства, равно как и наличие нефтегазоносных рифов, имеются и в других регионах России. Однако столь целенаправленного, детального и успешного изучения их в других районах, к сожалению, не отмечается, никто и нигде не берется организовывать и проводить подобные мероприятия. И тут нельзя не отметить субъективный фактор: в Институте геологии работают люди, увлеченные проблемой, и результат, как говорится, налицо.

Можно с полным правом говорить о том, что центр научных работ по геологии рифов, и даже шире — исследования по литологии карбонатных отложений в целом — явно смещаются из крупных научных центров нашей страны — Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска и других городов в Коми республику, и конкретно в Институт геологии. Основная заслуга в этом увлеченных данной тематикой сотрудников института: А. И. Антошкиной, В. А. Салдина, А. Н. Сандулы, Е. С. Пономаренко, Н. А. Матвеевой, Л. А. Шмелевой и других. Их усилия и устремления всегда, начиная с академика Н. П. Юшкина, поддерживались руководством института. Надо также отметить, что научные интересы и исследования этих ученых не ограничиваются только рифами: на совещаниях, равно как и в самой лаборатории литологии, разрабатываются самые современные направления, такие, например, как проблема микробных и глубоководных карбонатов и др.

Считаю своей приятной обязанностью поблагодарить сотрудников лаборатории литологии Института геологии Коми НЦ УрО РАН за помощь в издании настоящей статьи и предоставленные иллюстрации.

Литература

1. Агафонова Г. В., Михайлова М. В. Литофациальные особенности нижнепермских нефтегазоносных рифогенных отложений на севере Тимано-Печорской провинции // Рифогенные зоны и их нефтегазонасность. М.: ИГиРГИ, 1991. С. 157—165.
2. Андрусов Н. И. Ископаемые мшанковые рифы Керченского и Таманского полуостровов // Андрусов Н. И. Избранные труды. Изд-во АН СССР. 1961. Т. 1. С. 395—540.
3. Антошкина А. И. Рифы в палеозое Печорского Урала. СПб.: Наука, 1994. 154 с.

4. Антошкина А. И. Рифообразование в палеозое. Север Урала и сопредельные области. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 303 с.
5. Антошкина А. И. Успехи и проблемы изучения рифов: результаты Международного совещания «Геология рифов» // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт, 2005. С. 13—14.
6. Антошкина А. И. Новые идеи и старые проблемы в изучении рифов. Результаты Всероссийского литологического совещания «Рифы и карбонатные псефитолиты» // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2010. № 7. С. 18—2012.
7. Антошкина А. И. Геология рифов — 2015 // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2015. № 6. С. 40—43.
8. Беляева Н. В., Корзун А. Л., Петрова Л. В. Модель седиментации франко-турнейских отложений на северо-востоке Европейской платформы (в связи с формированием рифовых резервуаров). СПб.: Наука, 1998. 154 с.
9. Богацкий В. И., Жемчугова В. А. Система рифогенных образований Тимано-Печорской провинции и их нефтегазоносность // Наследие А. Я. Кремса в трудах ухтинских геологов. Сыктывкар, 1992. С. 97—115.
10. Вакарчук С. Г., Мачулина С. А. Некоторые особенности раннекаменноугольного рифообразования в Днепровско-Донецком палеорифте // Геология рифов: Материалы международного совещания. Сыктывкар: Геопринт, 2005. С. 37.
11. Валаева О., Сачук Г., Чупров В., Хипели Д. Е. Ухтинские сказания // Вестник ИГ Коми НЦ УрО РАН. 2005. С. 16—17.
12. Вассерман Б. Я., Матвиевская Н. Д., Соломатин А. В. Верхнедевонский карбонатный комплекс — новый перспективный объект в Тимано-Печорской нефтегазональной провинции // Геология нефти и газа. 1978. № 8. С. 10—14.
13. Геология рифов: Материалы международного совещания. Сыктывкар: Геопринт, 2005. 238 с.
14. Геология рифов: Материалы Всероссийского литологического совещания. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2015. 180 с.
15. Геология рифов и их нефтегазоносность // Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Карши, 1985. 186 с.
16. Журавлева И. Н., Космынин В. Н., Кузнецов В. Г. Современные и ископаемые рифы. Термины и определения. М.: Недра, 1990. 184 с.
17. Ивановский А. Б. Полезная книга // Литология и полезные ископаемые. 1991. № 6. С. 140.
18. Ивановский А. Б., Осипова А. И., Кузнецов В. Г. и др. Рифогенные постройки в палеозое России. М.: Наука, 1997.
19. Ископаемые органогенные постройки и древние книдарии // Тезисы докладов 2-го Всесоюзного симпозиума по ископаемым кораллам и рифам. Свердловск: УрО РАН СССР, 1991. 101 с.
20. Ископаемые рифы и методика их изучения. Свердловск: ИГиГ УФ АН СССР, 1968. 252 с.
21. Карбонатные формации и условия их образования // Тезисы докладов Второй Всесоюзной школы-семинара. Свердловск: УрО СССР, 1991. 106 с.
22. Королук И. К., Щекотова И. А. Путеводитель экскурсии по стерлитамакским шиханам — рифогенным образованиям раннепермского времени. М.: ИГиРГИ, 1989. 32 с.
23. Королук И. К., Михайлова М. В., Равикович А. И. Ископаемые органогенные постройки, рифы, методы их изучения и нефтегазоносность. М.: Наука, 1975. 236 с.
24. Кузнецов В. Г. Основные черты геологии рифов и их нефтегазоносность. М.: ВНИИОЭНГ, 1971. 60 с.
25. Кузнецов В. Г. Геология рифов и их нефтегазоносность. М.: Недра, 1978. 304 с.
26. Кузнецов В. Г. Палеозойское рифообразование на территории России и смежных стран. М.: ГЕОС, 2000. 228 с.
27. Кузнецов В. Г. Литология и нефтегазоносность карбонатных отложений // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2001. С. 8—10.
28. Кузнецов В. Г. О рифах и Совещании // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2005. № 8. С. 11—12.
29. Кузнецов В. Г. Итоги совещания «Геология рифов» // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2015. № 6. С. 43—44.
30. Кузнецов В. Г., Лучников В. С. Геология рифов и их нефтегазоносность // Литология и полезные ископаемые. 1987. № 1. С. 136—137.
31. Литология и нефтегазоносность карбонатных отложений: Материалы Второго Всероссийского литологического совещания и Восьмого Всероссийского симпозиума по кораллам и рифам. Сыктывкар: 2001: Геопринт, 262 с.
32. Литология и палеогеография биогермных массивов. М.: Наука, 1975. 199 с.
33. Маслов В. П. Геолого-литологическое исследование рифовых фаций Уфимского плато. Тр. ГИН АН СССР, 1950. Вып. 118. 69 с.
34. Наливкин В. Д. Стратиграфия и тектоника Уфимского плато и Юрюзано-Сылвенской депрессии // Тр. ВНИГРИ. 1949. Вып. 46. 204 с.
35. Наливкин В. Д. Фации и геологическая история Уфимского плато и Юрюзано-Сылвенской депрессии. Тр. ВНИГРИ, 1950. Вып. 47. 127 с.
36. Организм и среда в геологическом прошлом / Под ред. Р.Ф. Геккера. М.: Наука, 1966. 267 с.
37. Решение Четвертой палеоэколого-литологической сессии, проходившей в Крыму и Молдавии в сентябре 1966. М.: ПИН АН СССР, 1968. 11 с.
38. Решения VII выездной Всесоюзной палеоэколого-литологической сессии «Пермские рифогенные образования Южного Урала». Новосибирск, 1989. 11 с.
39. Рифы и карбонатные псефитолиты: Материалы Всероссийского литологического совещания. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН. 2010. 216 с.
40. Сандула В. Н. Геология рифов // Вестник геонаук. 2020. № 7. С. 37—39.
41. Современные и древние рифовые системы: Тезисы докладов Шестого симпозиума по ископаемым книдариям и рифам. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 86 с.
42. Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по ископаемым кораллам и рифам. Душанбе: Дониш, 1983. 184 с.
43. Фанерозойские рифы и кораллы СССР: Тр. V Всесоюзного симпозиума по кораллам и рифам. Душанбе, 1983. М.: Наука, 1986. 232 с.
44. Фации и геохимия карбонатных отложений: Тезисы докладов. Л.; Таллин, 1973. 133 с.

45. Юшкин Н. П., Антошкина А. И., Кузнецов В. Г., Сандула А. Н. Геология рифов: Международное совещание (Сыктывкар, 2005) // Литология и полезные ископаемые. 2006. № 2. С. 217—218.

46. Юшкин Н. П., Кузнецов В. Г., Антошкина А. И. и др. Литология и нефтегазоносность карбонатных отложений // Литология и полезные ископаемые. 2002. № 2. С. 223—224.

47. Япаскурт О. В. О проблемах карбонатной седиментологии // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт, 2001. С. 11.

48. Klimenko S. S., Anischenko L. A., Antoshkina A. I. The Timan-Pechora sedimentary basin: Palaeozoic reef formation and petroleum systems // Geological Society, London, Memoirs 2011. Chapter 13. V. 35. P. 223—236.

49. Kuznetsov V. G. Carbonate Conference in Russia // IAS Newsletter. 2001. № 176. P. 3.

50. Peryt T. International Symposium «Geology of Reefs» Syktyvkar, Russia, July 4—6, 2005 // Epizodes, 2005. V. 28. № 4. p. 297.

51. Peryt T. International Symposium Geology of Reefs, Syktyvkar 2005 // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт, 2005. № 8. С. 15—16.

References

1. Agafonova G. V., Mikhailova M. V. *Litofatsialnye osobennosti nizhnepermских нефtegazonosnykh rifogennykh otlozhenii na severe Timano-Pechorskoi provintcii. Rifogennyye zony i ikh neftegazonosnost* (Lithofacial features of the Lower Permian oil and gas bearing reef deposits in the north of the Timan-Pechora province In: Reefogenic zones and their oil and gas content). Moscow: IGIRGI, 1991, pp. 157—165.

2. Andrusov N. I. *Iskopaemye mshankovye rify Kerchenskogo i Tamanskogo poluostrovov* (Fossil bryozoan reefs of the Kerch and Taman peninsulas). Andrusov N. I. Selected Works, AS USSR, 1961, V. 1, pp. 395—540.

3. Antoshkina A. I. *Rify v paleozoe Pechorskogo Urala* (Reefs in the Paleozoic of the Pechora Urals). St. Petersburg: Nauka, 1994, 154 p.

4. Antoshkina A. I. *Rifoobrazovanie v paleozoe. Sever Urala i sopredelnye oblasti* (Reef formation in the Paleozoic. North of the Urals and adjacent regions). Ekaterinburg: UB RAS, 2003, 303 p.

5. Antoshkina A. I. *Uspehi i problemy izucheniia rifov: rezul'taty Mezhdunarodnogo soveshchaniia "Geologiya rifov"* (Achievements and problems in the study of reefs: the results of the International meeting "Geology of reefs"). Vestnik of Institute of geology Komi SC UB RAS, Syktyvkar: Geoprint, 2005, pp. 13—14.

6. Antoshkina A. I. *Novye idei i starые problemy v izuchenii rifov. Rezul'taty vsrossiiskogo litologicheskogo soveshchaniia: "Rify i karbonatnye psefitolity"* (New ideas and old problems in the study of reefs. Proceedings of the All-Russian lithological meeting: "Reefs and carbonate psephitoliths"). Vestnik of Institute of geology Komi SC UB RAS, 2010, No. 7, pp. 18—12.

7. Antoshkina A. I. *Geologiya rifov-2015* (Geology of reefs-2015). Vestnik of Institute of geology Komi SC UB RAS, 2015, No. 6, pp. 40—43.

8. Beliaeva N. V., Korzun A. L., Petrova L. V. *Model sedimentatsii franko-turneiskikh otlozhenii na severo-vostoke Evropeiskoi platformy (v svyazi s formirovaniem rifovykh rezervuarov)* (Model of sedimentation of Frasnian-Tournaisian deposits in the northeast of the European platform (in con-

nection with the formation of reef reservoirs)). St. Petersburg: Nauka, 1998, 154 p.

9. Bogatsky V. I., Zhemchugova V. A. *Sistema rifogennykh obrazovaniy Timano-Pechorskoi provintcii i ikh neftegazonosnost* (System of reef formations of the Timan-Pechora province and their oil and gas content). *Nasledie A. Ya. Kremisa v trudakh ukhtinskikh geologov* (A. Ya. Krems heritage in the works of the Ukhta geologists). Syktyvkar, 1992, pp. 97—115.

10. Vakarchuk S. G., Machulina S. A. *Nekotorye osobennosti rannekamennougol'nogo rifoobrazovaniia v Dneprovsko-Donetskom paleorifte* (Some features of Early Carboniferous reef formation in the Dnieper-Donets paleorift). Proceedings of conference. Syktyvkar: Geoprint, 2005, p. 37.

11. Valyaeva O., Sachuk G., Chuprov V., Hipeli D. E. *Ukhtinskie skazaniia* (Ukhta legends). Vestnik IG Komi SC UB RAS, 2005, pp. 16—17.

12. Vasserman B. Ya., Matvievskaia N. D., Solomatin A. V. *Verkhnedevonskii karbonatny kompleks — novyy perspektivnyy obekt v Timano-Pechorskoi neftegazonosnoi provintcii* (Upper Devonian carbonate complex — a new perspective object in the Timan-Pechora oil and gas province). Geology of oil and gas, 1978, No. 8, pp. 10—14.

13. *Geologiya rifov* (Geology of reefs). Proceedings of conference. Syktyvkar: Geoprint, 2005, 238 p.

14. *Geologiya rifov* (Geology of reefs). Proceedings of conference. Syktyvkar: IG Komi SC UB RAS, 2015, 180 p.

15. *Geologiya rifov i ikh neftegazonosnost* (Geology of reefs and their oil and gas content). Proceedings of conference. Karshi, 1985, 186 p.

16. Zhuravleva I. N., Kosmynin V. N., Kuznetsov V. G. *Sovremennyye i iskopaemye rify* Modern and fossil reefs. Terms and Definitions. Moscow: Nedra, 1990, 184 p.

17. Ivanovsky A. B. *Poleznaia kniga* (Useful book). *Litologiya i poleznye iskopaemye* (Lithology and mineral deposits), 1991, No. 6, p. 140.

18. Ivanovsky A. B., Osipova A. I., Kuznetsov V. G. et al. *Rifogennyye postroyki v paleozoe Rossii* (Reefogenic buildups in the Paleozoic of Russia). Moscow: Nauka, 1997.

19. *Iskopaemye organogennyye postroyki i drevnie knidarii* (Fossil organogenic buildups and ancient cnidarians). Proceedings. Sverdlovsk: UB AS USSR, 1991, 101 p.

20. *Iskopaemye rify i metodika ikh izucheniia* (Fossil reefs and methods of their study). Sverdlovsk: IGIG UB AS USSR, 1968, 252 p.

21. *Karbonatnye formatcii i usloviia ikh obrazovaniia* (Carbonate formations and conditions of their formation). Proceedings of conference. Sverdlovsk: UB AS USSR, 1991, 106 p.

22. Korolyuk I. K., Shchekotova I. A. *Putevoditel ekskursii po sterlitamaskim shihanam - rifogennym obrazovaniyam rannepermского времени* (Main features of reef geology and their oil and gas content). Moscow: IGIRGI, 1989, 32 p.

23. Korolyuk I. K., Mikhailova M. V., Ravikovich A. I. *Iskopaemye organogennyye postroyki, rify, metody ikh izucheniya i neftegazonosnost* (Fossil organogenic structures, reefs, methods of their study and oil and gas content). Moscow: Nauka, 1975, 236 p.

24. Kuznetsov V. G. *Osnovnye cherty geologii rifov i ikh neftegazonosnost* (Main features of reef geology and their oil and gas content). Moscow: VNIOENG, 1971, 60 p.

25. Kuznetsov V. G. *Geologiya rifov i ikh neftegazonosnost* (Geology of reefs and their oil and gas content). Moscow: Nedra, 1978, 304 p.

26. Kuznetsov V. G. *Paleozoiskoe rifoobrazovanie na territorii Rossii i smezhnykh stran* (Paleozoic reef formation in Russia and adjacent countries). Moscow: GEOS, 2000, 228 p.
27. Kuznetsov V. G. *Litologiya i neftegazonosnost karbonatnykh otlozhenii* (Lithology and oil and gas content of carbonate deposits). Vestnik of Institute of geology Komi SC UB RAS, 2001, pp. 8—10.
28. Kuznetsov V. G. *O rifakh i soveshchaniy* (About reefs and the Meeting). Vestnik of Institute of geology Komi SC UB RAS, 2005, No. 8, pp. 11—12.
29. Kuznetsov V. G. *Itogi soveshchaniya "Geologiya rifov"* (Results of the meeting "Geology of reefs"). Vestnik of Institute of geology Komi SC UB RAS, 2015, No. 6, pp. 43—44.
30. Kuznetsov V. G., Luchnikov V. S. *Geologiya rifov i ikh neftegazonosnost* (Geology of reefs and their oil and gas content). *Litologiya i poleznye iskopaemye* (Lithology and mineral deposits), 1987, No. 1, pp. 136—137.
31. *Litologiya i neftegazonosnost karbonatnykh otlozhenii* (Lithology and oil and gas content of carbonate deposits). Proceedings of conference. Syktyvkar: Geoprint, 2001, 262 p.
32. *Litologiya i paleogeografiya biogermnykh massivov* (Lithology and paleogeography of bioherm massifs). Moscow: Nauka, 1975, 199 p.
33. Maslov V. P. *Geologo-litologicheskoe issledovanie rifovykh fatcii Ufimskogo plato* (Geological and lithological study of reef facies of the Ufa plateau). Works of GIN AS USSR, 1950, 118, 69 p.
34. Nalivkin V. D. *Stratigrafiya i tektonika Ufimskogo plato i Iuriuzano-Sylvenskoi depressii* (Stratigraphy and tectonics of the Ufa plateau and Yuryuzan-Sylen depression). VNIGRI, 1949, 46, 204 p.
35. Nalivkin V. D. *Fatcii i geologicheskaya istoriya Ufimskogo plato i Iuriuzano-Sylvenskoi depressii* (Facies and geological history of the Ufa plateau and Yuryuzan-Sylen depression). VNIGRI, 1950, 47, 127 p.
36. *Organizm i sreda v geologicheskoy proshlom* (Organism and environment in the geological past). Ed.: Gekker R.F. Moscow: Nauka, 1966, 267 p.
37. *Reshenie chetvertoi paleoekologo-litologicheskoy sessii, prohodivshei v Krymu i Moldavii v sentiabre 1966* (Decision of the fourth paleoecological-lithological session, held in the Crimea and Moldova in September 1966). PIN AS USSR, Moscow, 1968, 11 p.
38. *Resheniya VII vyezdnoy Vsesoiuznoi paleoekologo-litologicheskoy sessii "Permskie rifogennyye obrazovaniya Yuzhnogo Urala"* (Decisions of the 7th visiting All-Union paleoecological and lithological session "Permian reef formations of the Southern Urals"). Novosibirsk, 1989, 11 p.
39. *Rify i karbonatnye psefitolity* (Reefs and carbonate psephitoliths). Proceedings of conference. Syktyvkar: IG Komi SC UB RAS, 210, 216 p.
40. Sandula V. N. *Geologiya rifov* (Geology of reefs). Vestnik of Geosciences, 2020, No. 7, pp. 37—39.
41. *Sovremennyye i drevnie rifovyye sistemy* (Modern and ancient reef systems). Proceedings of conference. FEB AS USSR, Vladivostok, 1987, 86 p.
42. *Tezisy dokladov V Vsesoiuznogo simpoziuma po iskopaemykh korallam i rifam* (Abstracts of the 5th All-Union Symposium on Fossil Corals and Reefs). Dushanbe: Donish, 1983, 184 p.
43. *Fanerozoiskie rify i korally SSSR* (Phanerozoic reefs and corals of the USSR). Proceedings of conference. Dushanbe, 1983. Moscow: Nauka, 1986, 232 p.
44. *Fatcii i geokhimiya karbonatnykh otlozhenii* (Facies and geochemistry of carbonate deposits). Reports. Leningrad-Tal-lin, 1973, 133 p.
45. Yushkin N. P., Antoshkina A. I., Kuznetsov V. G., Sandula A. N. *Geologiya rifov* (Geology of reefs). International meeting, Syktyvkar, 2005. *Litologiya i poleznye iskopaemye* (Lithology and mineral deposits). 2006, No. 2, pp. 217—218.
46. Yushkin N. P., Kuznetsov V. G., Antoshkina A. I. et al. *Litologiya i neftegazonosnost karbonatnykh otlozhenii* (Lithology and oil and gas content of carbonate sediments). *Litologiya i poleznye iskopaemye* (Lithology and mineral deposits), 2002, No. 2, pp. 223—224.
47. Yapaskurt O. V. *O problemakh karbonatnoi sedimentologii* (Problems of carbonate sedimentology). Vestnik IG Komi SC UB RAS. Syktyvkar: Geoprint, 2001, p. 11.
48. Klimenko S. S., Anischenko L. A., Antoshkina A. I. The Timan-Pechora sedimentary basin: Palaeozoic reef formation and petroleum systems. Geological Society, London, Memoirs 2011, Chapter 13, V. 35, pp. 223—236.
49. Kuznetsov V. G. Carbonate Conference in Russia. IAS Newsletter, 2001, No. 176, p. 3.
50. Peryt T. International Symposium "Geology of Reefs" Syktyvkar, Russia, July 4—6, 2005. Epizodes, 2005, V. 28, No. 4, p. 297.
51. Peryt T. International Symposium Geology of Reefs, Syktyvkar 2005. Vestnik IG Komi SC UB RAS. Syktyvkar: Geoprint, 2005, No. 8, pp. 15—16.

Поступила в редакцию / Received 28.10.2020