

## **А.Д. АРХАНГЕЛЬСКИЙ И РАЗВИТИЕ ЛИТОЛОГИИ В СССР**

*Г.И. БУШИНСКИЙ*

В этом году исполняется 25 лет со дня смерти выдающегося советского геолога и литолога академика Андрея Дмитриевича Архангельского. Круг его деятельности был очень широк. Он написал свыше 20 монографий и большое количество статей по палеонтологии, стратиграфии, литологии, палеогеографии, геологической съемке, геофизике, тектонике, геологии и полезным ископаемым СССР. Будучи профессором Первого московского университета и Горной академии (1920—1932), а затем директором Геологического института Академии наук СССР (1934—1940), А.Д. Архангельский вырастил большой коллектив геологов.

Современные науки, в том числе и геология, развиваются чрезвычайно быстро, при этом одни направления опережают другие и возникают новые направления. За последние 25 лет коренным образом изменились наши представления о геологии Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии и даже, казалось бы, хорошо изученной на то время Русской равнины, неизмеримо возросли и ресурсы полезных ископаемых. Бурное развитие претерпели также различные геологические теории и гипотезы, одни из них отброшены, но возникло много новых. Теперь уже с исторической точки зрения можно рассмотреть, какое влияние оказали работы А.Д. Архангельского на все эти события и как их можно оценить с современных позиций. Заранее следует оговориться, что в этой краткой заметке мы коснемся только некоторых из его работ, главным образом в области литологии.

Работы А.Д. Архангельского по изучению палеоценовой и меловой фауны имеют большое значение для палеонтологии и стратиграфии и в настоящее время, только после 1940 г. они дополнены новыми исследованиями. Обзор геологического строения Европейской России, опубликованный в 1922 и 1926 гг., по точности описания геологических разрезов и по ряду обобщений является непревзойденным для таких крупных территорий. План составления геологической карты Европейской России в масштабе 1 : 1 000 000, предложенный А.Д. Архангельским в 1917 г., осуществлен с его участием в последующие два десятилетия и затем расширен с охватом всей территории СССР. Изучение геологии района Курской магнитной аномалии (КМА), начатое под руководством А.Д. Архангельского с участием И.М. Губкина, превратилось в крупное мероприятие и завершилось открытием очень крупного железорудного района с рудами высокого качества.

Начатое А.П. Карпинским и А.Д. Архангельским изучение истории геологического развития Европейской России на основе составления палеогеографических карт получило после 1940 г. особенно широкое распространение в СССР и было значительно усовершенствовано. Такие карты стали теперь настоятельно необходимыми при прогнозировании полезных ископаемых; они составляют почти во всех геологических

управлениях и экспедициях. Геологи убедились, что только при помощи таких карт можно составить наиболее полное представление о геологической истории данной территории, о ее палеогеографии для каждого отрезка геологического времени и о местах концентрации тех или иных полезных элементов.

В 1938 г. под руководством А.Д. Архангельского начали составляться карты прогноза полезных ископаемых.

Каждое из начатых или разработанных А.Д. Архангельским направлений продолжало расширяться и совершенствоваться.

То же самое можно сказать и в отношении геофизики (интерпретации геофизических данных), тектоники, литологии древних и современных осадков, геохимии малых элементов, изучения фосфоритов, горючих сланцев, происхождения нефти, бокситов, осадочных железных руд и др. В геологии А.Д. Архангельский был зачинателем многих направлений, которые в дальнейшем оказались весьма перспективными и получили широкое развитие. Уже тогда он очень умело синтезировал данные этих направлений для выяснения историко-геологических вопросов и для поисков осадочных полезных ископаемых. Это ему удавалось благодаря его очень высокой эрудиции, тесной связи с практикой и огромной работоспособности.

Нелишне вспомнить некоторые моменты из биографии А.Д. Архангельского. После окончания гимназии он избрал химию в качестве своей специальности и в 1898 г. поступил на химический факультет Московского университета. Однако в 1899 г. за активное участие в студенческом революционном движении его исключили из числа студентов. После этого он год работал в Ясной Поляне репетитором младшего сына Л. Н. Толстого. Вернувшись в университет в 1901 г., А.Д. Архангельский стал изучать геологию, специализуясь в области стратиграфии и палеонтологии. В то же время первая любовь А.Д. Архангельского к химии не была им забыта. Напротив, она отчетливо проявлялась и далее в его увлеченном изучении вещественного состава осадочных пород для целей литологии или палеогеографии и проходила красной нитью через все его литологические работы.

Одна из ранних и наиболее крупных работ А.Д. Архангельского по литологии — «Верхнемеловые отложения Востока Европейской России» — издана в 1912 г. В ней изложены методы литологических исследований и особенно метод сравнительного литологического исследования, широко применявшийся автором книги. На основе применения этих методов А.Д. Архангельским детально изучен состав и происхождение пясчистого мела, фосфоритов, глауконита и кремнистых пород, а также палеогеография, фации и история развития верхнемеловых бассейнов. Этой работой положено начало литологии в России, а А.Д. Архангельский является отцом этой науки у нас.

После кончины А.Д. Архангельского за прошедшие 25 лет получено огромное количество новых фактов, послуживших развитию созданных им научных направлений. Однако некоторые новые факты привели к переоценке ряда его идей. Эта переоценка дается различными авторами по разному. Здесь мы излагаем свою точку зрения.

А.Д. Архангельский придавал большое значение сероводородному заражению вод бассейнов для образования нефти и нефтематеринских свит. Произведенные позднее исследования Н.М. Страхова и других геологов показали, что во многих случаях нефтематеринские свиты отлагались в морях с нормальным кислородным режимом придонных вод.

Фосфоритами Андрей Дмитриевич занимался в течение многих лет, начиная с 1908 г. и не терял к ним интереса до конца своей жизни. Им

установлено, что русские фосфориты отлагались в морских бассейнах нормальной солености, в условиях весьма замедленного осадконакопления и на небольшой глубине, куда достигало волнение. Они залегают среди терригенных или пелагических осадков и приурочены к перерывам в осадочном процессе.

Эти идеи А.Д. Архангельского полностью подтвердились многочисленными новыми данными и являются руководящими при поисках фосфоритов. Но его взгляды о том, что фосфориты в СССР должны встречаться почти исключительно в мезозойских и палеогеновых отложениях Русской платформы, вытекавшие из имевшихся тогда весьма скудных фактов, оказались ошибочными. Новые исследования показали широкое распространение фосфоритов в СССР и за пределами Русской платформы — в Средней Азии и в Сибири, притом главным образом среди отложений палеозоя и в ассоциации не только с глауконитом, но и с доломитом.

Отмечая известный к тому времени факт о редкости фосфоритов в областях геосинклиналей, А.Д. Архангельский указывал, что это явление не имеет удовлетворительного объяснения и что среди геосинклинальных отложений нередко встречаются породы в фациальном отношении как будто и подходящие для образования фосфоритов. Эта его идея о возможности существования в геосинклиналях фосфоритоносных фаций впоследствии подтвердилась находками крупных фосфоритовых месторождений в геосинклинальных областях.

Огромное значение для практики имела разработанная А.Д. Архангельским теория происхождения бокситов. Он установил, что советские бокситы являются не латеритами и не терра-росса, а осадочными породами. Для советских бокситов свойственны следующие закономерности: стратиграфическая приуроченность в пределах определенных районов, связь бокситов с известняками, с корой выветривания, с отложениями влажного теплого или жаркого климата, в том числе и с угленосными. Что касается предполагавшейся А.Д. Архангельским химической формы переноса глинозема из коры выветривания в бокситовые залежи, и притом на большие расстояния, а также морского происхождения геосинклинальных бокситов, то эти идеи встречаются теперь серьезные возражения. Действительно, обломочное строение многих бокситов, малая дальность переноса составляющего их материала, залегание ряда бокситовых слоев в геосинклиналях между закарстованной поверхностью континентального выветривания и пресноводными слоями (Венгрия, Югославия) не подтверждают этих идей. Если обратиться к истории открытия бокситовых месторождений в СССР, то все они были открыты либо на основании установленных А.Д. Архангельским закономерностей размещения, либо по данным бокситопроявлений, либо случайно. Гипотеза химического переноса глинозема фактически не оказала в этом деле никакой помощи, ее значение было сильно преувеличено. Но закономерности размещения бокситовых месторождений принесли в свое время большую пользу. В последующие годы они были существенно уточнены советскими геологами и являются руководящими при поисках бокситов и в настоящее время.

Биографы и ученики А.Д. Архангельского отмечают его строгую требовательность к своим работам и высокую самокритичность. Он непрерывно дополнял и изменял ранее высказанные свои положения на основании новых исследований. Развивавшиеся им идеи никогда не представляли собой догмы, а были прежде всего рабочими гипотезами, которые проверялись и уточнялись в процессе исследования. В этом отношении А.Д. Архангельский является блестящим примером глубокого и всестороннего исследователя.