

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ МОСКОВСКОГО И МЕЗЕНСКОГО ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ В СВЯЗИ С ТРАППОВЫМ МАГМАТИЗМОМ

А.А. Баренбаум, Т.И. Шиловская, А.П. Шиловский
Институт проблем нефти и газа РАН, e-mail:ashilovsky08@gmail.com

Для траппового магматизма характерны силловые интрузии и крупные базальтовые покровы. Лавовые потоки, изливаясь на поверхности, быстро заполняют естественные углубления, долины рек и т. п. После этого базальты изливаются на плоской равнине. В силу низкой вязкости базальтовых расплавов магма может течь на несколько десятков километров. При трапповых извержениях часто нет четко выраженного кратера и постоянного центра извержений. Лава изливается из многочисленных трещин и заливают пространства, сравнимые с площадью, например, Европы (нередко более 1 млн км²).

Однако если ознакомиться с существующими литературными источниками, такое грандиозное геологическое явление, как трапповый магматизм, весьма умеренно проявился на территории Восточно-Европейской платформы [1]. Отмечаются лишь траппы протерозойского возраста в строении Воронежского и Украинского щитов, а также их отдельные проявления в отложениях девонского возраста севернее, вплоть до Кольского полуострова [2], где они становятся обычными для строения всей Скандинавии.

В разрезах Московского и Мезенского осадочных бассейнов, в пределах восточной части Восточно-Европейской платформы, магматические породы упоминаются крайне редко. Считается, что для платформенного режима территории магматизм не характерен. Базальты в осадочной толще в пределах Московской синеклизы отмечены лишь в двух случаях: базальт толщиной 10 м, описанный Л.М. Бириной в 1954 г., в керне скважины Солигалич Р-1, и базальт такого же состава в керне скважины № 1 Крестецкой площади [4].

Обе породы являются доллеритовыми базальтами основного состава и отнесены к эффузивной фации. Однако в геологической литературе указаний на наличие конкретных проявлений магматизма в постархейских отложениях в пределах собственно Московской синеклизы, а не на ее периферии, нет. Тем не менее комплексный анализ фактических геолого-геофизических материалов дает массу примеров проявления такого магматизма в осадочной толще практически на всей территории Московского и Мезенского осадочных бассейнов [3, 4]. Более того, изучение результатов бурения и геолого-геофизических

данных о строении разреза на восточной окраине Московской синеклизы (рис. 1), а также в пределах Мезенской синеклизы позволяет сделать важное заключение. В настоящее время Токмовский свод и Котельнический выступ принято считать поднятиями архейского гранито-гнейсового фундамента. Принимаемые за архейский фундамент кристаллические породы на Токмовском своде вскрыты на глубине 738 м, а на Котельническом выступе – на глубине 1724 м. Следует отметить, что глубокое бурение на описываемой территории не проводилось с середины прошлого века.

В десяти скважинах, пробуренных севернее, по юго-восточному склону Токмовского свода, на Юлово-Ишимской, Иссинской площадях, кристаллические породы, принимаемые за архейский фундамент, были вскрыты в основании живетского яруса среднего девона. Темная окраска, присутствие оливина и порфирита в керне Юлово-

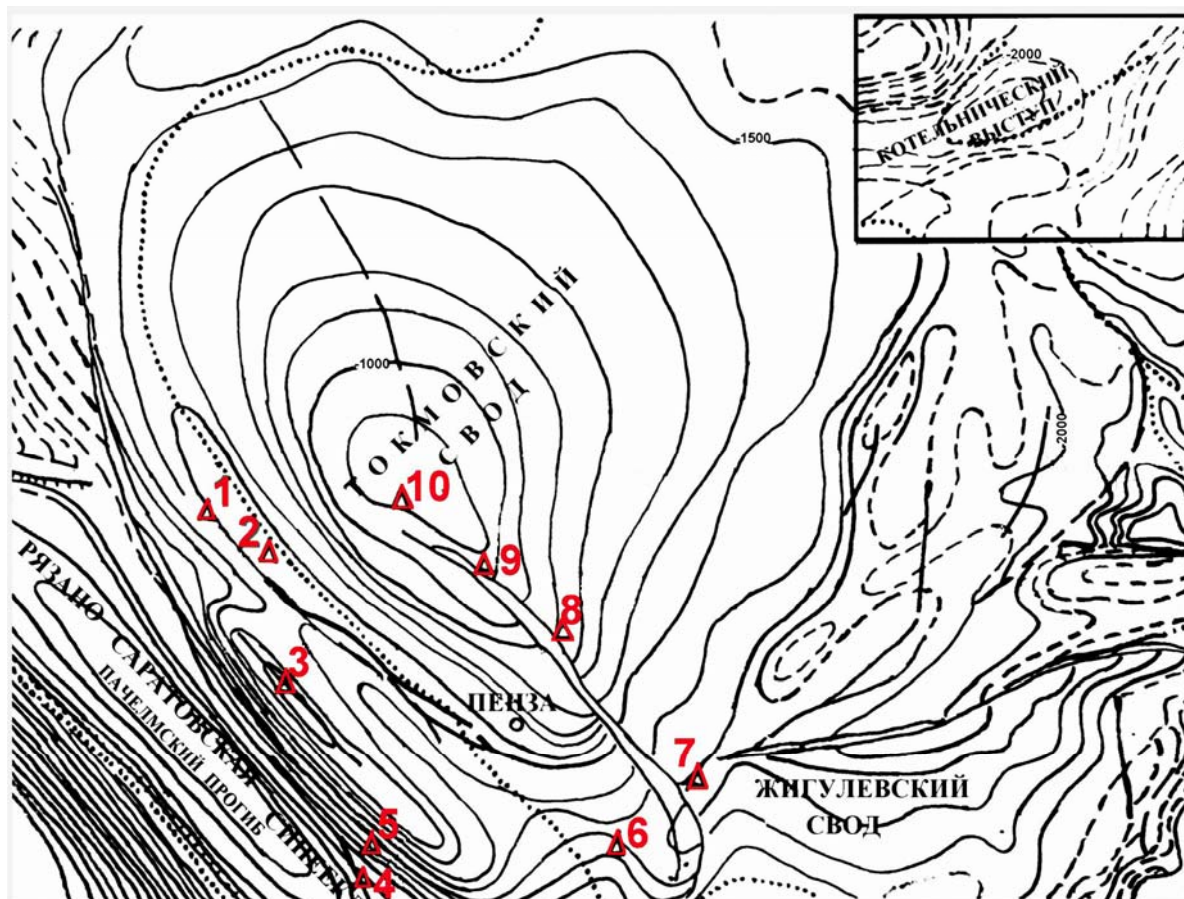


Рис.1. Территория исследования. На врезке показан Котельнический выступ. Треугольниками с цифрами отмечены положения скважин, вскрывших кристаллические породы основного состава: 1 – Zubovo-Polyanskaya; 2 – Bednodemyanovskaya; 3 – Pachelmskaya; 4 – Severo-Sekretarskaya; 5 – Serdobskaya; 6 – Lopatinskaya; 7 – Verkhosimskaya; 8 – Yulovo-Ishimskaya; 9 – Issinskaya; 10 – Shuvaty

Ишимской площади, гранодиорита в керне Иссинской площади указывают на то, что это магматические породы основного и среднего состава, а не гранито-гнейсы метаморфического генезиса, как сегодня принято считать.

Приведенные выше факты, а также сведения в геологических отчетах Л.М. Бириной и др. 1952–1954 гг. [4] свидетельствуют об отсутствии Котельнического выступа в раннепалеозойское (кембрийское – раннедевонское) время. Эти данные позволяют высказать предположение о том, что Котельнический выступ, как и Токмовский свод, не являются поднятиями гранитного фундамента, а представляют собой толщи излившейся магмы основного состава. Судя по возрасту вмещающих осадочных отложений, излияние магматических расплавов происходило в поздневендское – раннедевонское время. Архейский гранито-гнейсовый фундамент на этой территории залегает на глубине около 2.5÷3.0 км. Под кристаллическими разностями темноцветных магматических пород, залегающих на глубинах 1700–1800 м, по-видимому, могут быть обнаружены осадочные породы верхнего протерозоя.

В пределах Мезенской синеклизы, расположенной на северо-востоке Восточно-Европейской платформы, под кристаллическими разностями темноцветных магматических пород обнаружены осадочные породы верхнего протерозоя (рис. 2). В частности, скважиной Нижне-Пешская (в центральной части Мезенской синеклизы) в осадочной толще верхнего девона вскрыты долериты толщиной около 560 м. По результатам аэромагнитной съемки можно сделать вывод о наличии в разрезе осадочного чехла магматических пород основного состава, искажающих характер аномалий, связанных с породами фундамента [4].

Мы полагаем, что в осадочной толще между внедрениями долеритов и архейским гранито-гнейсовым фундаментом при благоприятных структурных условиях могли сформироваться ловушки углеводородного сырья, поскольку трапловые покровы могут служить надежными флюидоупорами для залежей углеводородов в додевонской осадочной толще. Это заключение вступает в противоречие со сложившимся мнением об отсутствии флюидоупорных толщ на Русской платформе [5].

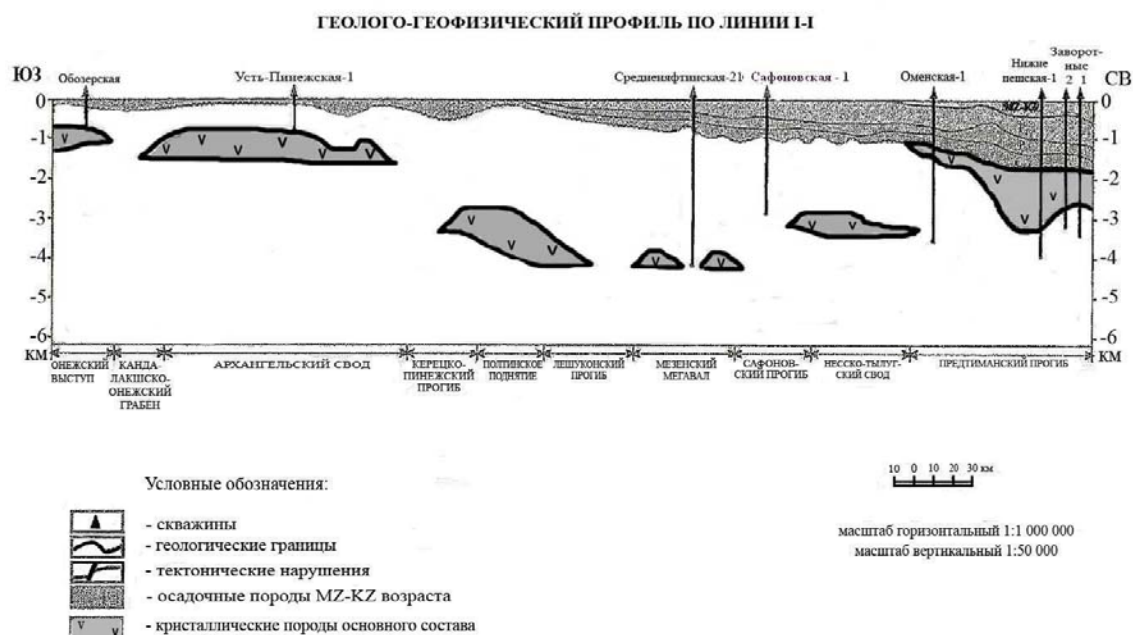


Рис. 2. Разрез осадочной толщи Мезенской синеклизы

Дополнительные аргументы в пользу нашей гипотезы о происходившем на Восточно-Европейской платформе в девонское время трапповом магматизме предоставляют данные палеогеодинамических реконструкций. Известно [2], что современная Евразийская плита, возникшая в позднем палеозое вследствие объединения Восточно-Европейского, Сибирского и Казахского континентов, в фанерозое испытывала медленное перемещение в северо-западном направлении. При этом ее дрейф проходит над одним из горячих полей (суперплюмом), который вызывает время от времени излияния базальтовых магм [6]. Примером тому может служить формирование на Сибирской платформе на рубеже перми и триаса 250–253 млн лет назад огромных объемов траппов (более 10^8 км^3). Процессы плюмового магматизма в Евразии происходили на протяжении фанерозоя почти повсеместно, что привело вследствие дрейфа этой плиты к четкой пространственно-временной зональности их проявления [7] (рис. 3).

На рис. 3 хорошо видно, что магматические процессы систематически омолаживаются с запада на восток. Максимум их проявления на Восточно-Европейской платформе приходится на девонское время. Замечено также, что активизация процессов магматизма и метаморфизма на Евразийской плите происходила в эпохи тектонических фаз Штилле, которые повторялись с периодом, близким к 30 млн лет [6].

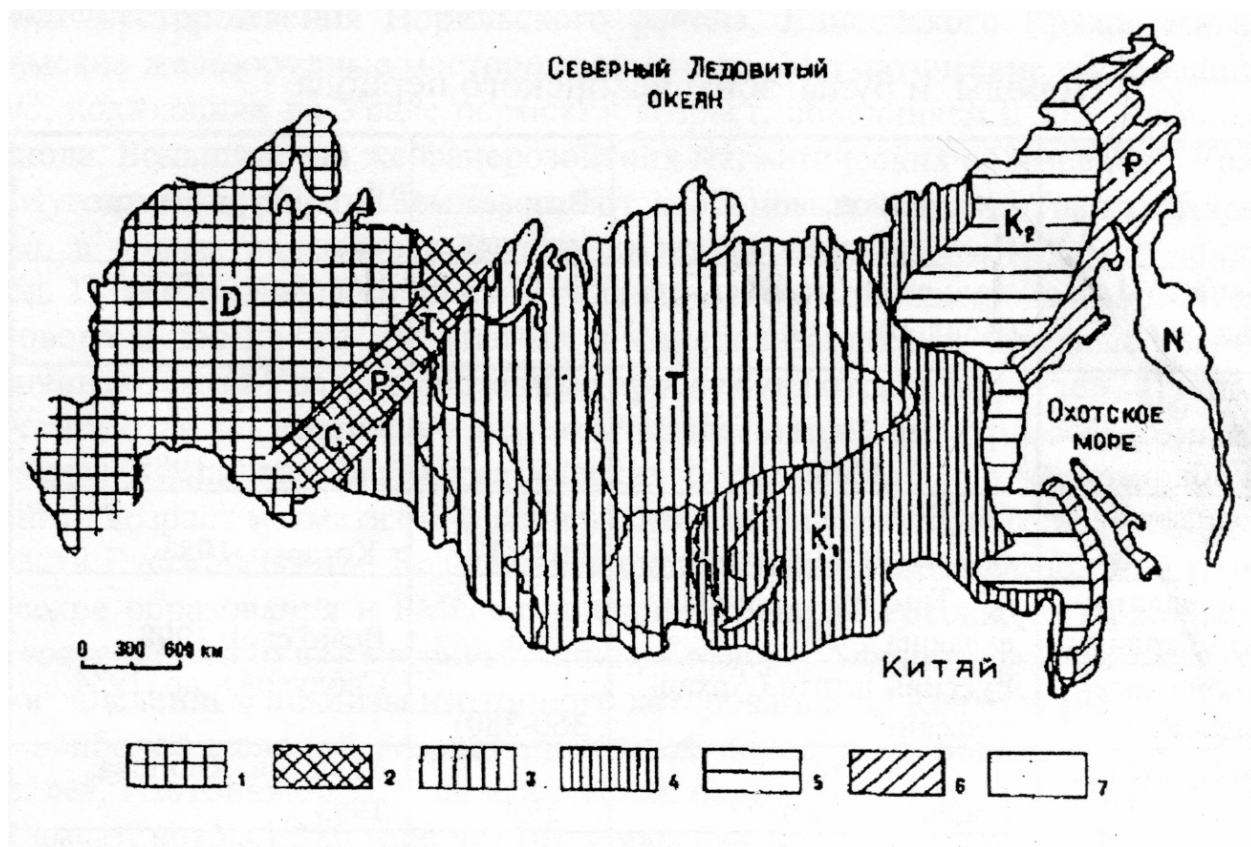


Рис. 3. Пространственно-временная зональность северной части Евразии, отражающая периодичность тектономагматических процессов по данным [7]. Зоны: 1 – девонская (D); 2 – совмещенные, последовательно проявившиеся зоны Урала: карбоновая (С), пермская (Р), триасовая (Т); 3 – триасовая (Т); 4 – нижнемеловая (K_1); 5 – верхнемеловая (K_2); 6 – палеогеновая; 7 – неогеновая (N)

В работе [8] показано, что кульминации процессов траппового магматизма вполне объяснимы падениями на Землю галактических комет. В воздушной оболочке Земли галактические кометы полностью разрушаются [9], образуя глубоко проникающую в недра планеты гиперзвуковую ударную волну напряжений, которой передается основная энергия кометы. Преодолев толщу пород в сотни километров и замедлившись до сейсмических скоростей, кометная ударная волна отдает энергию породам, вызывая их нагрев и плавление, присущее породам астеносферного слоя.

Оценки, выполненные с учетом интенсивности падений на Землю галактических комет, позволяют заключить [8], что при кометных бомбардировках в соответствующие геологические эпохи на нашу планету поступает и диссипирует в астеносфере огромная энергия. Она достаточна для объяснения наблюдаемых объемов излившихся траппов [10].

Заметим, что с излияниями траппов связаны промышленные месторождения благородных и цветных металлов [7]. Поэтому факт установления траппового магматизма на Восточно-Европейской платформе представляет практический интерес не только с позиций обнаружения крупных залежей нефти и газа, поскольку девонские траппы являются надежной покрывкой для углеводородов в протерозойских отложениях, но и с точки зрения перспектив открытия здесь новых полиметаллических месторождений.

Мы полагаем, что детальное геологическое исследование еще малоизученной территории Восточно-Европейской платформы позволит подтвердить эти выводы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шиловский А.П. Траппы на Восточно-Европейской платформе // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2009. № 8. С.11-13.
2. Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов (год 2000). М.: Научный мир, 2001. 606 с.
3. Шиловский А.П. Магматизм в осадочной толще Московской синеклизы // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2002. № 4. С. 37–39.
4. Шиловская Т.И., Шиловский А.П. Особенности строения разреза осадочной толщи Мезенской синеклизы в связи с перспективами нефтегазоносности // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2007. № 6. С.4–9.
5. Орлов В.П., Мазур В.Б., Федоров Д.Л. и др. Геология и оценка нефтегазоносности Московской синеклизы: Обзорная информация. М., 1998. Вып. 5.
6. Добрецов Н.Л. Мантийные суперплюмы как причина главной геологической периодичности и глобальных перестроек // Докл. АН. 1997. Т. 357, № 6. С. 797–880.
7. Комаров П.В. Зональность и периодичность мезо-кайнозойских рудно-магматических систем востока России, их связь с проявлениями плюмов и влиянием Галактики // «Система – Планета Земля»: Материалы XI научного семинара. М.: Изд-во МГУ, 2003. С. 56–70.
8. Баренбаум А.А. Процессы в земной коре и верхней мантии в периоды интенсивного горообразования. Проблема новейших поднятий земной коры // Связь поверхностных структур земной коры с глубинными: Материалы XIV Междунар. конф. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2008. Ч. 1. С.43–47.

9. Баренбаум А.А., Шувалов В.В. Моделирование взаимодействия галактических комет с атмосферой // Физика экстремальных состояний вещества – 2007 / Ред. В.Е. Фортов и др. Черноголовка: ИПХФ РАН, 2007. С. 139–140.

10. Никишин А.М. Внутриплитовый магматизм, мантийные плюмы и глобальная геодинамика. // Современные проблемы геотектоники и геодинамики. М.: Научный мир, 2004. С. 261–321.