

6. **Иванов К.С., Ерохин Ю.С., Смирнов В.Н., Слободчиков Е.А.** Рифтогенез на Среднем Урале (комплексы и структуры растяжения в истории развития Среднего Урала). Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2002. С. 91
7. **Иванов К.П.** Триасовая трапповая формация Урала. М.: Наука, 1974. 155 с.
8. **Каретин Ю.С.** Геология и вулканические формации района Уральской сверхглубокой скважины СГ-4. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН. 2000. 277 с.
9. **Каретин Ю.С., Иванов К.С.** Новые данные о РЗЭ в вулканических формациях района Уральской сверхглубокой скважины СГ-4 // Ежегодник-2000. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2001. С. 140-143.
10. **Кошевой В.Н., Павлов М.М., Денисов В.А., Суворов В.В., Лалыко Е.В., Шмелев В.Р. и др.** Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. Серия Северо-Уральская. Лист Р-41-1. Саранпауль, 2001.
11. **Северо-Сосьвинский угленосный район** / А.И. Сидоренков, А.В. Гурский, А.А. Нежданов и др. М.: Недра. 1976. 81 с.
12. **Федоров Ю.Н., Иванов К.С., Захаров С.Г., Ерохин Ю.В., Кормильцев В.В., Погромская О.Э. и др.** Геологическое строение и стратиграфия триасовых отложений Северо-Сосьвинского грабена // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Ханты-Мансийск, 2003.

УДК 550.83 + 551.24

Г.Г. Кассин, В.В. Филатов

О ГЕНЕЗИСЕ СОЛЯНЫХ СТРУКТУР ВЕРХНЕКАМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНЫХ СОЛЕЙ*

Проблема установления генезиса геологических образований является одной из важнейших в геологической науке, независимо от того, идет ли речь о минерале, или о Земле в целом. Чтобы ее разрешить, исследователь должен найти ответы как минимум на два вопроса: что служит двигателем процесса, приведшего к формированию геологического образования, и в каких условиях он протекал. В этом отношении в истории изучения Верхнекамского месторождения пока еще не поставлена точка в вопросе о генезисе соляных структур. Есть несколько мнений о том, как они образовались.

Так, В.И. Копнин считал, что нагнетание соляных масс в ядра брахиантиклиналей и куполов происходило под действием неравномерных статических нагрузок на соляной пласт со стороны более плотных надсоляных толщ. Поэтому развитие соляных структур тесно связано с местоположением, структурой и глубиной врезов речных долин. Последние, нарушая равновесие соляных масс, и предопределяют галокинезные движения. При этом В.И. Копнин полностью отрицал роль подсоловых отложений, их блоковое строение в формировании соляных структур [8].

Н.М. Джиноридзе с коллегами утверждают, что движущей силой, приведшей (и продолжающей приводить) к образованию соляных куполов, является широтное давление со стороны Уральской складчатой системы на осадочный чехол, который был сорван и в виде серии надвигов перемещен на запад. Во фронтальных частях надвиговых пластин и образовались соляные антиклинали. Влияние же субвертикальных разломов фундамента, выявленных в Предуральском прогибе в Бельской и Соликамской впадинах, на структуру и строение осадочного чехла, Н.М. Джиноридзе во внимание не принимает.

Почему В.И. Копнин отрицал полностью, а Н.М. Джиноридзе отрицает частично влияние тектоники на строение соляной толщи? По нашему мнению, это было обусловлено плохой изученностью тектоники месторождения в то время, когда оба исследователя развивали свои концепции. Начиная с 1986 г. тектоническая изученность территории месторождения существенно изменилась в связи с проведенными здесь комплексными крупномасштабными геофизическими исследованиями, прежде всего, площадными гравиметровой и аэромагнитной съемками, результаты которых стали основой для разработки тектонической схемы месторождения. Проведенный нами анализ результатов геофизических исследований, а также опыт изучения строения солеродных бассейнов, находящихся на территории бывшего Советского Союза, позволяет нам утверждать, что в

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ. Проект № 02-05-64229.

формировании соляных структур месторождения огромную роль играет разломно-блоковая тектоника. Этот вывод, обоснованию которого посвящена данная статья, имеет не только научно-познавательное, но и важное практическое значение в связи с планированием горных работ и обеспечением безопасной эксплуатации месторождения.

Прежде чем описать результаты собственных исследований, рассмотрим кратко закономерности соляной тектоники в наиболее изученных солеродных бассейнах. В Припятском прогибе соляные валы и зоны поднятий расположены в приподнятых приразломных частях подсолевого ложа; повсеместно в зонах соляных куполов отмечаются один или два разлома [6]. В соленосных районах Белоруссии солянокупольные структуры осложнены одним или несколькими разрывами, образующими в подошве соляных отложений ступенеобразные формы; разрывы картируются и над соляными куполами (Днепров, 1955). На сибирских соляных месторождениях разрывы отмечаются внутри подсолевых, а в ряде случаев и в надсолевых отложениях. Как в кембрийский, так и в девонских толщах соляные складки и валы связаны с разломами, уступами и приразломными складками в подсолевых отложениях (Косыгин, 1972). Нарушение соляных залежей разрывами установлено на месторождениях: Хемиссет (Марокко), Стебнинском (Высоцкий, 1988), Старобинском, Селатвинском (Малых, 1988) и других.

В Бельской впадине Предуральского прогиба соляные залежи формировались в тех же условиях, что и в Соликамской впадине. По данным Александрова А.А. (1989), кристаллический фундамент здесь разбит на блоки субвертикальными разломами, которые пронизывают всю подсолевою толщу вплоть до соляной залежи.

Еще раньше Страхов Н.М. (1947) отмечал тесную связь между структурными формами соляной толщи Южного Приуралья и поверхностью подсолевого ложа, выделяя в качестве одной из контролирующих структур разломы и образованные ими уступы. По Камалетдинову М.А. (1974), существенная роль в галокинезе в Южном Приуралье принадлежит надвиговой тектонике.

Таким образом, несомненным является:

- наличие разломов в подсолевом комплексе всех типов и классов солеродных бассейнов (Белоусов, 1988; Конишев, 1984);

- теснейшая связь калиенакопления с постседиментационными тектоническими движениями подсолевого ложа, которые оказывают большое влияние на мощность и петрофизические свойства калийных залежей и в целом на распределение калия (Высоцкий, 1988 и др.);

- формирование соляных структур типа куполов происходило в условиях локальных напряжений в осадочной толще и дифференциальных тектонических движений с относительными вертикальными и горизонтальными перемещениями отдельных частей солянокупольных структур (Китык, 1963 и др.).

Перейдем к Соликамской впадине. Ее структурно-тектоническое положение в региональном плане имеет определенную пространственную связь с глубинным строением региона (рис. 1). Являясь составной частью Предуральского прогиба, она по докунгурским отложениям представляет обособленный блок земной коры, заметно отличающийся от соседних блоков характером геофизических полей и внутренним строением [2]. Крупные разломы фундамента, ограничивающие этот блок, хорошо совпадают в плане с границами Соликамской впадины и являются ее естественными границами по глубинным горизонтам. На западе – это Красноуфимский разлом, на востоке – Западно-Уральский, на севере – Притиманский, на юге – разлом более высокого ранга, чем названные выше (разлом IV). Границы распространения солей и их конфигурация лучше совпадают с положением разломов, чем границы впадины. Можно утверждать, что Верхнекамское месторождение сформировалось в пределах тектонически активного блока земной коры, который испытывал преобладающие нисходящие движения по ограничивающим его крупным разломам. Эти разломы сформировались в позднепротерозойское время и унаследованно развивались вплоть до верхней перми и триасового периода, а возможно и позднее (Кассин, Шершнев, 1983). Главную роль здесь в тектонических процессах играли субмеридиональные глубинные разломы, определившие положение и развитие как Предуральского прогиба, так и других структурно-фациальных зон Урала [3].

Рассмотрим соотношение крупных соляных структур типа валов и прогибов (рис. 2) с граничными и внутриблоковыми разломами фундамента, выделенными по геофизическим данным [4]: Камско-Вишерский вал по кровле солей точно совпадает в плане с зоной Красноуфимского разлома [1]; хорошая плановая сходимость характерна для границ Камского [5], Осокинского [8] прогибов и сопряженных с ними поднятий; несколько в меньшей степени сходимость выражена для

границ Дурыманского прогиба [6] и Гверитинской мульды [7], однако их общая плановая связь с разломами является достаточно тесной.

Если субмеридиональные разломы являются структурообразующими для солей, то широтные – Дуринский и Боровицкий – играют заметную деструктивную роль. Находящиеся в их зонах одноименные прогибы по краям солей образовались в результате интенсивного выщелачивания солей под соевыми водами, мигрировавшими по системам субвертикальных трещин [10]. Оба разлома проявили себя и проявляют до сих пор как горизонтальные сдвиги, в зонах которых имеют широкое развитие системы трещин отрыва, способствующих повышению проницаемости среды. Кроме этого, структурное значение Дуринского разлома проявляется еще и в том, что он делит Соликамский блок на две части – северную и южную, которые различаются между собой и пространственным положением меридиональных разломов, и соляных структур (см. рис. 2).



Рис. 1. Структурно-тектоническое положение Соликамской впадины:

1 - границы Предуральского краевого прогиба, 2 - границы седловин и впадин; КС - Колвинская седловина, СоВ - Соликамская впадина; 3 - региональные разломы: Красноуфимский (I), Западно-Уральский (II), Предтимагский (III), Дуринский (IV), Боровицкий (V); 4 - площади распространения соляной (а) и калийной (б) залежей Верхнекамского месторождения

Таким образом, на формирование соляных структур оказывают большое влияние системы субмеридиональных и широтных разломов фундамента. Этот вывод согласуется с общей закономерностью присущей соляной тектоники для всех солеродных бассейнов [6 и др.].

Для Верхнекамского месторождения соляная тектоника наиболее отчетливо выражена в зонах Красноуфимского и Дуринского разломов.

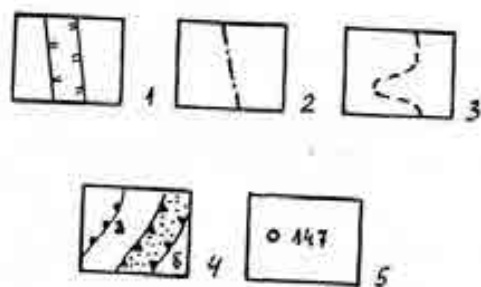
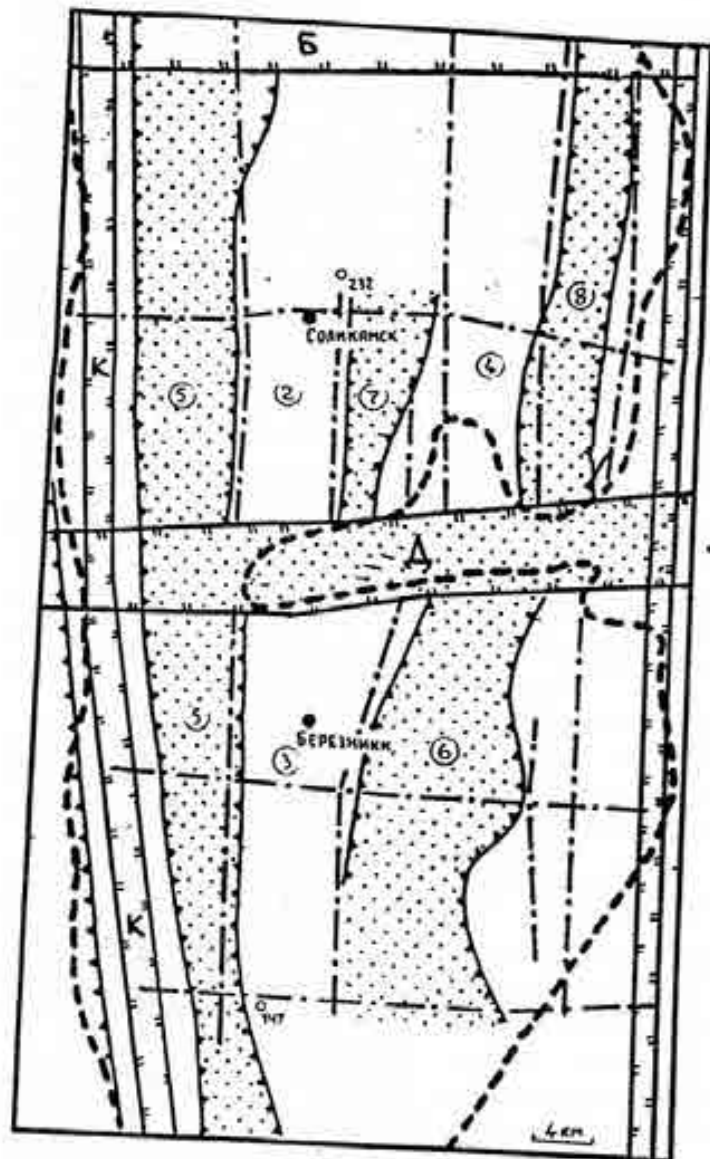


Рис. 2. Схема расположения разломов и региональных соляных структур Верхнекамского месторождения:

1 - зоны глубинных разломов: К - Красноуфимского, Д - Дуринского, Б - Боровицкого; 2 - осевые линии зон интратриблоковых разломов; 3 - границы калийной залежи; 4 - границы крупных положительных (а) и отрицательных (б) структур по кромке солей; 2 - Соликамское поднятие, 3 - Березниковское поднятие, 4 - Харюшинское поднятие, 5 - Камский прогиб, 6 - Дурьминский прогиб, 7 - Тверитинская мульда, 8 - Осокинский прогиб; 5 - положение скважин и их номера

Характерной особенностью геологического строения Соликамской впадины является сравнительно спокойное залегание осадочной толщи, подстилающей соляные отложения. Если в других соленосных бассейнах блоковые движения этой толщи чаще всего происходили в вертикальном направлении и приводили к образованию уступов значительной амплитуды, то в Соликамской впадине движения блоков в послепермское время совершались в горизонтальном направлении. Об этом свидетельствуют и результаты геофизических исследований, и результаты математического моделирования поля напряжений [5-7, 10]. Расчеты напряжений показали, что при нынешних условиях основным кинематическим типом разрывов на Верхнекамском месторождении является горизонтальный сдвиг. Горизонтальные движения блоков приводят к формированию в разломных зонах кулисообразной системы трещин вдоль направления сдвига. Эти трещинные структуры пронизывают всю толщу пород, вовлеченных в сдвиговый процесс, нарушая и подсолевые, и надсолевые отложения. Сейсмические исследования, проведенные в последние годы,

показали, что действительно разломы-сдвиги в виде субвертикальной системы трещин из подсолевой толщи проникают вверх по разрезу через соляные пласты в надсолевые отложения [1].

Блоковые движения, приводящие к образованию соляных структур, в дальнейшем могут способствовать их развитию. Этот процесс весьма вероятен на Верхнекамском месторождении в связи с активизацией в новейшее время разломов на Урале и в Приуралье (Сигов, 1969; Плюснин, 1993). Разломы (особенно ортогональной системы), выявленные нами на месторождении, часто совпадают в плане с новейшими морфоструктурами (Введенская, 1969) (рис. 3).

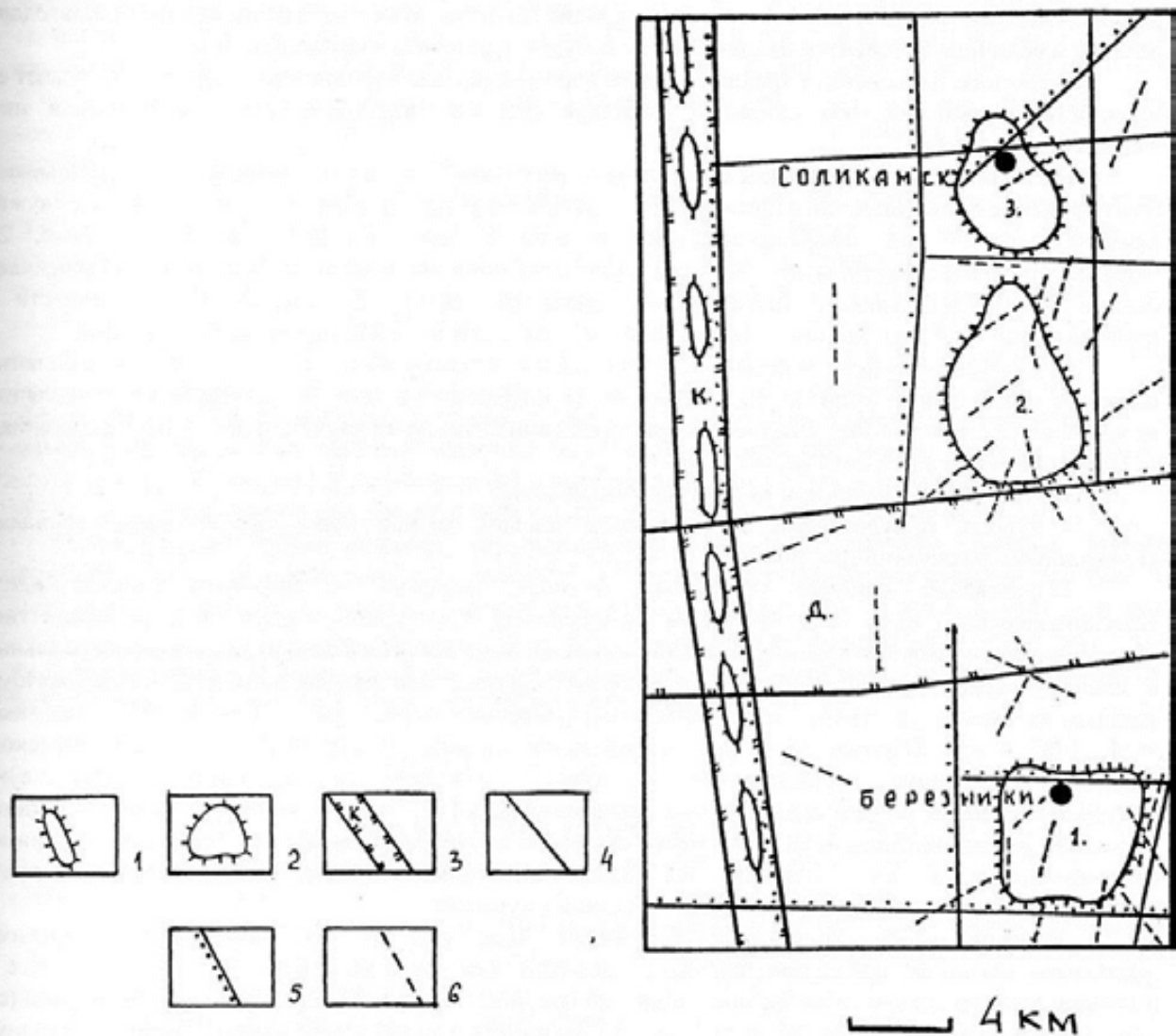


Рис. 3. Схема расположения локальных соляных поднятий и разломов в центральной части Верхнекамского месторождения:

1 – брахантиклинали в зоне Красноуфимского разлома; 2 – соляные купола: 1 – Березниковский, 2 – Поповский, – Рудничный; 3 – зоны глубоких разломов: К - Красноуфимского, Д - Дуринского; 4- осевые линии зон внутриблоковых разломов; 5 – участки разломов, совпадающие с границами новейших морфоструктур; 6 – положение линейных зон повышенной трещиноватости в надсолевой толще

Для галокинезного процесса определяющим фактором является пластичность соли, которая возрастает с увеличением влажности, давления и температуры. На Верхнекамском месторождении соль находится в пластическом состоянии [8], но, по нашему мнению, ее пластичность не одинакова в зонах разломов и за их пределами. В [6] показано, что при движении блоков из подсолевого отложения поступают воды, превращающие соленосную толщу в зоне разлома в подвижный флюид.

Такая ситуация характерна и для Верхнекамского месторождения. По данным [9], многие особенности геологического строения месторождения прямо свидетельствуют о проникновении флюидов в соляную толщу. Подсолевые воды мигрируют, предположительно, по субвертикальным тектоническим нарушениям, на участках входа которых в низы соляной толщи образуется система внутрисолевых трещин, заполненных водой [9]. Так, с повышением влажности возрастает пластичность и подвижность солей в зонах разломов.

Вторым фактором, определяющим переток солей в зоны разломов, является пространственная изменчивость поля напряжений. Любые неоднородности геологической среды, особенно разрывные нарушения, изменяют тектоническое поле напряжений. Вблизи нарушений образуется локальная область пониженных напряжений, на некотором удалении от него происходит повышение напряжений (Гзовский, 1972). В результате градиент динамического напряжения в зоне активного разлома оказывается примерно в 6,5 раз выше градиента литостатического напряжения [6]. Благодаря разнице в величине градиентов напряжений соль будет перетекать в разломную зону.

В-третьих, повышенная трещиноватость пород надсолевой толщи в зоне разлома понижает ее прочностные свойства, тем самым способствуя процессу вздутия солей и воздымания ими вышележащих слоев.

Все перечисленные факторы воздействуют на соляную залежь однонаправленно и оказывают благоприятное воздействие на формирование соляных структур, примером одной из которых служит Красновишерский вал, сформировавшийся в зоне Красноуфимского разлома (см. рис. 2). Образованию этой структуры способствовала еще одна причина: в верхнепермское время произошел наклон всего Соликамского блока земной коры на восток [2], которое могло привести к возникновению растягивающих напряжений в верхней части зоны Красноуфимского разлома.

Структурами второго порядка по отношению к соляным валам являются локальные соляные поднятия или соляные купола. Их формирование определяется теми же факторами, что соляных валов. Вместе с тем для Верхнекамского месторождения купола по характеру их взаимоотношения с разломами следует разделить на два типа:

- купола, расположенные внутри разломной зоны;
- купола, приуроченные к небольшим блокам земной коры, ограниченными парными сближенными разломами (см. рис. 3).

Образование цепочки локальных соляных поднятий – брахиантиклиналей вдоль Красновишерского вала - мы объясняем своеобразием структурного парагенезиса разломов типа сброса, каковым является Красноуфимский разлом. В зонах сбросов формируются цепочки овальных в плане участков повышенной трещиноватости; длинные оси овалов вытянуты вдоль разлома, расстояния между участками деструкции приблизительно одинаковые (Шерман, 1983; Лобацкая Р.М., 1987 и др.). Показанное на рис. 3 положение соляных поднятий в зоне Красноуфимского разлома, их форма, ориентировка в плане, периодичность полностью соответствуют тектонофизической модели строения зоны разлома-сброса [10]. Исходя из этого можно утверждать, что соляные брахиантиклинали генетически связаны с внутриразломными участками деструкции и с возникающими в их пределах тектоно-динамическими процессами, которые являются первопричиной галокинеза и формирования соляных куполов.

Березниковский, Поповский, Рудничный (см. рис. 3) купола вместе с другими, расположенными за пределами рисунка, цепочкой тянутся вдоль Березниковского на юге и Соликамского на севере валообразных поднятий (см. рис. 2), ограниченных парными разломами (см. рис. 3) того же простирания. Но, в отличие от брахиантиклиналей в зоне Красноуфимского разлома, центры перечисленных куполов совпадают не с осевыми линиями разломных зон, а со средними частями блоков, ограниченных парными сближенными разломами. Площади куполов и блоков сопоставимы, а контуры куполов совпадают с границами блоков, особенно это характерно для Березниковского купола.

Аналогичная ситуация наблюдается в Припятском прогибе, где соляные купола расположены над активными приподнятыми и опущенными блоками подсолевого ложа [6]. Отсюда следует, что главным фактором в галокинезе является тектоническая активность блоков, а не направление их перемещения. Активными являются и три рассмотренных блока (см. рис. 3), поскольку как минимум два из четырех разломов, ограничивающих каждый блок, хорошо картируются в современном рельефе дневной поверхности.

Растут ли купола в настоящее время и каков механизм их роста? По мнению В.И. Копнина [8], галокинезные движения в виде вертикального всплывания соляных колонн на месторождении

начались в среднем плейстоцене и продолжаются до настоящего времени. Для прямого доказательства роста куполов необходимо провести специальные маркшейдерско-геодезические исследования. Бельтюков Г.В. (1991) считает, что соляные купола растут со скоростью 0,55 мм/год. Однако косвенное доказательство этого процесса можно получить из результатов геофизических исследований. Так, выделенные по геофизическим данным линейные трещинные зоны в пределах Поповского поднятия имеют в плане радиальную ориентировку, характерную для растущего купола. Кроме того, этот купол проявил себя поднятием в современном рельефе дневной поверхности. Оба факта свидетельствуют о всплывании купола, его росте. Такой же вывод, но менее уверенно можно сделать и о Березниковском куполе исходя из расположения в его южной части такой же системы радиальных трещинных зон. С этой стороны Березниковского купола нами, также по геофизическим данным, закартирован Ново-Зырянский активный разлом, в зоне которого в 1999 г. произошел провал дневной поверхности [1, 4]. По нашему мнению, образование провала можно объяснить взаимным влиянием активного разлома и растущего купола. Этот вывод подкрепляется наблюдениями А.И. Кудряшова, который установил в районе провала компенсационный отток каменной соли в северном направлении в сторону вершины купола и ускоренное по сравнению с расчетным оседание дневной поверхности.

“Соль, - по замечанию В.И. Китыка, - ведет себя как пассивная масса, которая приспосабливается к условиям, возникающим вследствие движения подсолевого основания и различного сопротивления надсолевого комплекса пород”. На Верхнекамском месторождении блоки подсолевого основания движутся в горизонтальном направлении. Из-за сравнительно малого расстояния между разломами области их динамического влияния накладываются друг на друга и внутри блоков создаются условия для деструкции геологической среды, в том числе и в надсолевой толще. С нарушения сплошности геологической среды и начинают воздействовать на соляную толщу перечисленные выше факторы, дающие толчок к формированию соляного поднятия. С его образованием возрастает действие нагрузки на соль со стороны надсолевых осадков, происходит отток соли из межкупольного пространства и получает развитие непрерывно-ускоренный (Косыгин, 1971) рост купола. Таким нам представляется механизм роста солянокупольных структур.

Настоящая статья, конечно, не исчерпывает вопроса о генезисе соляных структур Верхнекамского месторождения. Мы рассмотрели лишь качественную его сторону, показав, что определяющим фактором в формировании и региональных, и локальных соляных структур, вопреки сложившимся представлениям, являются постседиментационные движения блоков подсолевого ложа. Развитие выдвинутой нами гипотезы заключается в ее количественном описании и разработке физико-математической модели процесса образования соляных структур.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джиноридзе Н.М., Аристаров М.Г., Поликарпов А.И. и др. Петротектонические основы безопасной эксплуатации Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей. Соликамск СПб.: ОГУП, 2000. 400 с.
2. Кассин Г.Г., Маловичко А.К., Новоселицкий В.М. и др. Гравитационная модель земной коры северо-восточной части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции // Гравитационная модель коры и верхней мантии Земли. Киев: Наукова думка, 1979. С. 168-175.
3. Кассин Г.Г., Филатов В.В. Закономерности блоковой делимости земной коры Урала // Геофизические методы поисков и разведки рудных и нерудных месторождений. Межвуз. науч. темат. сб. Свердловск: Изд-во СГИ, 1990. С. 3-8.
4. Кассин Г.Г., Филатов В.В. К проблеме геодинамического районирования территории Верхнекамского месторождения калийных и калийно-магниевых солей // Изв. УГГГА. Вып. 13. Серия: Геол. и геофиз. 2001. С. 186-191.
5. Кассин Г.Г., Филатов В.В. Опыт применения гравиметрии для локального сейсмотектонического районирования территории Верхнекамского месторождения калийных солей // Вопросы теор. и практ. геолог. интерпретации гравитац., магнитных и электрических полей: Мат-лы 29-й сессии Междунар. семинара им. Д.Г. Успенского. Часть 1. Екатеринбург, 2002. С. 150-154.
6. Конищев В.С. Тектоника областей галокинеза Восточно-Европейской и Сибирской платформ. Минск: Наука и техника, 1982. 257 с.

7. Константинова С.А., Кассин Г.Г., Глебов С.В. О геодинамическом районировании недр и земной поверхности на Верхнекамском месторождении калийных солей // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2001. № 6. С. 101-105.

8. Копнин В.И. Верхнекамское месторождение калийных, калийно-магниевого и каменных солей и природных рассолов // Изв. вузов. Горный журнал. 1995. № 6. С. 10-43.

9. Кудряшов А.И. Верхнекамское месторождение солей. Пермь: ГИ УрО РАН, 2001. 429 с.

10. Филатов В.В., Кассин Г.Г., Попов Б.А. Геофизические исследования на Верхнекамском месторождении калийно-магниевого солей // Изв. вузов. Горный журнал. 1995. № 6. С. 150-161.

УДК 551.3.051 : 551.762 (571.1)

В.П. Алексеев, Ю.Н. Федоров, С.С. Газалеев, М.Ф. Печеркин, В.И. Русский, Л.И. Свечников

ЦИКЛИЧНОСТЬ КАК РАЦИОНАЛЬНАЯ ОСНОВА СТРАТИФИКАЦИИ ТЕРРИГЕННЫХ ТОЛЩ (применительно к отложениям тюменской свиты Западно-Сибирского мегабассейна)

Высокая разрешающая способность цикло(ритмо)стратиграфического подхода к расчленению практически "немых", мощных и обычно сложнопостроенных терригенных толщ показана в достаточно большом количестве работ. Особо отметим специальную сводку [9], сжато этот вопрос освещен в работе [1]. В то же время приходится констатировать, что среди "классических" стратиграфов этот метод пока не только не занял достойного ему места, но и попросту замалчивается. Так, Стратиграфический кодекс 1992 г. обошел вниманием данный вопрос, поскольку, по мнению его составителей, "в настоящее время нет единообразия в понимании, классификации и применении в стратиграфической практике так называемых ритмостратиграфических (циклостратиграфических) подразделений". Такое утверждение выглядит достаточно странным, если принять во внимание, что "текстура осадочных толщ", выраженная в цикличности разных порядков, основательно разобрана в огромном количестве работ, на примере самых различных толщ многими исследователями, без каких-либо особо принципиальных противоречий. Среди новейших обобщений сошлемся на статью В.Т. Фролова, в которой очередной раз напоминает призыв Ю.А. Жемчужникова ко всем геологам *мыслить циклами*, и справедливо отмечает, что цикллит (как вещественно-породное выражение цикла) – это "основа стратиграфической корреляции и расчленения на региональные историко-геологические единицы (серии, свиты и т. д.)" [10]. Высказанное выше недоумение усугубляется при изучении "Дополнений ..." [6], в которых нашли место (отметим, достойное!) олистостромы и перерывы в осадконакоплении, но опять-таки цикличность обойдена вниманием. В противовес этому, удивительно быстро в группу специальных введены сейсмостратиграфические подразделения. В данном случае не помешали ни неустоявшаяся терминология, ни весьма спорный механизм выделения секвенсов, связывающий их исключительно с разномасштабными эвстатическими колебаниями, ни комплекс других весьма серьезных противоречий.

В целом по отношению к разработке и применению цикло(ритмо)стратиграфических методов при изучении осадочных толщ во многом пионерный характер имела работа И.А. Вылцана [4]. Детализированные в работах многих исследователей, изучавших самостоятельно самые разные осадочные формации, эти идеи заключаются, по нашему мнению, в следующих, наиболее важных и выдержавших проверку временем положениях (обобщенно) [1]:

- выделение с позиций системного анализа надгорнопородного (циклического) уровня организации геологических тел;
- четкая многограновая систематика ритмов (литоциклов, цикллитов), проиллюстрированная их вложением друг в друга в определенной последовательности;
- установление стратиграфических эквивалентов ритмических единиц и конкретные примеры их использования в практике геологических работ при изучении сложнопостроенных "немых" терригенных толщ.

В настоящее время, в связи с необходимостью поддержания ресурсной обеспеченностью Западно-Сибирского нефтегазодобывающего комплекса, весьма остро стоит вопрос геологического