УДК 551.24.02

ВЛИЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ НЕСОГЛАСИЙ НА ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

INFLUENCE OF STRATIGRAPHIC UNCONFORMITIES ON PALEOGEOGRAPHIC RECONSTRUCTIONS

В. И. Кислухин, И. В. Кислухин
V. I. Kislukhin, I. V. Kislukhin

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Ключевые слова: стратиграфия; палеогеография; седиментация; перерыв в осадконакоплении; несогласие; фация; трансгрессия; литология; нефтегазоносность
Key words: stratigraphy; paleogeography; sedimentation; non-depositional hiatus; facies; transgression; lithology; oil and gas potential

Несмотря на то, что палеогеография получила свое развитие одновременно с другими геологическими науками и занимается изучением одной из основных проблем – воссозданием физико-геологических условий, существовавших в прошлом в поверхностных условиях Земли, она еще не принимается учеными в полной степени достоверной. Это происходит по объективным причинам, так как недостаточно обоснованы методы исследований, а их интерпретация часто носит неоднозначный, иногда субъективный характер.

Одновозрастные отложения сохранились на поверхности Земли не повсеместно, поэтому для их изучения необходимо воссоздать обстановку и толщины осадков, которые существовали на исследуемый момент времени, то есть учитывать породы, которые были подвержены размыву и не сохранились в современном разрезе. Разработка надежных методов таких палеореконструкций даст возможность не только изучить историю развития и процессы формирования осадочного чехла, но и выйти на более обоснованный прогноз нефтегазоносности и поиска скоплений нефти и газа.

Как отмечают многие исследователи, накопление отложений чередуется с эпохами их размыва. В отдельных районах Западной Сибири перерывы в осадконакоплении соответствуют ярусам, отделам и даже системам (триасовая, неогеновая). Во время перерывов в осадконакоплении чаще всего происходит размыв более древних отложений, что увеличивает кажущуюся длительность перерыва [1, 2].

Отрезки времени, соответствующие накоплению видимых в разрезе пород, могут оказаться относительно малыми, по сравнению с длительностью перерывов, так как накопление осадков происходит обычно очень быстро. Особенно это относится к ледниковым отложениям, которые могут заполнять пониженные участки глубиной до десятков метров всего за единицы лет.

В эоловых песчаных толщах встречаются косослоистые пачки толщиной в несколько метров, которые также образуются с очень высокой скоростью при движении барханов. Такое накопление мощных толщ осадков за короткий промежуток времени наблюдается лишь в пределах небольших участков, но через некоторое время такие же условия могут возникнуть и в других зонах.

Наиболее вероятен такой вариант, когда толща осадочных образований континентального генезиса накапливается неравномерно и состоит из многочисленных линз, разделенных, многократно превышающими седиментацию по длительности, перерывами в осадконакоплении. В большинстве случаев от отложений местных размывов не остается даже следов, поэтому многие из таких перерывов не фиксируются исследователями. Лишь иногда встречаются гальки отсутствующих, но существовавших ранее

пород. Таким образом, обобщая всё вышеизложенное, можно сделать вывод, что накопление осадков континентального генезиса было в больших объемах, чем имеется в разрезе к настоящему времени.

Неравномерно происходит накопление и лагунных отложений. Как показывают исследования ученых: скорость накопления солей составляет 7–8 см в год, поэтому толщина до 1 000 м может накопиться максимум за несколько десятков тысяч лет, а стратиграфически они соответствуют миллионам лет [3]. При детальном изучении этих образований, зафиксированы периоды длительных перерывов в осадконакоплении, кода в течение многих сотен лет накапливались лишь ничтожные по толщине глинистые пропластки.

Прибрежно-морские осадки в зоне действия волн также имеют многочисленные следы размывов из-за многократного переотложения осадков. Поэтому все мелководные образования имеют следы быстрого накопления осадков и длительных перерывов.

Следовательно, не представляется возможным на большом расстоянии реконструировать строго определенные физико-географические условия накопления осадков. Это возможно лишь при значительном площадном развитии слоя, так как только на основании его могут быть восстановлены детали палеогеографической обстановки. Однако общеизвестно, что слой чаще всего бывает не одновозрастным, поэтому не всегда возможна его точная хронологическая привязка. Следовательно, для палеогеографической характеристики необходимо исследовать группу слоев или толщу и проводить некоторую интеграцию элементов ландшафта в конкретный период времени. И все палеотектонические реконструкции будут более точными при длительном существовании определенного ландшафта.

Изучение современных физико-географических обстановок имеет большое значение. Однако необходимо учитывать, что образование хемогенных пород могло в значительной степени отличаться в современных и более древних периодах времени. Например, соляные отложения образуются сейчас, в основном, в солевых озерах, в то время как в предыдущие периоды они формировались чаще всего в лагунах.

В настоящее время мы встречаем в разрезе лишь отражение погребенного рельефа, который в значительной степени влияет не только на характер залегания вышележащих пород, но и на их фациальный состав. Общеизвестно, что накопление осадков начинается в пониженных участках, которые также в первую очередь охватывает и морская трансгрессия.

Представители морской фауны чутко реагируют даже на небольшие изменения физико-географической и биономических условий среды и, следовательно, являются показателями стабильности или мобильности определенного участка морского дна во времени и пространстве.

Как указывают в своих работах палеонтологи ЗапСибНИГНИ, анализ состава фораминиферовых ассоциаций и сравнение их с одновозрастными палеонтологическими остатками смежных районов позволяют определить пути их миграции и направление трансгрессий [4]. Так, полная аналогия состава альбского комплекса Сибири и Северной Аляски показывает, что движение водных масс в альбе имеет северо-восточное направление, а наличие в ассоциации фораминифер позднего сенона Западной Сибири и областей северного Тетиса (Мангышлак, Мугоджары, северная Эмба (до 90 %)) свидетельствуют о юго-западном направлении трансгрессии [5].

Степень общности фауны — показатель не только наличие водообмена различных морских пространств, но и характера трансгрессии. Доля транзитной фауны соединившихся бассейнов возрастает в период с максимального развития трансгрессии. В прямой зависимости от величины трансгрессивно-регрессивных циклов находится распределение фаций по латерали и распространению фауны.

Ингрессивным и регрессивным циклам свойственно развитие фауны многотаксонного состава. Таковы келловейский комплекс Ammodiskus uglicus Ehrem., сообщества готеривских аммоскалярий и альбских силицинид.

Накопление полифациальных осадочных образований — результат неравномерного и дифференцированного погружения различных частей плиты.

Так, погружение южной части Западно-Сибирской равнины в начале позднего сенона ознаменовалось проникновением высокотемпературных вод Русской платформы, состав умеренно тепловодной фауны раннего сенона Сибири сменился господством более теплолюбивых пришельцев Мангышлака и Мугоджар. Новое появление холодостойких фораминифер, обладателей агглютированных раковин связано с прогибанием северной части Сибирской плиты в палеогене.

Результатом вертикальных подвижек значительной амплитуды являются перерывы в процессе седиментации с размывом ранее накопившихся осадков. Судить о величине стратиграфического перерыва без анализа фауны в достаточной степени затруднительно.

Легче решается вопрос о наличии перерывов на границах систем, отделов, ярусов, так как здесь проходит грань смены фауны, а чаще всего, и осадочных образований. Гораздо сложнее выявить размыв внутри одного стратиграфического подразделения с единой литологией, когда различие в составе фауны трудно определимо.

Большую роль могут сыграть палеоэкологические исследования, когда смена во времени мелководных палеосообществ глубоководными однозначно говорит о погружении исследуемого района, а смена глубоководных — мелководными об обратном знаке тектонических движений.

По характеру и составу фауны и её сохранности можно судить о скорости накопления осадков.

Как известно, более быстрое осаждение хемогенных образований в условиях, смешанных по характеру и составу вод приводит к резкому обеднению фауны. Таковы условия образования опок позднего мела и палеогена северных районов Западно-Сибирской равнины.

О быстром темпе седиментации в начале туронской трансгрессии свидетельствуют некоторые ассоциации фораминифер, представленных агглютированными, небольших размеров раковинами, с тонкими прозрачными стенками, характером их деформации и отсутствием раковин, заполненных пиритом [6] .

Фораминиферы, реагируя на малейшие изменения физико-химических условий среды, могут служить надежным критерием отображения стабильности или мобильности морского бассейна. На основании данных анализа фораминифер, выполненных палеонтологами ЗапСибНИГНИ при участии авторов в комплексе с другими исследованиями сделаны выводы о знаках и амплитудах колебательных движений, наличии перерывов с размывом части образовавшихся пород, скоростей седиментации и направления трансгрессий, которые были использованы при построении литолого-палеогеографических карт Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции [7] .

Список литературы

1. Рудкевич М. Я. , Бочкарев В. С. и др. Основные этапы истории геологического развития Западно-Сибирской плиты. – Тюмень, 1970. – 150 с.
2. Кислухин В. И. Историко-геологический анализ и формирования несогласий в осадочном чехле Западной Сибири // Строение земной коры Западной Сибири. – М.: Недра, 1990. – С. 25-42.
3. Рухин Л. Б. Основы литологии. – Л.: Недра, 1969. – 704 с.
4. Киприянова Ф. В. Роль фораминифер в познании тектонических процессов Западно-Сибирской плиты // Этапы тектонического развития нефтегазоносных областей Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1982. – С. 93-97.
5. Булатова З. И. Стратиграфия апт-альбских нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской равнины. – М.: Недра,1980. – С. 25-33.
6. Киприянова Ф. В., Белоусова Н. А. и др. Батиметрия раннего теривского морского бассейна Западной Сибири // Проблемы нефти и газа в Тюмени. – Тюмень, 1979. – С.13-15.
7. Атлас литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины масштаба 1:5 000 000 / ред. Нестеров И. И. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1976.

Сведения об авторах

Кислухин Владимир Иванович, *д. г.-м. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, тел. 8 (3452)297061*

Кислухин Иван Владимирович, *к. г.-м. н., доцент, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, тел. 8(3452)297061, e-mail: ioannpochta@gmail.com*

Information about the authors

Kislukhin V. I., *Doctor of Geological Sciences, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen, tel. 8(3452)297061*

Kislukhin I. V., *Candidate of Geological Sciences, associate professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen, tel. 8(3452)297061, e-mail:ioannpochta@gmail.com*