

ПЕРИОДИЗАЦИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО МЕГАБАСЕЙНА

Яна Владиславовна Садыкова

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории гидрогеологии осадочных бассейнов Сибири, тел. (383)363-80-44, e-mail: SadykovaYV@ipgg.sbras.ru

Приводятся результаты изучения гидрогеологической истории северных районов Западно-Сибирского мегабассейна. Выделено четыре гидрогеологических цикла: индско-синемюрский, плинсбахско-сеноманский, туронско-серраваллийский, тортонско-голоценовый, подразделяющихся на инфильтрационные и элизионные этапы. Дана краткая характеристика палеогеографических обстановок, палеосреды и гидродинамического режима бассейна.

Ключевые слова: периодизация гидрогеологической истории, элизионный и инфильтрационный этапы, гидрогеологические циклы, северные районы Западно-Сибирского мегабассейна.

THE PERIODIZATION OF HYDROGEOLOGICAL HISTORY OF WEST SIBERIA BASIN NORTHERN PART

Yana V. Sadykova

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, Koptuyug Prospect 3, Ph. D., Senior Research Scientist, Laboratory of hydrogeology of Siberian sedimentary basins, tel. (383)363-80-44, e-mail: SadykovaYV@ipgg.sbras.ru

The results of hydrogeological history analysis of West Siberia northern part are done. The four hydrogeological cycles were allocated: Induan-Sinemurian, Pliensbachian-Cenomanian, Turonian-Serravallian and Tortonian-Holocenian. All cycles were separated up into infiltration and elision stages. The summary description of paleogeography, paleoenvironment and hydrodynamic regime are presented.

Key words: periodization of hydrogeological history, infiltration and elision stages, hydrogeological cycles, northern part of West Siberia.

При палеогидрогеологических исследованиях нефтегазоносных бассейнов важное место занимает периодизация гидрогеологической истории, заключающаяся в выделении гидрогеологических циклов и этапов. Впервые на цикличность гидрогеологических процессов обратил внимание А.Н. Семихатов, который ввел в литературу понятие о гидрогеологических циклах. В 1962 г. А.А. Карцевым было уточнено понятие «гидрогеологический цикл» и обосновано выделение двух этапов: элизионного, который начинается с трансгрессии морского бассейна, и инфильтрационного, соответствующего континентальному осадконакоплению [7].

Регион исследований расположен на севере Западно-Сибирского мегабассейна (Ямало-Ненецкий автономный округ), а объектом был выбран мезокайнозойский осадочный чехол, в котором в течение эволюции осадочного бас-

сейна чередовались инфильтрационный и элизионный водообмены. Составление схемы периодизации позволяет оценить особенности гидрогеологического режима в различные эпохи и выбрать наиболее интересные объекты (временные срезы) для детальных палеогидрогеологических построений.

Анализ истории развития северных районов Западной Сибири позволил выделить четыре гидрогеологических цикла, их названия даны согласно приуроченности к общепринятым в унифицированной шкале ярусам. Снизу вверх по разрезу выделяются: индско-синемюрский, плинсбахско-сеноманский, туронско-серраваллийский, тортонско-голоценовый (рис.).

Гидрогеологическая история осадочного чехла начинается с нижнетриасовой эпохи. Начало седиментации сопряжено с активной вулканической деятельностью и образованием вулканогенно-осадочной (туринской) толщи [6]. В это время Западная Сибирь представляла собой возвышенную, слаборасчлененную приподнятую сушу. Среди обстановок осадконакопления доминировали холмистая, аллювиальная и низменная аккумулятивная равнины, которые были обрамлены возвышенными равнинами и горами с востока (Пуровская гряда) и запада (Уральский пояс эпигерцинских хребтов и гряд). На севере основным источником сноса были Новая земля и Таймырские горы [1]. Климат триаса был жарким семиаридным, на что указывают трещины усыхания в осадках, наличие гематита в глинистых фракциях пород и остатки теплолюбивой растительности [6]. В среднетриасовое время преобладали процессы денудации, а в позднем триасе и ранней юре возобновилось континентальное осадконакопление, которое шло в лагунных, озерных, дельтовых и аллювиальных обстановках (тампейская серия и береговая свита). Таким образом, повсеместно преобладали процессы инфильтрации атмосферных вод и можно выделить инфильтрационный этап индско-синемюрского гидрогеологического цикла.

Начало плинсбахско-сеноманского гидрогеологического цикла следует связать с трансгрессией: море наступало с северо-запада и северо-востока, постепенно продвигаясь вглубь континента [1, 8]. Климат был достаточно теплым, близким к субтропическому. Морской бассейн был мелководным (до 25 м) и опресненным, что подтверждается не только бедностью органического мира, но и поглощенным комплексом глин [5]. Южная часть территории была представлена прибрежной равниной, временами затопливаемой морем и низменной аккумулятивной равниной. С востока и запада мелководный бассейн был обрамлен возвышенными берегами.

Преимущественно морской режим осадконакопления господствовал в регионе вплоть до конца готеривского века. Регулярные колебания уровня моря приводили к незначительным трансгрессиям и регрессиям, наиболее глубоководным бассейн был в волжское время. Существенное повышение солености происходило на рубеже средней и поздней юры в связи с углублением бассейна, а опреснение – в конце раннего мела. В юрское и раннемеловое время климат был достаточно теплый, наибольшие среднегодовые температуры вод фиксировались в ааленское, келловейское и валанжинское время (20-25 °С), в остальное время достигали 15-17 °С [10].

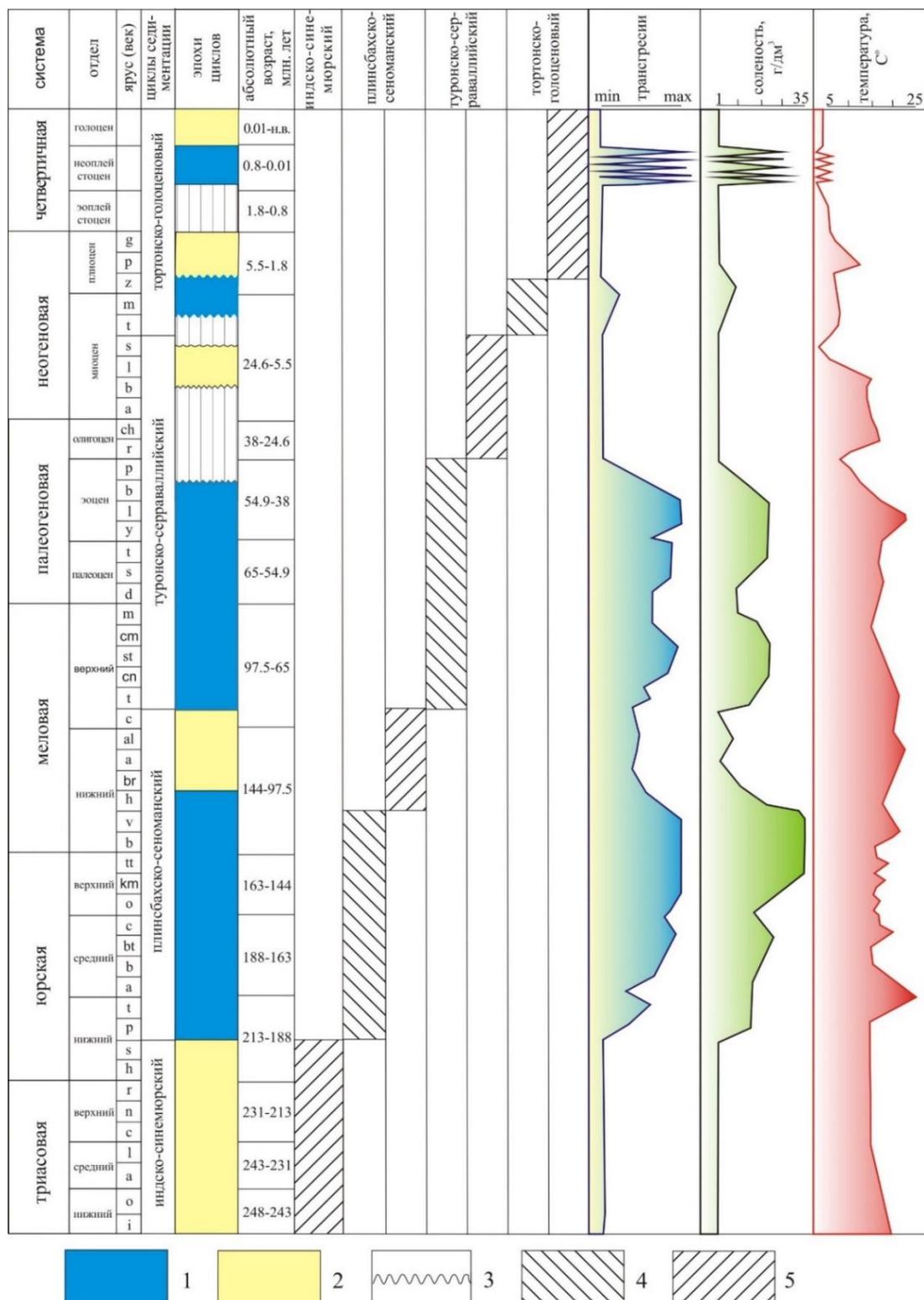


Рис. Схема периодизации гидрогеологической истории и характеристика палеосреды северной части Западно-Сибирского мегабассейна.

Условные обозначения: циклы седиментации: 1 – эпоха трансгрессии моря; 2 – регрессии моря; 3 – зоны размыва пластов; гидрогеологический этап: 4 – элизионный; 5 – инфильтрационный

В баремско-сеноманское время в пределах региона преобладал континентальный и переходный режимы осадконакопления: происходило чередование

обстановок аллювиально-озерной, низменной аккумулятивной и прибрежной равнин [1, 9]. Незначительная по площади область морского осадконакопления сохранялась на северо-западе региона. В альбско-сеноманское время ее площадь несколько расширилась, но море оставалось мелководным (до 25 м) и охватывало незначительную площадь. Таким образом, в баремско-сеноманское время можно выделить заключительный инфильтрационный этап плинсбахско-сеноманского гидрогеологического цикла.

С туронского века начался следующий туронско-серраваллийский гидрогеологический цикл. На севере Западно-Сибирского бассейна преобладали мелководно-морские обстановки осадконакопления (до 100 м). Зона морского осадконакопления была обрамлена низменной аккумулятивной и прибрежной равнинами с востока и возвышенной – с запада. В позднекампанско-датское время в результате начавшейся регрессии произошло обмеление бассейна (до 25 м), но на большей части региона располагалась зона мелководья. Лишь на восточной окраине обособлялась прибрежная равнина, временами заливавшаяся морем [1, 9]. В зеландско-бартонское время в результате очередной волны трансгрессии произошло углубление и расширение площади морского бассейна. В исследуемом регионе в это время сформировались морские, прибрежно-морские (тибейсалинская (талицкая), серовская, ирбитская, нюрольская и юрковская (тавдинская)) свиты [3].

Приабонско-серраваллийский инфильтрационный этап соответствует крупнейшему понижению уровня океана в истории Земли. На севере Западно-Сибирской равнины возникла широтная система Обь-Енисейских поднятий (денудационная равнина), на которых не было осадконакопления, но образовывалась химическая кора выветривания. Сформировавшиеся отложения небольшой мощности были уничтожены процессами денудации. Из-за преобладания этих процессов в Арктике отложения приабонского возраста часто отсутствуют, как и осадки олигоцена.

Начало тортонско-голоценового гидрогеологического цикла связано с трансгрессией моря, о чем свидетельствует распространение новопортовской толщи, которая представлена суглинками, реже супесями, единичными валунами и мелкими раковинами морских двустворок и их обломков [2]. В конце миоцена и плиоцене произошло оживление тектонических движений и повышение уровня Мирового океана, что привело к размыву значительной части эоценовых, олигоценовых и миоценовых пород на севере Западной Сибири [4].

Завершает тортонско-голоценовый гидрогеологический цикл заклинско-голоценовый инфильтрационный этап. Накопившаяся в плиоцене мыскаменская толща континентального генезиса свидетельствует о превалировании в данный период процессов инфильтрации атмосферных осадков [2]. Эоплестоценовые и нижненеоплейстоценовые (горнофилийский надгоризонт) осадки в исследуемом регионе отсутствуют. На протяжении раннего, среднего и позднего неоплейстоцена оледенения чередовались с морскими трансгрессиями [2]. Завершает разрез голоценовый горизонт, представленный современными континентальными осадками. Поскольку неогеновые и четвертичные осадки не

сцементированы, имеют небольшую мощность и во время их накопления происходило частое чередование морских и ледниковых периодов, что способствовало, вероятнее всего, полному замещению морских седиментогенных вод инфильтрогенными, то целесообразно выделить единого инфильтрационного этапа в заклино-голоценовое время. Кроме того, необходимо отметить развитие мощной толщи многолетнемерзлых пород в регионе, которые препятствуют протеканию процессов инфильтрации атмосферных вод на современном этапе.

Таким образом, детальный анализ истории развития северной части Западно-Сибирского мегабассейна позволяет выделить четыре гидрогеологических цикла: индско-синемюрский, плинсбахско-сеноманский, туронско-серраваллийский, тортонско-голоценовый. Самый длительный – плинсбахско-сеноманский гидрогеологический цикл – характеризуется глобальной трансгрессией Арктического бассейна. В это время образовался Западно-Сибирский палеобассейн и установился самый длительный элизионный этап, во время которого накопились мощные глинистые толщи малышевского, васюганского, георгиевского и баженовского горизонтов. Эти породы являются основным источником литогенных вод и существенно влияют на вертикальную гидрогеохимическую зональность в регионе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР [Карты]; ред. А.П. Виноградов - М.: Всесоюзный аэрографический трест министерства геологии СССР, 1968. - 79 с.
2. Волкова В.С., Архипов С.А., Бабушкин А.Е. Стратиграфия нефтегазоносных областей Сибири. Кайнозой Западной Сибири. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2002. - 246 с.
3. Волкова В.С. Стратиграфия и тренд палеотемператур в палеогене и неогене Западной Сибири (по данным палинологии) // Геология и геофизика. - 2011. - Т.52. - №7. - С. 906-915.
4. Волкова В.С. Геологические этапы развития Приобского арктического шельфа в Западной Сибири в палеогене и неогене // Геология и геофизика. - 2014. - Т.55. - №4. - С. 619-633.
5. Грамберг И.С. Палеогидрогеохимия терригенных толщ. - Л.: Недра, 1973. - 172 с.
6. Казаков А.М., Константинов А.Г., Курушин Н.И. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Триасовая система. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2002. - 325 с.
7. Карцев А.А., Вагин С.Б., Басков Е.А. Палеогидрогеология. - М.: Недра, 1969. - 152 с.
8. Конторович А.Э., Конторович В.А., Рыжкова С.В. и др. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в юрском периоде // Геология и геофизика. - 2013. - Т. 54. - №8. - С. 972-1012.
9. Конторович А.Э., Ершов С.В., Казаненков В.А. и др. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в меловом периоде // Геология и геофизика. - 2014. - Т. 55. - №5-6. - С. 745-776.
10. Сакс В.Н. Избранные труды. Биостратиграфия и палеобиогеография мезозоя Сибири. - Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2007. - Т.1. - 643 с.

© Я. В. Садыкова, 2016