

7. Решения межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины / Под ред. В.И. Краснова. – Новосибирск: Изд-во СНИИГГИМС, 1999. – 80 с.

ДЕВОНСКИЕ КАРБОНАТНЫЕ И КРЕМНИСТО-ГЛИНИСТЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ГЕОСИНЕКЛИЗЫ В ПЛАНЕ ПЕРСПЕКТИВ ФОРМИРОВАНИЯ В НИХ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ И МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА ТРЕЩИННОГО ГИДРОТЕРМАЛЬНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКОГО ГЕНЕЗИСА

А.Е. Ковешников, А.С. Нестерова, О.Н. Мамедов

Научный руководитель доцент А.Е. Ковешников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Карбонатные доюрские образования Западно-Сибирской геосинеклизы, как показано нами [2], являются перспективным объектом для обнаружения пород-коллекторов и месторождений нефти и газа, которые были сформированы трещинным гидротермально-метасоматическим путём [3] во вторично-катагенетический этап преобразования, который проявился после осуществления герцинского складкообразования.

Герцинская складчатость привела к формированию по доюрским образованиям Западно-Сибирской геосинеклизы огромных антиклинорных и синклинорных зон субмеридионального простирания протяженностью до 1000–1500 км [1]. Для синклинорных зон установлена максимальная мощность сохранившихся до настоящего времени отложений доюрского комплекса, а для антиклинорных зон их сохранность минимальна.

Для установления зон развития карбонатных пород в отложениях того или иного возраста, развитых в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы, нами была построена серия палеокарт. Построенные карты позволили выявить территории, в пределах которых накапливались отложения того или иного состава, сделать выводы о миграции зон карбонатонакопления во времени.

Карбонатонакопление в лохкове установлено в виде полосы северо-западного простирания от Новопортовского до Нюрольского структурно-фациальных районов, к западу от которой формировались кремнисто-глинистые отложения.

В прагиене, эмсе площадь карбонатонакопления несколько уменьшилась (рис. 1). В среднем девоне эта зона карбонатонакопления унаследованно сохраняется, в то время как на территории Красноленинского и части Салымского структурно-фациальных районов отмечено излияние лав кислого состава. Появляется новая зона карбонатонакопления северо-восточного простирания, приуроченная к территории Щаимского, Тюменского, Косолаповского структурно-фациальных районов (рис. 1), к юго-востоку от которой в пределах Косолаповского, Уватского, Ишимского, части Салымского структурно-фациальных районов отмечается появление суши (по В.И. Краснову [4], это – «материк Казахстана»).

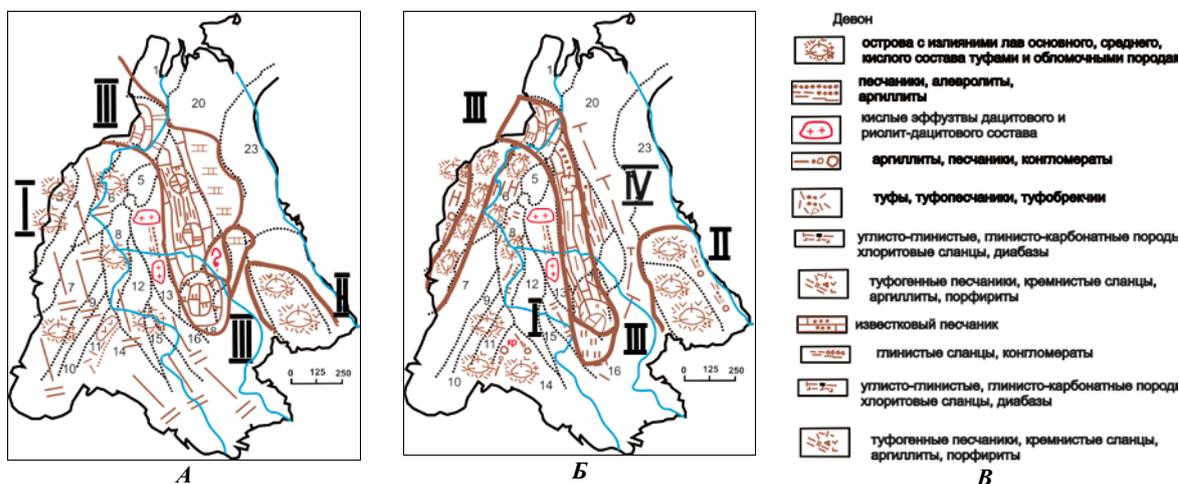


Рис. 1. Формирование нижнедевонских отложений в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы: А – (лохков); Б – (прагиен, эмс); В – условные знаки. Структурно-фациальные районы: 1 – Бованенковский; 2 – Новопортовский; 3 – Тагильский; 4 – Березово-Сартыньинский; 5 – Ярудейский; 6 – Шеркалинский; 7 – Щаимский; 8 – Красноленинский; 9 – Тюменский; 10 – Косолаповский; 11 – Уватский; 12 – Салымский; 13 – Усть-Балыкский; 14 – Ишимский; 15 – Тевризский; 16 – Туйско-Барабинский; 17 – Варьеганский; 18 – Нюрольский; 19 – Никольский; 20 – Колпашевский; 21 – Вездеходный; 22 – Тыйский; 23 – Ермаковский

В позднем девоне площадь зон карбонатонакопления унаследованно не только сохраняется, но и увеличивается. Суша в южной части Западно-Сибирской геосинеклизы сохраняется во фране и исчезает в фамене. В центральной части изученной территории (Красноленинский и Салымский структурно-фациальные районы), возможно, появляется суша, так как отложений верхнего фамена здесь не установлено.

Конец раннего девона является рубежом, после которого площадь карбонатонакопления начинает последовательно увеличиваться. В среднем девоне мы наблюдаем появление в западной части геосинеклизы

нового участка мелководья (рис. 2, А). Во фране (рис. 2, Б) это западное мелководье начинает увеличиваться при некотором уменьшении участка карбонатакопления, находящегося в центральной части Западно-Сибирской геосинеклизы.

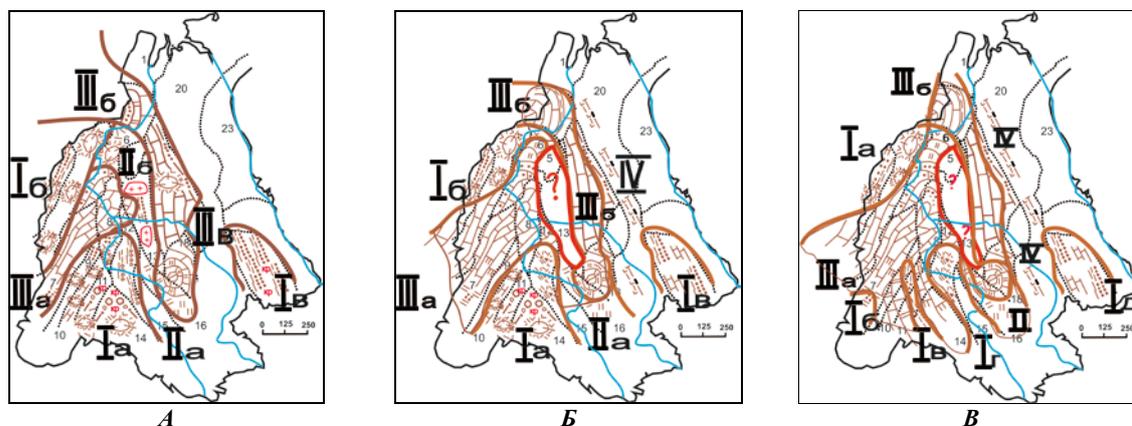


Рис. 2. Формирование средне-верхнедевонских отложений Западно-Сибирской геосинеклизы: А – средний девон; верхний девон: Б – фран; В – фамен. Условные обозначения см. на рис. 1.

На рисунке 3 показаны площади формирования образований карбонатного состава в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы.

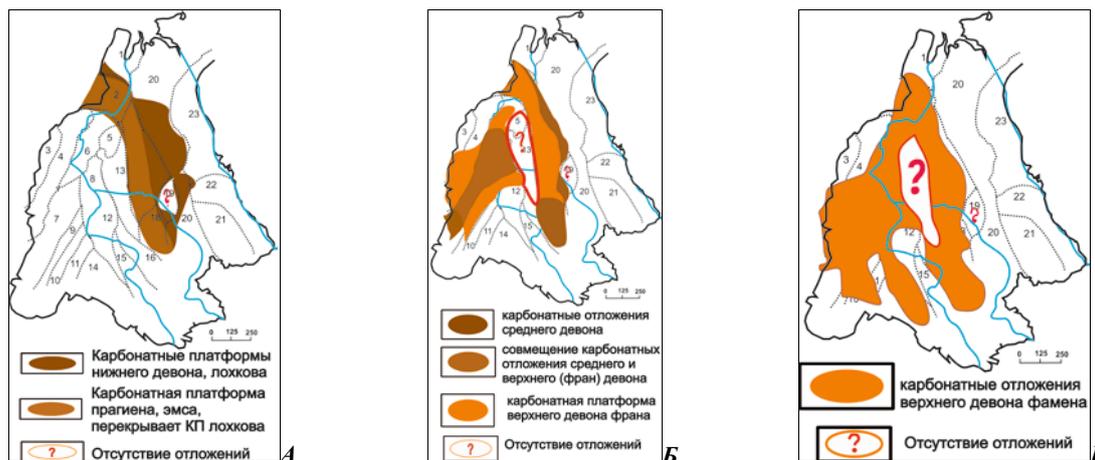


Рис. 3. Площади накопления карбонатных отложений в раннем девоне (А), среднем девоне, фране (Б), фамене (В)

Отчетливо видно, что от лохкова к прагиену, эмсу площадь карбонатакопления несколько уменьшилась, затем, вплоть до окончания девонского периода отмечается неуклонное повышение площади карбонатакопления к фамену. На основании выше изложенного, можно сделать следующие основные выводы.

В раннем девоне на рубеже лохкова и прагиена в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы отмечается некоторое уменьшение площади карбонатакопления. Карбонатакопление осуществляется в полосе от Нюрольского до Новопортовского структурно-фациальных районов.

В пределах Красноленинского и Салымского структурно-фациальных районов изливались лавы кислого состава. Здесь же во фране и фамене существовала суша. Суша существовала также в пределах Красноленинского и части Салымского структурно-фациальных районов.

В среднем девоне появляется новый бассейн, в пределах которого осуществлялось карбонатакопление. Это территория Шаимского, Тюменского и Косолаповского структурно-фациальных районов. В позднем девоне площадь карбонатакопления увеличилась максимально, и оба участка карбонатакопления, существовавшие в среднем девоне, объединились.

Литература

1. Ковешников А. Е. Влияние герцинского складкообразования на сохранность палеозойских образований Западно-Сибирской геосинеклизы // Изв. Том. политехн. ун-та. – 2013. – Т. 323, № 1. – С. 148 – 151.
2. Ковешников А.Е. // Месторождения нефти и газа трещинно-метасоматического генезиса в доюрских отложениях Западно-Сибирской геосинеклизы// Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 322. – № 1. – С. 105 – 110.
3. Ковешников А. Е., Недолико Н.М. Вторично-катагенетические преобразования доюрских пород Западно-Сибирской геосинеклизы // Изв. Том. политехн. ун-та. – 2012. – Т. 320, № 1. – С. 82 – 86.
4. Решения межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины / Под ред. В.И. Краснова. – Новосибирск: СНИИГИМС, 1999. – 80 с.

ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ КАШИРСКОГО ГОРИЗОНТА В ПРЕДЕЛАХ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Н.С. Колтырина

Научный руководитель доцент И.А. Козлова

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия

В данной статье решаются задачи выделения коллекторов, определения их качества и определение границ распространения промышленно значимых коллекторов каширского горизонта на территории Пермского края. Приведено описание методики исследования, результаты обработки исходных данных, карты эффективных толщин и пористости каширских карбонатных отложений.

Все основные НГК на территории Пермского края в настоящий момент изучены с высокой степенью детальности, а месторождения, приуроченные к ним, по большей части находятся на завершающих стадиях разработки. Однако, и в настоящее время еще остались комплексы, которые требуют детальных геолого-геофизических исследований и переинтерпретации материалов. К таким комплексам можно с уверенностью отнести каширско-верхнекамменноугольный карбонатный НГК, в котором на территории Пермского края открыто всего 10 месторождений. [3]

Каширский горизонт на территории Пермского края сложен известняками и доломитами с редкими прослоями аргиллитов, алевролитов и мергелей. Мощность отложений 40 – 70 м. [1]

В основу работы был положен каротаж по 148 глубоким скважинам, пробуренным на территории Пермского края, однако из них, по разным причинам, все необходимые параметры удалось определить лишь в 107 скважинах.

Задача выделения проницаемых пропластков решалась по данным кривых ГК и НГК в программе LEXX. За проницаемый интервал принимался интервал, в котором кривая НГК показывала меньшую плотность пород. Одновременно с этим вводились поправки за глинистость, чтобы исключить выделение мергелей и глинистых известняков.

Следует отметить, что карбонатные коллектора очень неоднородны и количество выделенных пропластков изменялось значительно – от первых единиц до десятков. Следующей задачей было определение пористости выделенных пропластков. Для определения пористости по НГК использовалась методика двух опорных горизонтов. В качестве опорных пластов при расчете двойного разностного параметра ΔI_{ny} были приняты наиболее и наименее плотные карбонатные породы каширского горизонта. Расчет двойного разностного параметра ΔI_{ny} проводился по упрощенной методике с помощью формулы (1):

$$\Delta I_{ny} = \frac{I_{ny}^{nl} - I_{ny}^{\min}}{I_{ny}^{\max} - I_{ny}^{\min}} \quad (1)$$

где:

ΔI_{ny} – двойной разностный параметр,

I_{ny}^{nl} – показания НГК против интерпретируемого пласта-коллектора,

I_{ny}^{\max} – максимальные показания НГК против плотных пород,

I_{ny}^{\min} – минимальные показания НГК против глинистых пород [2].

При расчете пористости территория была разбита на две зоны – платформенную часть и прогиб. Расчет пористости проводился по зависимостям керн-ГИС, принятым при подсчете запасов, отдельно для территории прогиба и платформенной части.

Расчитанные по данной методике значения Коп для каждого пропластка были пересчитаны как средневзвешенные по толщине для каждой скважины.

Таким образом, были обработаны все разрезы скважин и составлена база данных, включающая следующие параметры – абсолютные отметки кровли каширских карбонатных отложений, мощность комплекса, суммарная эффективная толщина, коэффициент пористости, коэффициент песчаности, расчлененность.

Следующим этапом исследований было построение карт распространения коллекторов, их свойств и качества. В качестве примера построения карт приведем две – карты эффективных толщин коллекторов и их пористости.