



УДК 553.98.061.12/.17

## ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ ПЛАСТОВ $BS_{12}^2$ И $BS_{12}^{1-5}$ ХОЛМОГОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ



## PECULIARITIES OF THE GEOLOGICAL PROSPECT OF HARD-TO-RECOVER RESERVES OF THE $BS_{12}^2$ AND $BS_{12}^{1-5}$ LAYERS OF THE KHOLMOGORSKOYE FIELD

**Куренков Владимир Владимирович**

аспирант кафедры региональной и морской геологии,  
Кубанский государственный университет  
Kurenkov0573.94@mail.ru

**Kurenkov Vladimir Vladimirovich**

Graduate student of the Department  
of Regional and Marine Geology,  
Kuban state university  
Kurenkov0573.94@mail.ru

**Аннотация.** Данная статья посвящена краткому обзору формирования и осадконакопления трудноизвлекаемых запасов клиноформенного песчаного комплекса пластов  $BS_{12}^2$  и  $BS_{12}^{1-5}$  на примере Западно-Сибирского бассейна Холмогорского месторождения, а также даны способы вовлечения запасов в промышленную эксплуатацию.

**Annotation.** This article is devoted to a brief review of the formation and sedimentation of hard-to-recover reserves of the wedge-shaped sand complex of the  $BS_{12}^2$  and  $BS_{12}^{1-5}$  strata using the West Siberian basin of the Kholmogorskoye field as an example, as well as ways to engage the reserves in commercial operation.

**Ключевые слова:** трудноизвлекаемые запасы, Холмогорское месторождение, структурная ловушка,  $BS_{12}^{1-5}$ ,  $BS_{12}^2$ .

**Keywords:** signal in the far field of the group of pneumatic sources, signal in the near field, hydrophone, iterative computational process.

**Т**рудноизвлекаемые запасы Западно-Сибирской плиты представлены во всех нефтегазонасыщенных областях данной территории. Данные ресурсы необходимы нефтяным компаниям-операторам для максимально эффективного использования природных энергетических ресурсов и сохранения природно-ресурсного потенциала в интересах будущих поколений. Следуя этому необходимо реализовать уже научно-исследовательскую деятельность по изучению и расширения ресурсной базы. Они различны по своей мощности, глубине, проницаемости, пористости и ряду других параметров, но есть сходство, которое присуще всей провинции, это его геологическое клиноформное строение. Примером таких ресурсов, заключенных в структурные ловушки (СЛ), можно рассмотреть на Холмогорском месторождении пласты  $BS_{12}^2$  и  $BS_{12}^{1-5}$ .

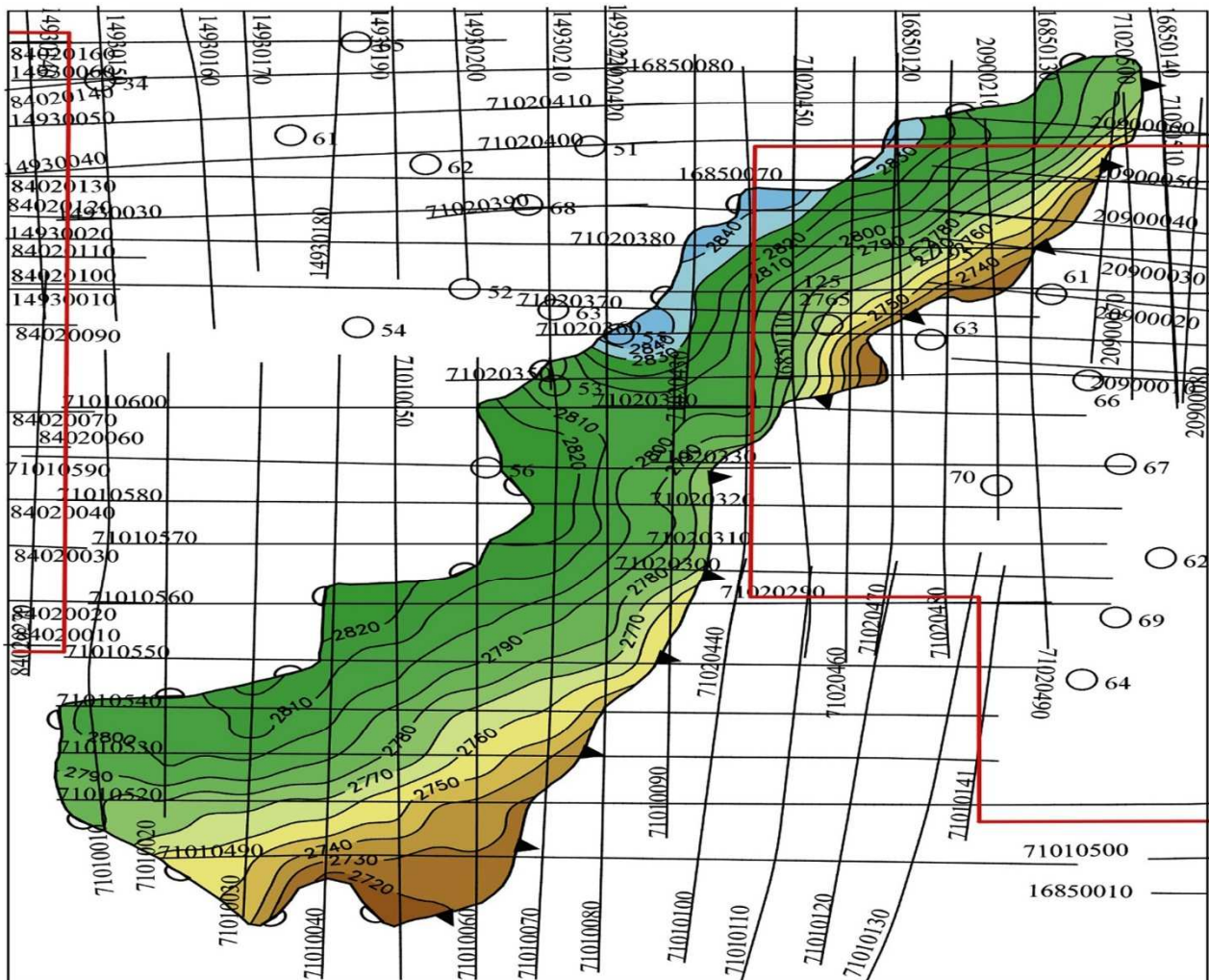
Клиноформный песчано-глинистый комплекс Западной Сибири сформирован в процессе заполнения обширного позднеюрско-раннемелового некомпенсированного бассейна седиментации и представляет крупный трансгрессивно-регрессивный цикл осадконакопления. Каждая клиноформа состоит из ундаформной, клиноформной и фондоформной частей. Ундаформная часть клиноформы сформирована в шельфовых условиях и представлена ритмичным переслаиванием мощных пластов песчаников и пачек глин. Шельф представляет собой аккумулятивную террасу, плавно погружающуюся к центру бассейна. На поверхности террасы во время кратковременной регрессии моря, происшедшей в результате интенсивного привноса терригенного материала, формировался песчаный шельфовый пласт. Глинистый материал в это время выносился за бровку шельфа и наращивал основание террасы. В след за бровкой шельфа в глубь моря наращивался и шельфовый пласт. При последующей смене регрессии моря кратковременной трансгрессией формирование шельфового пласта прекращалось и на террасе отлагались глинистые осадки, образуя глинистую покрывку. Новая регрессия моря давала начало уже новому шельфовому пласту, и весь процесс повторялся, пространственно смещаясь к центру моря [1].

Наиболее полно на площади работ представлен клиноформный цикллит  $BS_{12}$ , который разбит на два комплекса  $BS_{12}^2$  и  $BS_{12}^1$ , в которых выделены более мелкие структурно-фильтрационные единицы (СФЕ).

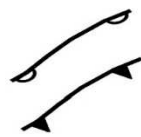
Отражающий горизонт  $BS_{12}^2$ , отождествляемый с одноименной группой пластов достаточно хорошо изучен бурением, фондоформная часть, соответствующая ачимовским отложениям вскрыта 6 скважинами глубокого бурения. По данным интерпретации ГИС общая мощность пласта составляет от 30 до 40 м. Коллектора вскрыты несколькими скважинами, где эффективная нефтенасыщенность варьируется в диапазоне от 4,6 м до 23,3 м. В одной скважине песчаники водоносны, а другим имеет неясный характер насыщения, следует отметить, что этими скважинами вскрыты аномально мощные отложения. Исходя из



выше изложенного на структурной карте по ОГ НБС<sub>12-2</sub> выделена структурно-литологическая ловушка, ограниченная линией подножия склона и замыкающей изогипсой – 2790 м, структурная ловушка в пределах Отдельного поднятия по замыкающей изогипсе – 2800 м и две СЛ на юге Холмогорского лицензионно-го участка, так же по изогипсе 2800 м (рис. 1) .



Условные обозначения:



Граница прекращения прослеживания ОГ (по типу подошвенного налегания)

Граница “подножия склона”

Рисунок 1 – Структурная карта ОГ НБС<sub>12</sub><sup>2</sup> [2]

По карте амплитуд, рассчитанной по отраженному НБС<sub>12</sub><sup>2</sup> в пределах Холмогорского выступа, можно сделать предположение, что увеличение амплитуд с востока на северо-запад, связано с изменением литологии – пласт в этом направлении глинизируется (в юго-западном направлении эффективная нефтенасыщенность пласта составляет 4,6 м, в скважинах в восточном направлении – нет коллектора), что увеличивает вероятность существования коллекторов в выделенных в некоторых ловушках.

Зона увеличенных амплитуд, вдоль подножия склона, бурением не опоискована. Распределение амплитуд в склоновой части отложений определяет общая мощность пласта – максимальным амплитудам ОГ соответствуют и наибольшие толщины пласта.

В клиноформном комплексе БС<sub>12</sub><sup>1</sup> выделено 5 СФЕ. Наиболее молодая по возрасту СФЕ НБС<sub>12</sub><sup>1-5</sup> имеет максимальное распространение на отчетной площади и представлена в полном объеме.

Фондоформная часть клиноформы охарактеризована 5 скважинами глубокого бурения. В результате испытаний в скважине получен приток воды с пленкой нефти, а на скважине в юго-западном направлении Холмогорского выступа притока не получено. Такую перспективную структурно-литологическую ловушку можно рассмотреть на примере волновой картины циклита БС<sub>12</sub><sup>1-5</sup> рисунке 2.

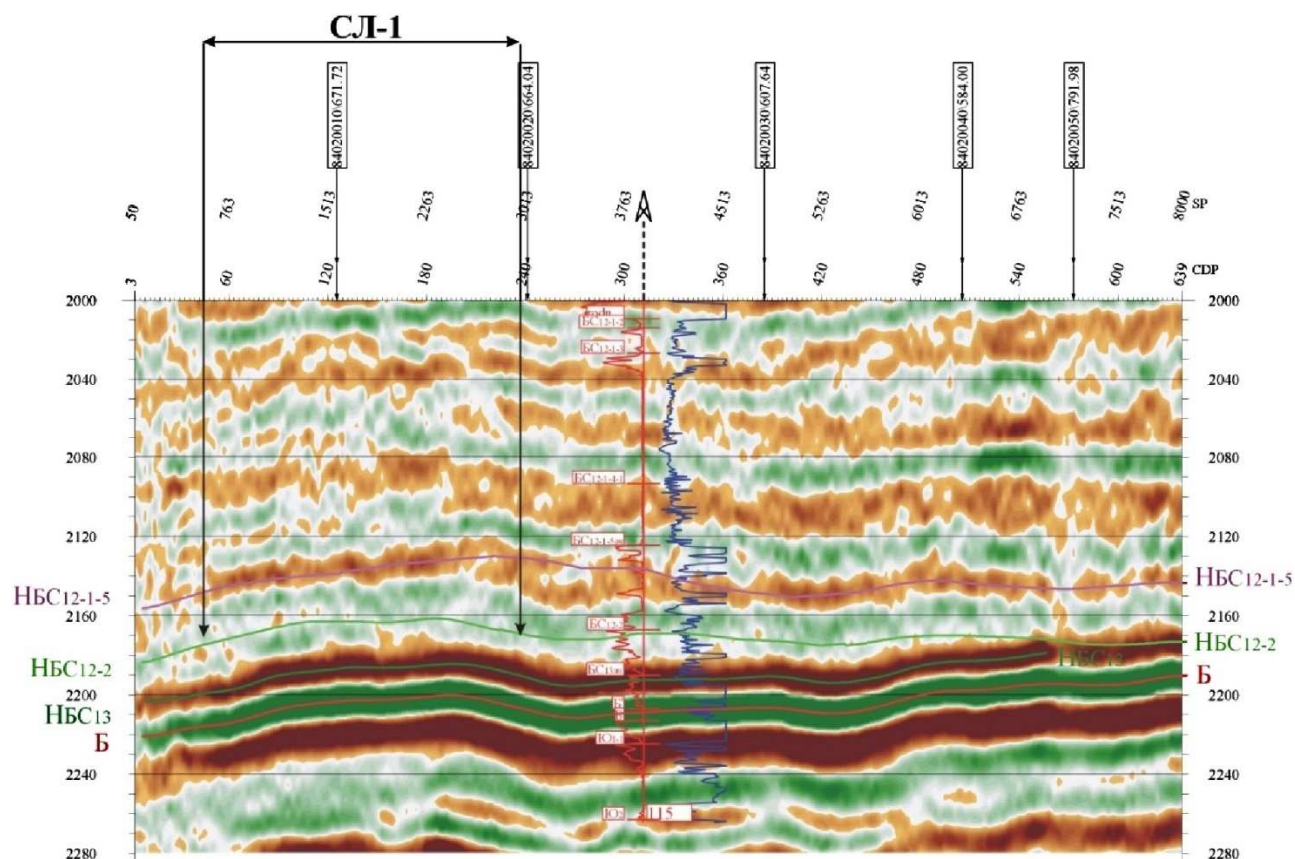


Рисунок 2 – Пример волновой картины циклита БС<sub>12</sub><sup>1-5</sup> [2]

Основываясь на кратком описании формирования и осадконакопления пластов БС<sub>12</sub><sup>1-5</sup> и БС<sub>12</sub><sup>2</sup>, относящихся к трудноизвлекаемым запасам Западно-Сибирской провинции, можно сказать, что данные ресурсы вызывают весомый интерес. Данные запасы для компании-оператора будут оценены с низкой налоговой ставкой, что является выгодным для добывающих компаний. Данные запасы могут быть вовлечены в разработку методом зарезки бокового ствола с ориентировкой с основного пласта на нижележащие пласты БС<sub>12</sub><sup>1-5</sup> и БС<sub>12</sub><sup>2</sup>, либо углубление скважины через капитальный ремонт скважин.

**Литература**

1. Корочкина Н.С. Особенности построения сейсмогеологической модели ачимовской толщи Верхнесалымского месторождения // Тезисы докладов «Губкинские чтения». – М. : РГУ им. Губкина, 2016. – С. 60–66.
2. Пересчёт начальных геологических запасов нефти, растворённого газа и сопутствующих компонентов и ТЭО КИН Холмогорского месторождения / рук. С.В. Сидоров, Л.В. Зацарина, исп. А.С. Лебедев. – Ноябрьск, АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», 2015. – С. 234.

**References**

1. Korochkina N.S. Peculiarities of the Achimov seismic-geological model construction of the Verkhnesalymskoye field thickness // Theses of reports «Gubkin readings». – M. : Gubkin Russian State University, 2016. – P. 60–66.
2. Recalculation of initial geological reserves of oil, dissolved gas and related components and feasibility study of the Kholmogorskoye field. S.V. Sidorov, L.V. Zatsarina, A.S. Lebedev. – Noyabrsk, JSC «Gazprom Neft-Noyabrskneftegaz», 2015. – P. 234.