

УДК 551.7:551.24

## Уточнение местоположения ряда стратиграфических границ на Чаяндинском, Среднеботубинском и Тас-Юряхском нефтегазоконденсатных месторождениях

**А.Е. Рыжов<sup>1</sup>, А.И. Крикунов<sup>1\*</sup>, Л.А. Филиппова<sup>1</sup>, Н.Ю. Канунникова<sup>1</sup>, А.С. Земченков<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Российская Федерация, 142717, Московская обл., Ленинский р-н, с.п. Развилковское, пос. Развилка, Проектируемый пр-д № 5537, вл. 15, стр. 1

\* E-mail: A\_Krikunov@vniigaz.gazprom.ru

### Ключевые слова:

месторождение, седиментация, размыв, корреляционная схема, разлом, репер.

**Тезисы.** В статье представлены разрезы некоторых скважин, выбранных в качестве типовых для Чаяндинского, Среднеботубинского и Тас-Юряхского нефтегазоконденсатных месторождений. Рассматриваемые отложения нижнего венда расчленены так, как это принято на сегодняшний день. Перечисленные нефтегазоконденсатные месторождения расположены в разных фациальных зонах нижневендского возраста, выделяемых на территории Республики Саха (Якутия), поэтому дается краткая характеристика литологических особенностей, присущих каждой фациальной зоне.

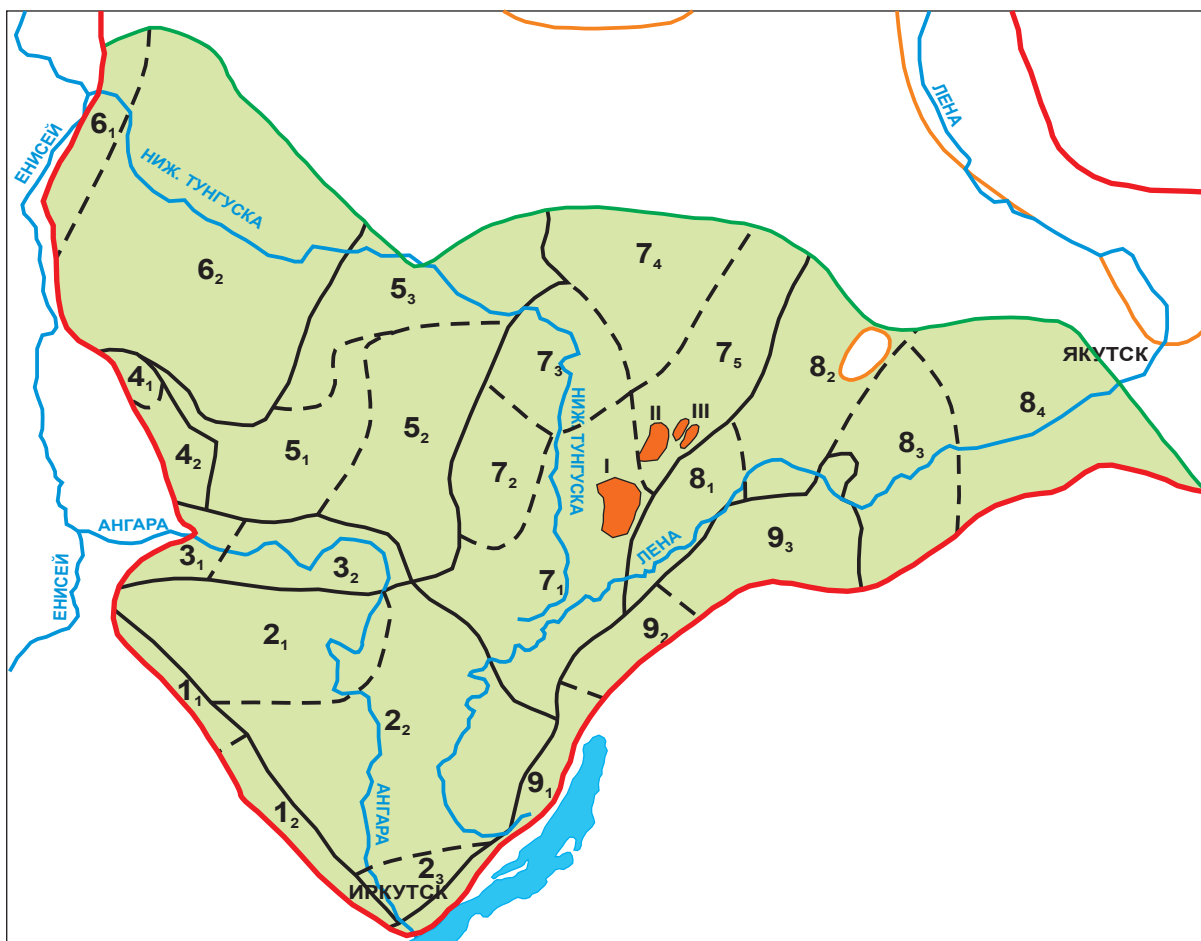
Посредством корреляционной схемы, в которой принимают участие скважины всех трех рассматриваемых месторождений, показано, как последовательно от скважины к скважине происходят постепенное замещение одних нижневендских пластов другими или же их частичный, а то и полный, размыв.

В статье высказывается предположение, что в нижневендское время осадконакопление на территории всех трех месторождений происходило примерно в одинаковых условиях, а видимое различие в номенклатуре нижневендских пластов, выделяемых сегодня на Чаяндинском, Среднеботубинском и Тас-Юряхском месторождениях, связано не столько с различием фациальных обстановок седиментогенеза, сколько с особенностями расчленения и корреляцией разрезов скважин. Вполне возможно, нет необходимости помещать месторождения в различные фациальные зоны. Последнее допущение может привести к определенной корректировке их геологических моделей.

Основные выводы, сделанные в статье, сводятся к следующему:

- на находящихся в одной и той же фациальной зоне месторождениях (Чаяндинском, Среднеботубинском, Тас-Юряхском) стратиграфические колонки унифицированы;
- появилась возможность отказаться от названий «курсовская свита» и «улаханский горизонт»;
- на всех трех месторождениях на выветренной поверхности фундамента залегают с размывом породы талахской свиты;
- пласт Хм1 хамакинского продуктивного горизонта, выделенный на Чаяндинском месторождении и залегающий с размывом на более древних отложениях, прослеживается на всем протяжении корреляционной схемы;
- нижняя граница ботубинского продуктивного горизонта проходит в скважинах там, где заканчиваются породы-коллекторы, а сам горизонт представляет собой верхнюю регрессивную часть крупного литологического цикла;
- под ботубинскими песчаниками поверхность размыва отсутствует;
- карбонатные отложения верхнего венда залегают на терригенных породах нижнего венда с размывом;
- граница между паршинской и бюксской свитами, непским и тирским стратиграфическими горизонтами, нижним вендом приурочена к поверхности размыва, расположенного в основании сульфатно-карбонатных образований верхнего венда.

На территориях Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия) выявлена определенная геологическая закономерность, которая заключается в том, что все известные на сегодняшний день промышленные скопления нефти и газа вендского и кембрийского возрастов сосредоточены в зоне так называемого солеродного бассейна, который охватывает значительную часть Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции [1, 2]. На рис. 1 приводится схема районирования вендских отложений,



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--|----------------------------|--|
| <p><b>Границы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">~</span> Сибирской платформы</li> <li><span style="color: orange;">~</span> отложений венда</li> <li><span style="color: green;">~</span> Тунгусского фациального (солеродного) региона</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; display: inline-block;"></span> фациальных районов</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed black; width: 20px; display: inline-block;"></span> фациальных зон</li> </ul> <p><b>Месторождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Чаяндинское</li> <li>II. Среднеботуобинское</li> <li>III. Тас-Юряхское</li> </ul> | <p><b>Фациальные районы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Саянский</li> <li>2. Ангаро-Ленский</li> <li>3. Нижнеангарский</li> <li>4. Предъенисейский</li> <li>5. Байкитско-Катангский</li> <li>6. Турухано-Бахтинский</li> <li>7. Непско-Ботуобинский</li> <li>8. Предпатомский</li> <li>9. Байкало-Патомский</li> </ol> | <p><b>Фациальные зоны:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1<sub>1</sub> Бирюсинская</td> <td>7<sub>1</sub> Приленско-Непская</td> </tr> <tr> <td>1<sub>2</sub> Мотско-Ийская</td> <td>7<sub>2</sub> Гаженская</td> </tr> <tr> <td>2<sub>1</sub> Ковинская</td> <td>7<sub>3</sub> Ербогаченская</td> </tr> <tr> <td>2<sub>2</sub> Ийско-Жигаловская</td> <td>7<sub>4</sub> Сюнджерская</td> </tr> <tr> <td>2<sub>3</sub> Иркутская</td> <td>7<sub>5</sub> Ботуобинская</td> </tr> <tr> <td>3<sub>1</sub> Имбинская</td> <td>8<sub>1</sub> Нюйская</td> </tr> <tr> <td>3<sub>2</sub> Агалеевская</td> <td>8<sub>2</sub> Вилючанская</td> </tr> <tr> <td>4<sub>1</sub> Оленчиминская</td> <td>8<sub>3</sub> Березовская</td> </tr> <tr> <td>4<sub>2</sub> Оморинская</td> <td>8<sub>4</sub> Синская</td> </tr> <tr> <td>5<sub>1</sub> Тайгинская</td> <td>9<sub>1</sub> Прибайкальская</td> </tr> <tr> <td>5<sub>2</sub> Собинская</td> <td>9<sub>2</sub> Чая-Миньская</td> </tr> <tr> <td>5<sub>3</sub> Кординская</td> <td>9<sub>3</sub> Витимо-Чарская</td> </tr> <tr> <td>6<sub>1</sub> Бахтинская</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6<sub>2</sub> Туруханская</td> <td></td> </tr> </table> | 1 <sub>1</sub> Бирюсинская | 7 <sub>1</sub> Приленско-Непская | 1 <sub>2</sub> Мотско-Ийская | 7 <sub>2</sub> Гаженская | 2 <sub>1</sub> Ковинская | 7 <sub>3</sub> Ербогаченская | 2 <sub>2</sub> Ийско-Жигаловская | 7 <sub>4</sub> Сюнджерская | 2 <sub>3</sub> Иркутская | 7 <sub>5</sub> Ботуобинская | 3 <sub>1</sub> Имбинская | 8 <sub>1</sub> Нюйская | 3 <sub>2</sub> Агалеевская | 8 <sub>2</sub> Вилючанская | 4 <sub>1</sub> Оленчиминская | 8 <sub>3</sub> Березовская | 4 <sub>2</sub> Оморинская | 8 <sub>4</sub> Синская | 5 <sub>1</sub> Тайгинская | 9 <sub>1</sub> Прибайкальская | 5 <sub>2</sub> Собинская | 9 <sub>2</sub> Чая-Миньская | 5 <sub>3</sub> Кординская | 9 <sub>3</sub> Витимо-Чарская | 6 <sub>1</sub> Бахтинская |  | 6 <sub>2</sub> Туруханская |  |
| 1 <sub>1</sub> Бирюсинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7 <sub>1</sub> Приленско-Непская                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 1 <sub>2</sub> Мотско-Ийская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7 <sub>2</sub> Гаженская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 2 <sub>1</sub> Ковинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7 <sub>3</sub> Ербогаченская                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 2 <sub>2</sub> Ийско-Жигаловская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7 <sub>4</sub> Сюнджерская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 2 <sub>3</sub> Иркутская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7 <sub>5</sub> Ботуобинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 3 <sub>1</sub> Имбинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8 <sub>1</sub> Нюйская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 3 <sub>2</sub> Агалеевская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8 <sub>2</sub> Вилючанская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 4 <sub>1</sub> Оленчиминская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 <sub>3</sub> Березовская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 4 <sub>2</sub> Оморинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 <sub>4</sub> Синская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 5 <sub>1</sub> Тайгинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9 <sub>1</sub> Прибайкальская                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 5 <sub>2</sub> Собинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9 <sub>2</sub> Чая-Миньская                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 5 <sub>3</sub> Кординская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9 <sub>3</sub> Витимо-Чарская                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 6 <sub>1</sub> Бахтинская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |
| 6 <sub>2</sub> Туруханская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                                  |                              |                          |                          |                              |                                  |                            |                          |                             |                          |                        |                            |                            |                              |                            |                           |                        |                           |                               |                          |                             |                           |                               |                           |  |                            |  |

**Рис. 1. Схема фациального районирования вендских отложений Тунгусского солеродного региона (по Н.В. Мельникову, 2009 г.; Г.Г. Шеминову, 2012 г.)**

на которой показано расположение ряда фациальных районов и зон, выделяемых в границах Тунгусского фациального региона Сибирской платформы. Каждой фациальной зоне соответствуют разрезы скважин, присущие только ей, с определенным набором свит, подсвит, горизонтов и пластов.

Рассмотрим в качестве примера три довольно крупных нефтегазоконденсатных место-

рождения (НГКМ): Чаяндинское в Приленско-Непской фациальной зоне, Среднеботуобинское и Тас-Юряхское в Ботуобинской зоне. За типовой разрез на Чаяндинском НГКМ прием разрез скв. 321-2 (рис. 2). На сегодняшний день считается, что здесь на выветренной поверхности фундамента со стратиграфическим несогласием залегает талахский продуктивный горизонт, который выше по разрезу

Чаяндинское НГКМ,  
скв. 321-2

Среднеботуобинское НГКМ,  
скв. 2771

Тас-Юряхское НГКМ,  
скв. 581

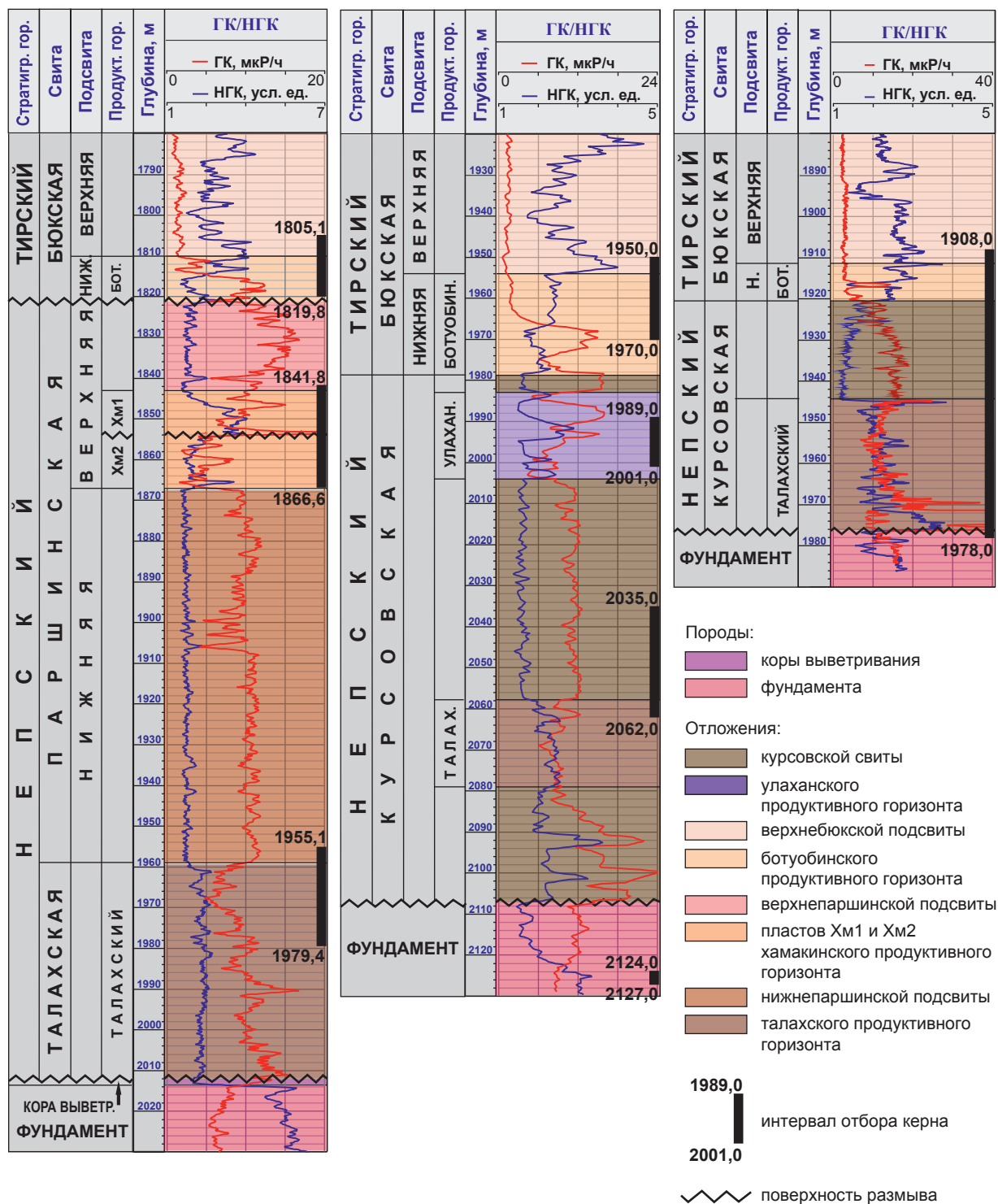


Рис. 2. Чаяндинское, Среднеботуобинское и Тас-Юряхское НГКМ. Принятое на сегодняшний день расчленение разрезов скв. 321-2, 2771, 581: ГК – гамма-каротаж; НГК – нейтронный гамма-каротаж

сменяется преимущественно аргиллитовой нижнепаршинской подсвитой непского стратиграфического горизонта нижнего венда. Верхнепаршинская подсвита представлена последовательно пластом Хм2 хамакинско-го продуктивного горизонта, на котором с размывом залегает пласт Хм1 того же горизонта. Над пластом Хм1 выделяется аргиллитово-алевролитовая пачка непродуктивных пород, которая в свое время была выведена из-под воды и подверглась размыву, а затем на эродированную поверхность отложились высокопродуктивные ботубобинские песчаники нижнебюкской подсвиты тирского стратиграфического горизонта верхнего венда.

В Ботубобинской фациальной зоне разрезы скв. Курунгской 2771 (Среднеботубобинское месторождение) и Тас-Юряхской 581 довольно заметно отличаются от разреза скв. Чаяндинской 321-2 (см. рис. 2). В скв. Курунгской 2771 ботубобинские продуктивные песчаники залегают без какого-либо размыва на аргиллитово-алевролитовой пачке курсовской свиты, в границах которой выделены два продуктивных горизонта: в верхней части – улаханский, в нижней – талахский. Сама курсовская свита залегает с размывом на породах фундамента. Как и в скв. 2771, в скв. Тас-Юряхской 581 ботубобинские песчаники залегают без размыва на курсовской свите. Правда, в скв. 581 отсутствует улаханский продуктивный горизонт и на породах фундамента залегают отложения не курсовской свиты, а талахского продуктивного горизонта, как в скв. Чаяндинской 321-2, хотя обе скважины – и 2771, и 581 – находятся в одной и той же фациальной зоне.

Для того чтобы разобраться, в чем именно заключается причина фациальной изменчивости рассматриваемых отложений и с какого момента изменчивость начинает себя проявлять, составлена корреляционная схема, в которую вошла часть скважин Чаяндинского, Среднеботубобинского и Тас-Юряхского месторождений (рис. 3). В целях детального рассмотрения разрезов скважин и использования удобных масштабов (вертикального и горизонтального) корреляционная схема была разделена на четыре части – по три скважины в каждой (рис. 4–7).

На каротажные диаграммы скважин (321-2, 321-5, 715) Чаяндинского НГКМ кроме границ основных стратиграфических подразделений нанесены дополнительные синхронные

реперные горизонты (см. рис. 4): в талахской свите – один ( $R_1$ ), а в нижнепаршинской подсвите – три подобных горизонта ( $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ). Их использование дает ясное представление о том, что начиная со времени формирования талахской свиты процесс седиментации протекал в совершенно спокойной тектонической обстановке: первоначально в континентальных условиях, а затем – в прибрежно-морских. Дно бассейна осадконакопления на северной периферии Чаяндинского НГКМ, где расположены рассматриваемые скважины, было выровнено, о чем говорят практически одинаковые толщины заключенных между реперными горизонтами пропластков в каждой из скважин. Подобные условия сохранялись до того времени, когда породы пласта Хм2 хамакинско-го продуктивного горизонта были выведены на поверхность и частично размывы. Затем обстановка седиментации меняется. Новый крупный цикл осадконакопления начинается с формирования пласта Хм1 хамакинско-го продуктивного горизонта, который представлен, как правило, крупнозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами. Этот пласт перекрыт аргиллитово-алевролитовой толщей, над которой залегают без какого-либо перерыва в седиментации преимущественно кварцевые ботубобинские песчаники. Толщина этих песчаников от скважины к скважине меняется в зависимости от существовавшего в нижнем венде рельефа и тех морфологических и фациальных условий, в которых эти песчаники отлагались. Заканчивается данный цикл осадконакопления общим подъемом территории и размывом ранее образовавшихся пород перед тем, как стали отлагаться карбонатные образования бюкской свиты верхнего венда [3, 4].

Следующая схема корреляции (см. рис. 5), объединяя скважины Чаяндинского и Среднеботубобинского месторождений, демонстрирует, насколько схожи разрезы скважин обоих месторождений. В талахской свите в скв. 2771 и 69 можно выделить тот же репер  $R_1$ , если нижнюю границу этой свиты поместить на размывтую и выветренную поверхность фундамента, а не прерывать распространение продуктивного стратиграфического подразделения непского возраста каким-то странным образом, с выделением под талахским горизонтом нижней части курсовской свиты. Выше талахской свиты в скв. 2771 и 69 можно выделить синхронные реперы  $R_2$  и  $R_3$ , так же как в скв. 715.

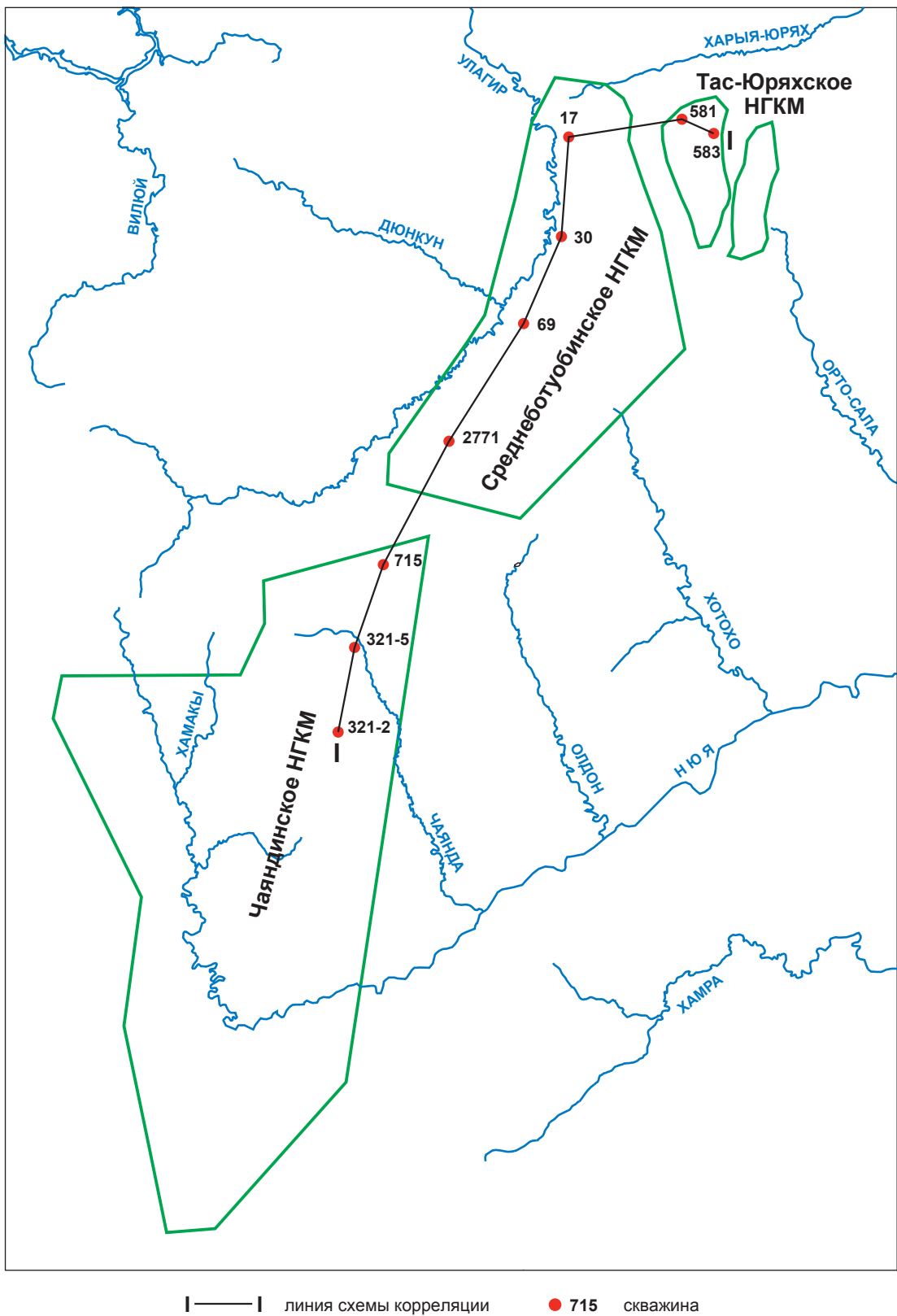
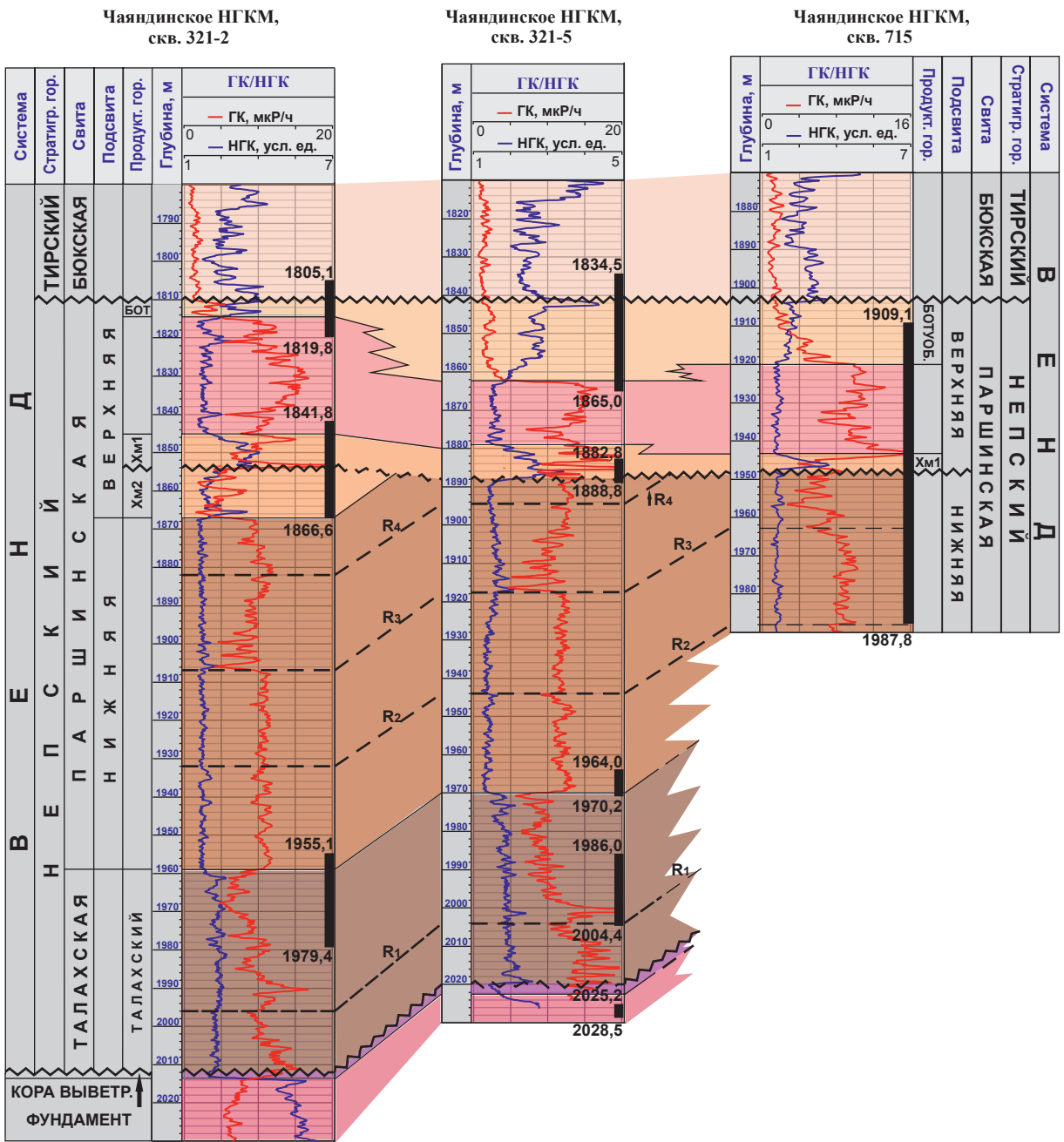


Рис. 3. Схематическая обзорная карта района работ



Отложения:

- верхнебюкской подсвиты
- ботубинского продуктивного горизонта
- верхнепаршинской подсвиты
- пластов Хм1 и Хм2 хамакинского продуктивного горизонта
- нижнепаршинской подсвиты
- талахского продуктивного горизонта

Породы:

- коры выветривания
- фундамента

- синхронный реперный горизонт
- поверхность размыва

- 1964,0
- 1970,2
- интервал отбора керна

Рис. 4. Чаяндинское НГКМ. Схема корреляции по линии скв. 321-2, 321-5, 715

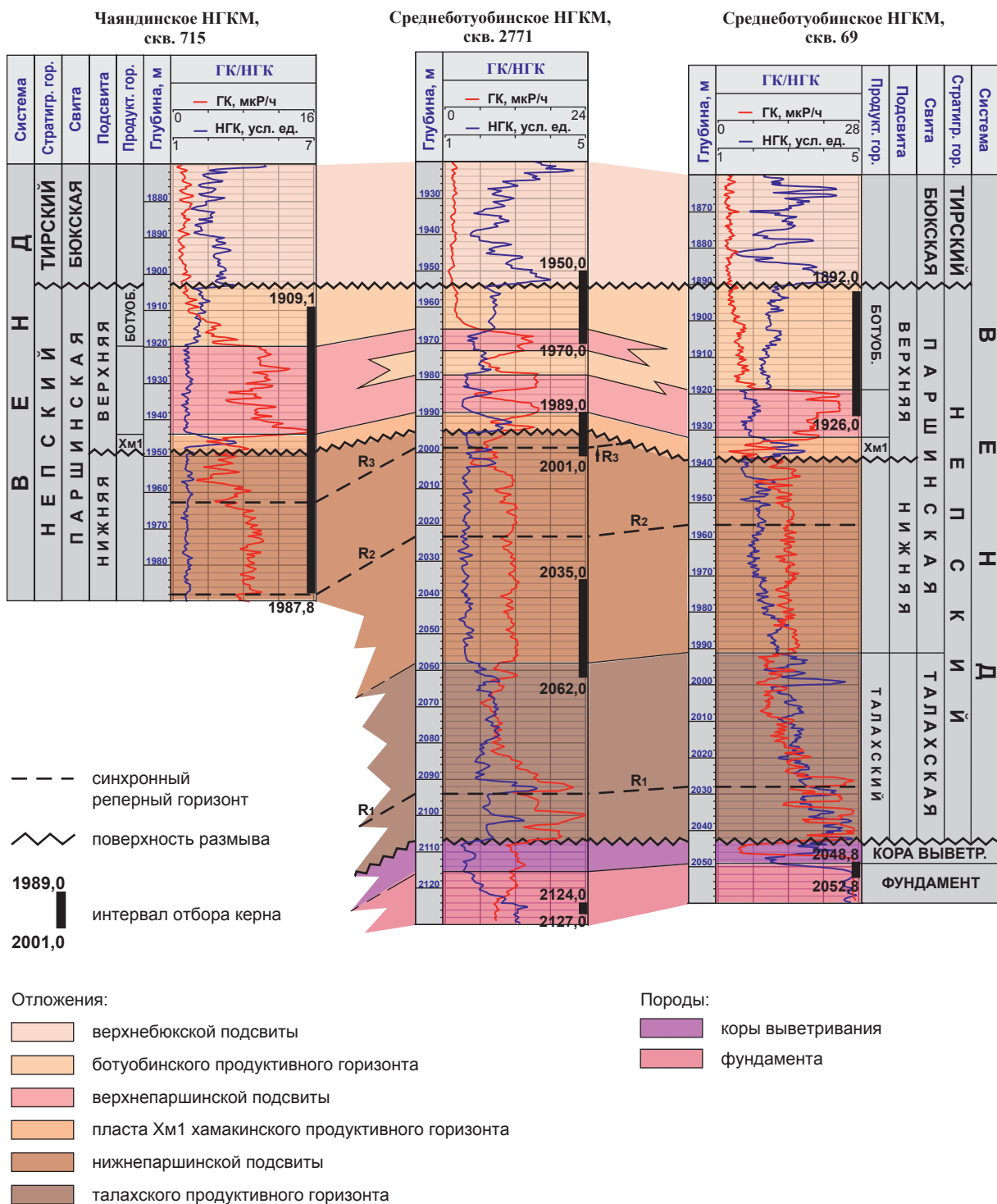


Рис. 5. Чайдинское и Среднеботубинское НГКМ. Схема корреляции по линии скв. 715, 2771, 69

Единственное отличие заключается в том, что в скв. 2771 и 69 Среднеботубинского НГКМ породы, заключенные непосредственно под плоскостью регионального размыва в основании пласта Хм1, эродированы более существенно, чем на Чайдинском месторождении.

Это свидетельствует в пользу того, что во время общего подъема суши северная пери-

ферия Непско-Ботубинской антеклизы в районе Мирнинского выступа воздымалась более интенсивно, чем расположенная несколько южнее область Непского свода, где находится Чайдинское НГКМ. Если разница в разрезах скважин заключается лишь в этом, то паршинская свита Чайдинского месторождения и курсовская свита Среднеботубинского

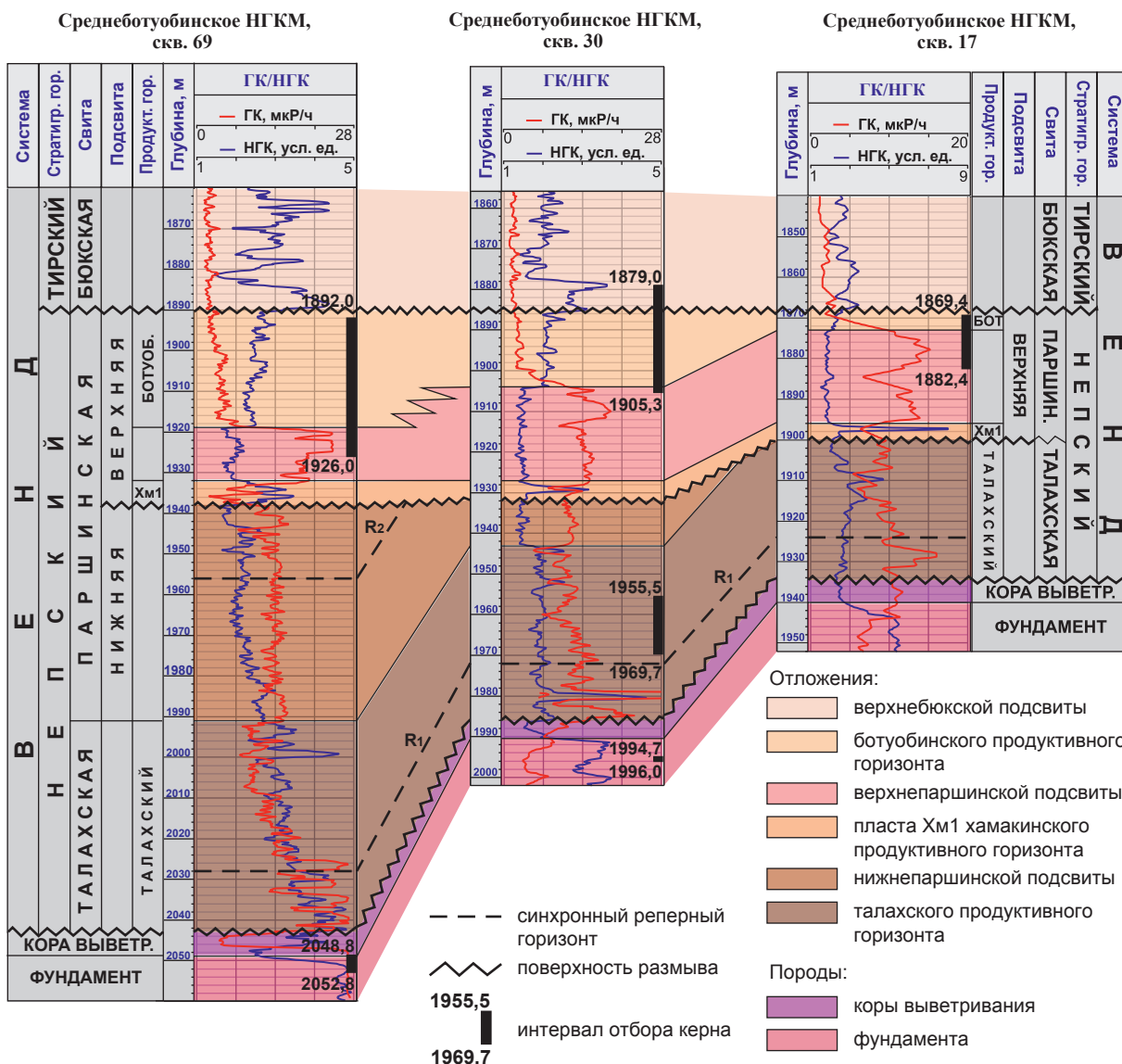


Рис. 6. Среднеботубинское НГКМ. Схема корреляции по линии скв. 69, 30, 17

месторождения являются полными аналогами и расчленяться должны согласно общим закономерностям.

В таком случае улаханский горизонт Среднеботубинского НГКМ является не чем иным, как пластом Хм1, который выделяется на Чайядинском месторождении. Действительно, этот пласт прослеживается во всех скважинах рассматриваемой корреляционной схемы (см. рис. 4–7). Он достаточно отчетливо выделяется на каротажных диаграммах, представлен практически однотипными породами (песчаники от мелкой до гравелитистой размерности) и со стратиграфическим несогласием залегает на все более древних породах в общем направлении с юга на северо-восток. Если в скв. 321-2 под плоскостью размыва

еще можно выделить породы верхнепаршинской подсвиты, то в скв. 321-5, 715, 2771 и далее до скв. 30 пласт Хм1 залегает на размытой поверхности нижнепаршинской подсвиты. Начиная же со скв. Среднеботубинской 17, и в скважинах Тас-Юряхского месторождения под этим пластом находятся только частично размытые породы талахской свиты.

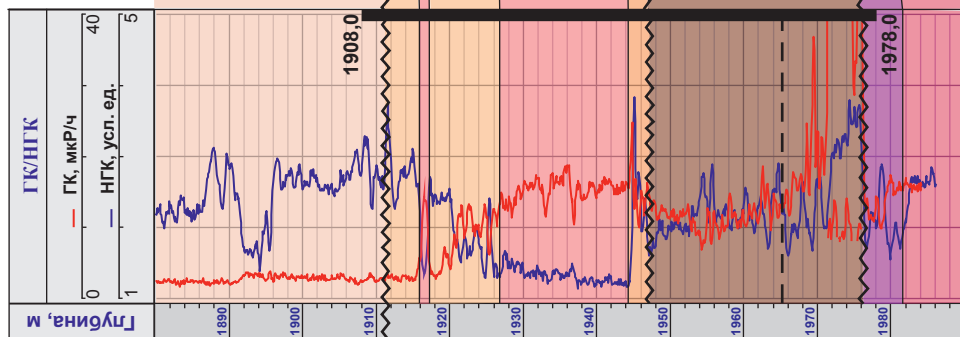
Во всех скважинах, включенных в составленную корреляционную схему, над пластом Хм1 выделяется аргиллитово-алевролитовая пачка пород различной мощности, которая постепенно и без какого-либо перерыва в осадконакоплении замещается высокопродуктивными ботубинскими кварцевыми песчаниками. Провести четкую и однозначную границу подошвы ботубинского горизонта часто бывает



Тас-Юряхское НГКМ,  
скв. 583



Тас-Юряхское НГКМ,  
скв. 581



Среднеботуобинское НГКМ,  
скв. 17

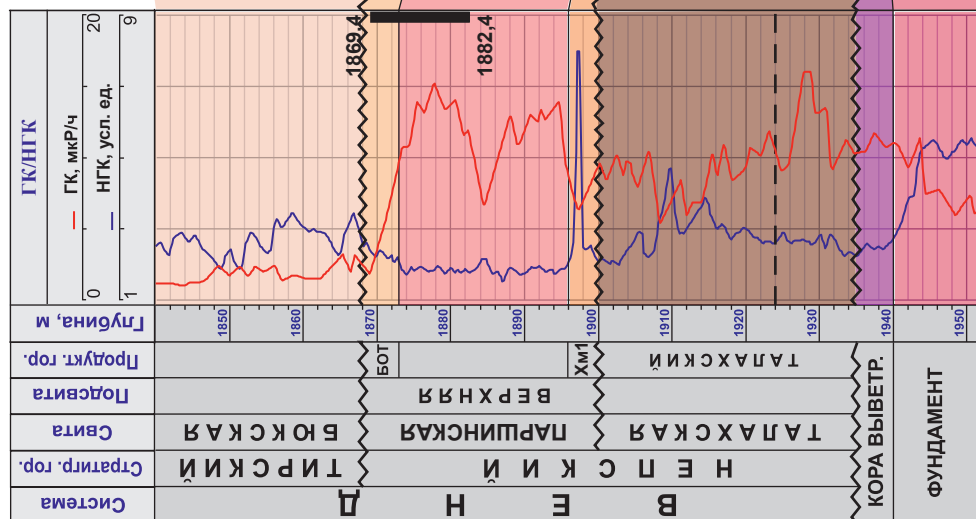


Рис. 7. Среднеботуобинское и Тас-Юряхское НГКМ. Схема корреляции по линии скв. 17, 581, 583

сложно, так как ведет она себя достаточно произвольно. В одних скважинах (715, 30, 17) наблюдается постепенное замещение песчаников на ниже залегающие преимущественно глинизированные породы, в других (скв. 321-2, 321-5, 69) граница между песчаниками и аргиллитами видится более отчетливо, а в некоторых скважинах (2771, 581, 583) продуктивный горизонт подразделяется на ряд проницаемых и непроницаемых пропластков. По всей вероятности, нижняя граница ботубинского продуктивного горизонта в скважинах проходит там, где заканчиваются породы-коллекторы. Исходя из этого ботубинские песчаники следует рассматривать не как отдельное стратиграфическое подразделение, имеющее четкие границы как по разрезу, так и по латерали, а как верхнюю регрессивную часть крупного литологического цикла, берущего начало в подошве пласта Хм1.

Определение местоположения верхней границы ботубинского горизонта не вызывает особых трудностей. Она прекрасно прослеживается и на сейсмических временных разрезах, и на промыслово-геофизических диаграммах, и при макроскопическом описании керна. Но если на сегодняшний день принято считать, что ботубинские песчаники последовательно и без перерыва в осадконакоплении замещаются сульфатно-карбонатными отложениями верхнего венда, то это вступает в противоречие с результатами исследования кернового материала. Во всех пробуренных в последние годы скважинах Чаяндинского и Тас-Юряхского месторождений, по которым сохранился керн, на границе ботубинских песчаников и верхневендских ангидрито-доломитов наблюдается наличие грубообломочного материала. В керне, наряду с гравелитами, конгломератами или брекчией, достаточно отчетливо видна поверхность размыва между терригенными и карбонатными породами. Данное обстоятельство неукоснительно свидетельствует в пользу того, что, возможно, следует пересмотреть местоположение в разрезах скважин стратиграфической границы между паршинской и бюксской свитами, непским и тирским стратиграфическими горизонтами и, следовательно, нижним и верхним вендом. Ведь если под ботубинским продуктивным горизонтом поверхности размыва нет, а сам горизонт органично связан с залегающей ниже аргиллитово-алевролитовой толщей, то представляется совершенно не оправданным поме-

щать важную стратиграфическую границу в подошве песчаников, не имеющих четкой привязки по глубине. Тем более что, согласно рекомендациям Межведомственного стратиграфического комитета, стратиграфические границы в древних немых толщах (рифей, венд) необходимо совмещать с перерывами в седиментации и проводить по поверхности ближайших размывов, генетически связанных с ними [5].

После всех преобразований, имевших место при составлении корреляционной схемы, разрезы скв. 321-2, 2771 и 581, выбранные в качестве типовых, примут вид, существенно отличающийся от первоначального (см. рис. 2, рис. 8). Необходимо отметить, что фациальные условия процесса седиментации на территории всех трех месторождений были во многом одинаковыми, особенно это касается времени формирования отложений талахской свиты и нижнепаршинской подсвиты. Незначительные изменения в условиях осадконакопления, связанные с морфологическими особенностями региона, произошли на завершающей стадии образования седиментационного цикла, берущего свое начало с пласта Хм1 хамакинского продуктивного горизонта, но даже это обстоятельство вряд ли можно считать достаточным, чтобы относить рассматриваемые месторождения углеводородов к различным фациальным зонам.

\*\*\*

Подводя итог всему сказанному, можно констатировать следующее:

- на находящихся в одной и той же фациальной зоне НГКМ (Чаяндинском, Среднеботубинском, Тас-Юряхском) стратиграфические колонки унифицированы;
- появилась возможность отказаться от названий «курсовская свита» и «улаханский горизонт»;
- на всех трех месторождениях на выветренной поверхности фундамента залегают с размывом породы талахской свиты;
- пласт Хм1 хамакинского продуктивного горизонта, выявленный на Чаяндинском НГКМ и залегающий с размывом на более древних отложениях, выделяется на всем протяжении корреляционной схемы;
- нижняя граница ботубинского продуктивного горизонта проходит в скважинах там, где заканчиваются породы-коллекторы, а сам горизонт представляет собой верхнюю регрессивную часть крупного литологического цикла;

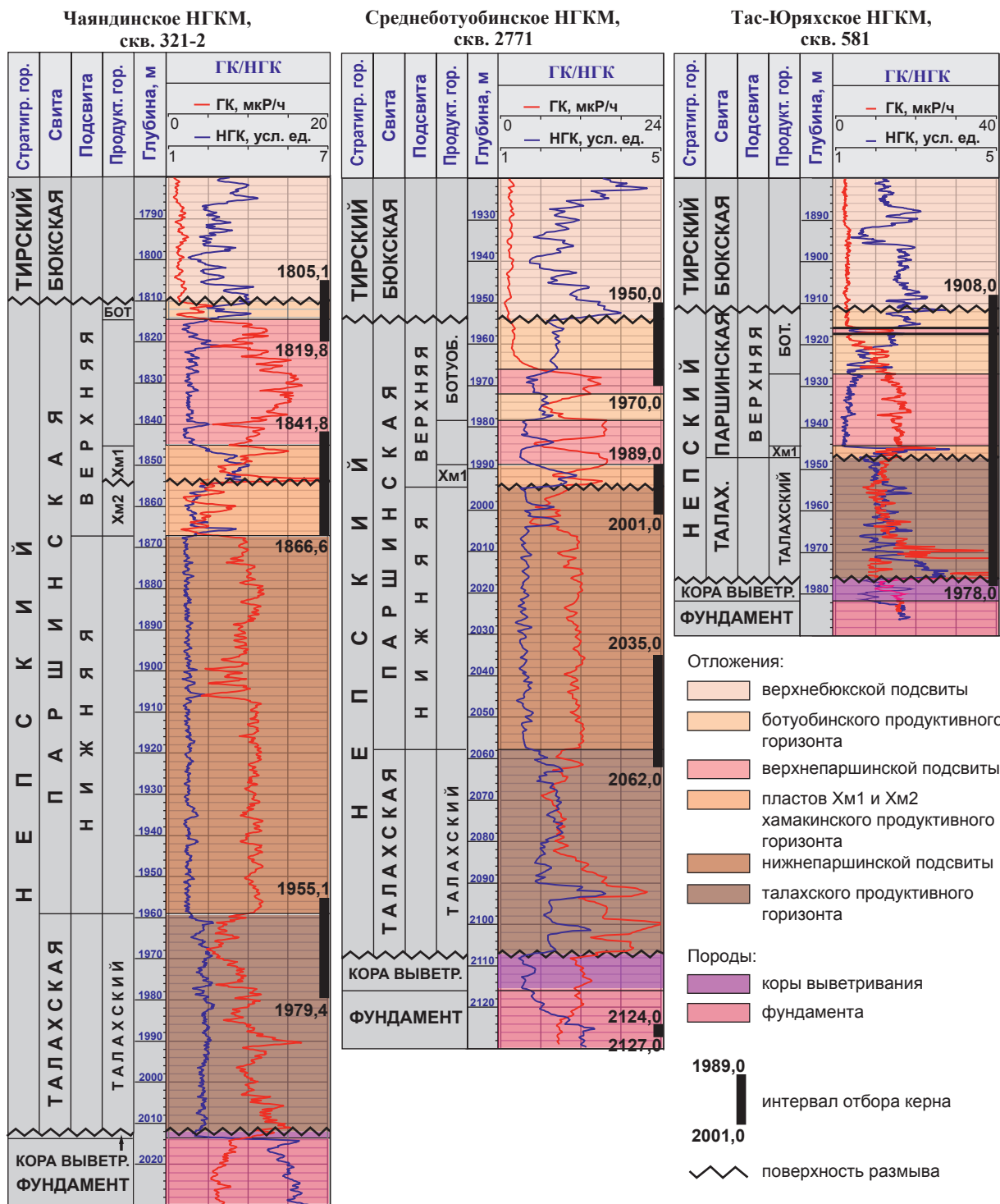


Рис. 8. Чаяндынское, Среднеботубинское и Тас-Юряхское НГКМ. Предлагаемое расчленение разрезов скв. 321-2, 2771, 581

- под ботубинскими песчаниками поверхность размыва отсутствует;
- карбонатные отложения верхнего венда залегают на терригенных породах нижнего венда с размывом;

- граница между паршинской и бюкской свитами, непским и тирским стратиграфическими горизонтами, нижним и верхним вендом приурочена к поверхности размыва, расположенной в основании сульфатно-карбонатных образований верхнего венда.

## Список литературы

1. Мельников Н.В. Венд-кембрийский соленосный бассейн Сибирской платформы (стратиграфия, история развития) / Н.В. Мельников; Мин-во природ. ресурсов РФ, Сиб науч.-исслед. ин-т геологии, геофизики и минерального сырья. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2009. – 148 с., 3 цв. вкл.
2. Шемин Г.Г. Детальная корреляция вендско-нижнекембрийских подсолевых отложений Предплатомского регионального прогиба и смежной территории Непско-Ботуобинской антеклизы (Сибирская платформа) / Г.Г. Шемин, Н.К. Фортунатова // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2012. – № 4. – С. 8–25.
3. Рыжов А.Е. Уточнение пространственного положения нижней границы ботуобинского продуктивного горизонта на Чаяндинском нефтегазоконденсатном месторождении / А.Е. Рыжов, А.И. Крикунов, Л.А. Рыжова и др. // Каротажник / под ред. Ю.И. Кузнецова. – Тверь, 2012. – № 2 (212). – С. 27–41.
4. Рыжов А.Е. Уточнение положения границы между нижнебюкской и верхнебюкской подсветами Чаяндинского НГКМ с привлечением литологических, промыслово-геофизических и сейсмических критериев / А.Е. Рыжов, А.И. Крикунов, Л.А. Рыжова и др. // Вести газовой науки: Актуальные вопросы исследований пластовых систем месторождений углеводородов. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2013. – № 2 (12). – С. 161–173.
5. Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований: сб. // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. – Вып.38. – 131 с.

## More precise positioning of some stratigraphic margins at Chayanda, Srednebotuobinskoye and Tas-Yuryakh oil-gas-condensate fields

A.Ye. Ryzhov<sup>1</sup>, A.I. Krikunov<sup>1\*</sup>, L.A. Filippova<sup>1</sup>, N.Yu. Kanunnikova<sup>1</sup>, A.S. Zemchenkov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gazprom VNIIGAZ LLC, Bld. 1, Est. 15, Proyecktiruemyy proezd # 5537, Razvilka village, Leninskiy district, Moscow Region, 142717, Russian Federation

\* E-mail: A\_Krikunov@vniigaz.gazprom.ru

**Abstract.** The article presents columns of some wells, which were chosen as typical ones for Chayanda, Srednebotuobinskoye and Tas-Yuryakh oil-gas-condensate fields. Studied Lower-Vendian sediments are divided in a manner accepted nowadays. The listed oil-gas-condensate fields are located in different phase Lower-Vendian zones being marked out on the territory of Republic of Sakha (Yakutiya). So, the lithologic features for each zone are summarized. Correlation chart, which includes wells of all studied fields, shows either serial (from one well to another) gradual replacement of some Lower-Vendian layers with another ones, or their partial and sometimes complete washing out.

It is assumed that in Lower Vendian period sedimentation all-around these hydrocarbon fields occurred in analogous conditions, and evident distinction of Lower-Vendian layers being ranged nowadays at Chayanda, Srednebotuobinskoye and Tas-Yuryakh oil-gas-condensate fields is caused mostly by peculiarities of partition and correlation of well columns, but not by diversification of phase conditions of sediment genesis. Perhaps, there is no necessity to attribute these fields to different phase zones, and this assumption could provide for correction of their geological models.

The main conclusions are the following:

- stratigraphic records of fields (Chayanda, Srednebotuobinskoye and Tas-Yuryakh) belonging to common phase zone are unified;
- there is an opportunity to reject terms “Kursov suite” and “Ulakhany horizon”;
- at eroded foundation surfaces of all three fields the Tala-suite rocks are bedded with washout;
- KhM1 layer of Khamaki productive horizon, which was singled out at Chayanda field and is being bedded with washout on more ancient sediments, is traced all along the correlation chart;
- a bottom margin of Botuoba productive horizon lies in the wells at the end of reservoir rocks, and Botuoba horizon represents a top regressive part of a huge lithological cycle;
- under Botuoba sandstones there is no washout surface;
- Upper-Vendian carbonate deposits are bedded on terrigenous Lower-Vendian rocks with washout;

- a border between Parshinsk and Byuke suites, Nepa and Tira stratigraphic horizons, Lower and Upper Vendian epochs is dated to the surface of a washout located at foundation of Upper-Vendian sulfate-carbonate formations.

**Keywords:** field, sedimentation, washout, fault, reference mark.

#### References

1. MELNIKOV, N.V. *Vendian-Cambrian salt-bearing basin of Siberian Platform (stratigraphy, history)* [Vend-kembriyskiy solenosnyy basseyn Sibirskoy platformy (stratigrafiya, istoriya razvitiya)]. Novosibirsk: RAS, Siberian branch, 2009. (Russ.).
2. SHEMIN, G.G. and N.K. FORTUNATOVA. Detailed correlation of Vendian-and-Lower-Cambrian sub-salt sediments of Predpatomskiy regional deflection and adjacent territory of Nepa-Botuoba anteclise (Siberian Platform) [Detalnaya korrelyatsiya vendsko-nizhekembriyskikh podsolevykh otlozheniy Predpatomskogo regionalnogo progiba i smezhnoy territorii Nepsko-Botuobinskoy anteklizy (Sibirskaya platforma)]. *Geologiya i mineralno-syryevyye resursy Sibiri*. 2012, no. 4, pp. 8–25. ISSN 2078-0575. (Russ.).
3. RYZHOV, A. Ye., A.I. KRIKUNOV, L.A. RYZHOVA et al. Verifying attitude of Botuoba productive horizon bottom at Chayanda oil-gas-condensate field [Utochneniye prostranstvennogo polozheniya nizhney granitsy botuobinskogo produktivnogo gorizonta na Chayandinskom neftegazokondensatnom mestorozhdenii]. *Karotazhnik*. 2012, iss. 2, pp. 27–41. ISSN 1810-5599. (Russ.).
4. RYZHOV, A. Ye., A.I. KRIKUNOV, L.A. RYZHOVA et al. Boundary position's update between lower byukskaya and upper byukskaya subsuit of Chayandinskoe oil gas condensate field with the involvement of the lithological, geological and geophysical criteria [Utochneniye polozheniya granitsy mezhdru nezhnebyukskoy i verkhnebyukskoy podsvitami Chayandinskogo NGKM s privlecheniyem litologicheskikh, promyslovo-geofizicheskikh i seismicheskikh kriteriyev]. *Vesti gazovoy nauki*. Actual problems of studies of hydrocarbon field bedded systems [Aktualnyye voprosy issledovaniy plastovykh system mestorozhdeniy uglevodorodov]. Moscow: Gazprom VNIIGAZ, 2013, no. 1(12), pp. 161–173. ISSN 2306-8949. (Russ.).
5. State-of-art knowledge of Pre-Cambrian and Phanerozoic Russian stratigraphy. Further research tasks [Sostoyaniye izuchennosti stratigrafii dokembriya i fanerozoya Rossii. Zadachi dalneyshikh issledovaniy]: collected papers. In: *Postanovleniya Mazhvedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i yego postoyannykh komissiy* [Resolutions of Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing commissions]. St.-Petersburg: A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute, 2008, iss. 38. (Russ.).