



## КОРРЕЛЯЦИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ БЕРРИАС-НИЖНЕАПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРЕНГОЙСКО-ПУРПЕЙСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Н. И. Попова, С. В. Ершов

На основе корреляции берриас-нижнеаптских отложений с использованием данных ГИС, сейсморазведки и палеонтологии проведено сопоставление пластов групп АУ–БУ, АП–БП стратотипических разрезов Уренгойского и Пурпейского подрайонов. Даны рекомендации по уточнению стратиграфической схемы берриас-нижнеаптских отложений Уренгойско-Пурпейского района Западной Сибири.

**Ключевые слова:** берриас-нижнеаптские отложения, корреляция, продуктивный пласт, стратотип, клиноформа, Западная Сибирь.

## CORRELATION OF THE BERRIASIAN – LOWER APTIAN SEDIMENTS PRODUCTIVE STRATA IN THE URENGOY-PURPE REGION, WESTERN SIBERIA

N. I. Popova, S. V. Ershov

The correlation of productive strata groups AU-BU and AP-BP within the stratotype sections in the Urengoy and Purpe subregions are conducted on the basis of well logs in combination with seismic survey and palaeontological data. The results provide a basis for updating the Berriasian-Lower Aptian stratigraphic chart of the Urengoy-Purpe region in Western Siberia.

**Keywords:** Berriasian-Lower Aptian sediments, correlation, productive strata, stratotype, clinoform, Western Siberia.

В берриас-нижнеаптском продуктивном комплексе сосредоточена значительная доля запасов углеводородов Ямало-Ненецкого автономного округа, наибольшее их количество – в Надым-Пурской НГО. Комплекс, характеризующийся весьма сложным геологическим строением, сформировался в условиях лавинной седиментации при боковом заполнении осадочного бассейна, испытывающего длительное тектоническое погружение. Заполнение осадками осложнялось трансгрессивно-регрессивной цикличностью, которая способствовала образованию геологических тел – клиноформ.

Уточнение взаимоотношения пластов различных фациальных зон нижнемелового нефтегазонального комплекса, создание единой корреляционной основы входит в число основных задач стратиграфии, имеющих большое практическое значение как для проведения геолого-разведочных работ на современном этапе освоения Западной Сибири, так и для моделирования геологического строения месторождений, комплексов, резервуаров. При построении региональных геологических моделей актуальны и устранение несоответствия между количеством пластов, выделенных в разрезах скважин-стратотипов, и реальным их количеством в пределах каждого фациального района, а также уточнения в индексации продуктивных пластов с учетом новой геологической информации и современного состояния изученности.

Рассматриваемые берриас-нижнеаптские отложения представлены уренгойским и пурпейским типами разрезов Уренгойско-Пурпейского района (рис. 1), каждый из которых характеризуется своими особенностями строения, закономерностями распространения продуктивных пластов и глинистых пачек.

Оба типа разрезов берриас-нижнеаптских отложений представлены (снизу вверх) сортымской и тангаловской свитами, последовательно перекрывающими высокоуглеродистые баженовские аргиллиты волжско-берриасского возраста (рис. 2, а).

В основании сортымской свиты берриас-верхневаланжинского возраста залегает подачимовская толща конденсированных тонкослоистых глин. Выше по разрезу расположена омолаживающаяся к центру бассейна ачимовская толща. В пределах Уренгойско-Пурпейского района в ачимовской толще выделяются песчаные линзы, которые являются возрастными аналогами шельфовых пластов БУ<sub>12</sub>–БУ<sub>19</sub> в Уренгойском и БП<sub>7</sub>–БП<sub>20</sub> в Пурпейском подрайонах. Линзы располагаются кулисообразно относительно друг друга в субширотном направлении и вытянуты в субмеридиальном.

Согласно стратиграфической схеме берриас-нижнеаптских отложений Западной Сибири, принятой на 6-м Межведомственном стратиграфическом совещании в Новосибирске в 2003 г. и утвержденной МСК в 2005 г., в составе надачимовской толщи, сложенной преимущественно

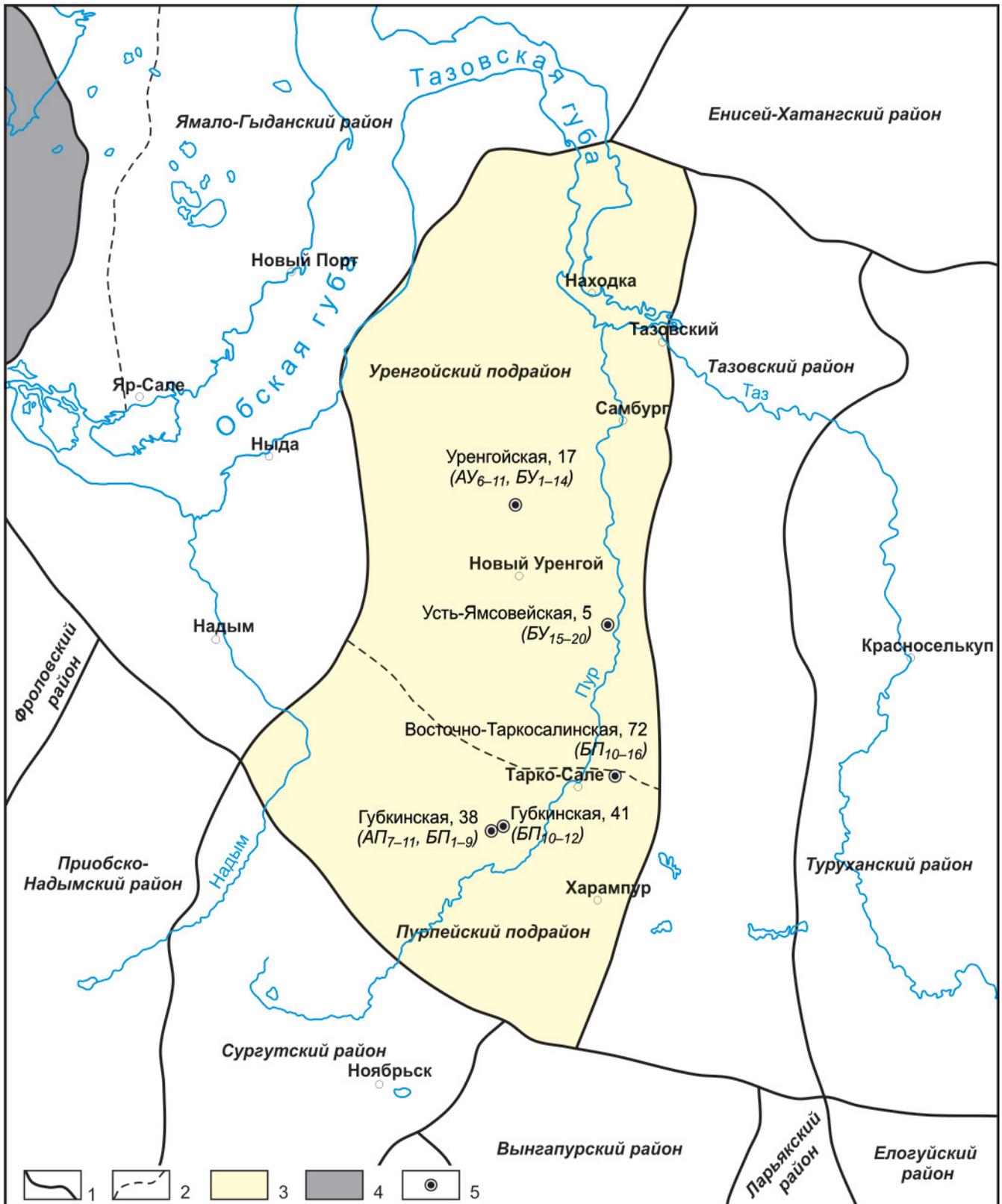


Рис. 1. Фрагмент схемы районирования по типам разрезов берриас-аптских отложений Западной Сибири 2005 г. (с дополнениями)

Границы: 1 – районов, 2 – подрайонов; 3 – Уренгойско-Пурпейский район; 4 – зона отсутствия берриас-аптских отложений; 5 – скважины-стратотипы и гипостратотипы

но глинами с прослоями и линзами алевролитов, реже песчаников, выделяются пласты БУ<sub>16</sub>–БУ<sub>19</sub> и БП<sub>12</sub>–БП<sub>20</sub>, а также хальмерпаутинская пачка глин. Выше по разрезу наблюдается пологое кулисообразное переслаивание глин и песчаников.

В составе толщи выделяются самбургская и савуйская региональные глинистые пачки и пласты БУ<sub>12</sub>–БУ<sub>15</sub>, БП<sub>7</sub>–БП<sub>11</sub>.

В кровле сортымской свиты, согласно схеме берриас-нижеаптских отложений Западной



Сибири 2005 г., залегает чеускинская глинистая пачка позднего валанжина, которая уверенно прослеживается в большей части района.

Выше по разрезу согласно с сортымской залегает тангаловская свита (верхний валанжин – нижний апт), которая разделяется на нижнюю, среднюю и верхнюю подсвиты, имеющие различный состав, фауну и строение на территории Уренгойского и Пурпейского подрайонов.

Нижняя подсвита тангаловской свиты (верхний валанжин) в районе исследования сложена песчаниками и алевролитами продуктивных пластов БУ<sub>10</sub>–БУ<sub>11</sub> и БП<sub>5</sub>–БП<sub>6</sub>. В кровле нижней подсвиты выделяется сармановская глинистая пачка.

Средняя подсвита (нижний готерив) в Уренгойско-Пурпейском районе представлена чередованием песчаников (пласты БУ<sub>5</sub>–БУ<sub>9</sub> и БП<sub>1</sub>–БП<sub>4</sub>), алевролитов и глин. В нижней части подсвиты выделяется уренгойская пачка «шоколадных» глин, которая в пределах рассматриваемого района является одним из наиболее выраженных маркирующих горизонтов и имеет широкое площадное распространение на севере Западной Сибири. В кровле подсвиты залегает пимская глинистая пачка.

Верхняя подсвита тангаловской свиты (нижний готерив – нижний апт) в Пурпейском подрайоне сложена глинами, чередующимися с пластами песчаников и алевролитов, в Уренгойском – песчаниками и алевролитами, чередующимися с глинами. Продуктивные пласты индексируются как АУ<sub>6</sub>–АУ<sub>11</sub>, БУ<sub>1</sub>–БУ<sub>4</sub> и АП<sub>7</sub>–АП<sub>11</sub>. В нижней части разреза подсвиты выделяются еньяхинская и ямбургская глинистые пачки.

Тангаловскую свиту перекрывает покурская (нижний апт – сеноман).

Стратиграфические схемы мезозоя Западно-Сибирской равнины рассматривались на шести межведомственных стратиграфических совещаниях начиная с 1956 г. [2] и уточнялись в соответствии с новыми геолого-разведочными данными. Упомянутая ранее последняя стратиграфическая схема берриас-нижнеаптских отложений 2005 г. имеет определенные отличия от предыдущей, принятой в 1991 г. [8]. В новой схеме выделено большое количество маркирующих горизонтов, введены параллельные шкалы по новым видам фауны, определены новые региональные глинистые пачки, уточнена корреляция отложений. Существенным отличием является то, что на схеме 2005 г. впервые отражено клиноформное строение низов нижнего мела, хотя первые предположения об этом высказывались еще в 1977 г. А. Л. Наумовым [5]. В настоящее время эту идею поддерживает большинство геологов. В схеме 2005 г. в нижнем валанжине Уренгойско-Пурпейского района выделены дополнительно хальмерпаютинская, самбургская и савуйская глинистые пачки. Пачка «шоколадных» глин, названная в новой схеме уренгойской и ранее со-

поставлявшаяся с сармановской пачкой верхнего валанжина, теперь датируется нижнеготеривским возрастом.

Очень важно изменение положения в разрезе нижнего мела Уренгойского подрайона пимской пачки глин нижнего готерива. В Широком Приобье пимская пачка разделяет пласты группы АС и БС. При прежнем варианте корреляции, когда сопоставлялись пласты БС<sub>1</sub> и БУ<sub>1</sub>, в Уренгойском подрайоне пимская пачка выделялась над пластом БУ<sub>1</sub>. Большой объем геологической и геофизической информации, полученный за последние 20 лет, позволил геологам существенно уточнить корреляцию продуктивных пластов нижнего мела Западной Сибири, и в соответствии с этим пласт БС<sub>1</sub> сопоставляется с пластом БУ<sub>5</sub>. Вслед за пимской пачкой положение в разрезе валанжина и готерива Уренгойского подрайона изменили и некоторые другие региональные глинистые пачки. Принцип расчленения разреза на группы А и Б как на континентальные и морские отложения, следовательно, утратил свою актуальность [7].

Поскольку практические вопросы стратиграфии, касающиеся, в частности, попластовой корреляции отложений, на межведомственных региональных стратиграфических совещаниях, как правило, не рассматриваются, то они остаются открытыми [6]. В предлагаемой статье приведены результаты детальной корреляции берриас-нижнеаптских отложений разрезов скважин-стратотипов Уренгойского и Пурпейского подрайонов.

Корреляция проводилась на основании данных комплекса ГИС, сейсморазведки и палеонтологических исследований. Поскольку разрез имеет ярко выраженное циклическое строение, при расчленении и корреляции использовался и анализ седиментационной цикличности, учитывалось также возрастное скольжение некоторых стратотипов.

Отправными точками для корреляции послужили стратотипические разрезы подрайонов, утвержденные на Совещании по вопросам корреляции и индексации продуктивных пластов мезозойских отложений Тюменской области в 1986 г. [9]. Так, для Уренгойского подрайона стратотипом пластов АУ<sub>6</sub>–АУ<sub>11</sub> и БУ<sub>1</sub>–БУ<sub>14</sub> является Уренгойская скв. 17, гипостратотипом пластов БУ<sub>15</sub>–БУ<sub>20</sub> – Усть-Ямсовейская скв. 5. В Пурпейском подрайоне исследуемая группа пластов выделена в разрезах трех скважин. Стратотипом пластов АП<sub>7</sub>–АП<sub>11</sub> и БП<sub>1</sub>–БП<sub>9</sub> является Губкинская скв. 38, БП<sub>10</sub>–БП<sub>12</sub> – Губкинская скв. 41, БП<sub>10</sub>–БП<sub>12</sub> и нижележащих БП<sub>13</sub>–БП<sub>16</sub> – Восточно-Таркосалинская скв. 72 (см. рис. 1).

При корреляции берриас-нижнеаптских отложений в пределах подрайонов были прослежены границы свит и кровли всех продуктивных и потенциально продуктивных пластов, выделяемых в разрезах скважин-стратотипов.

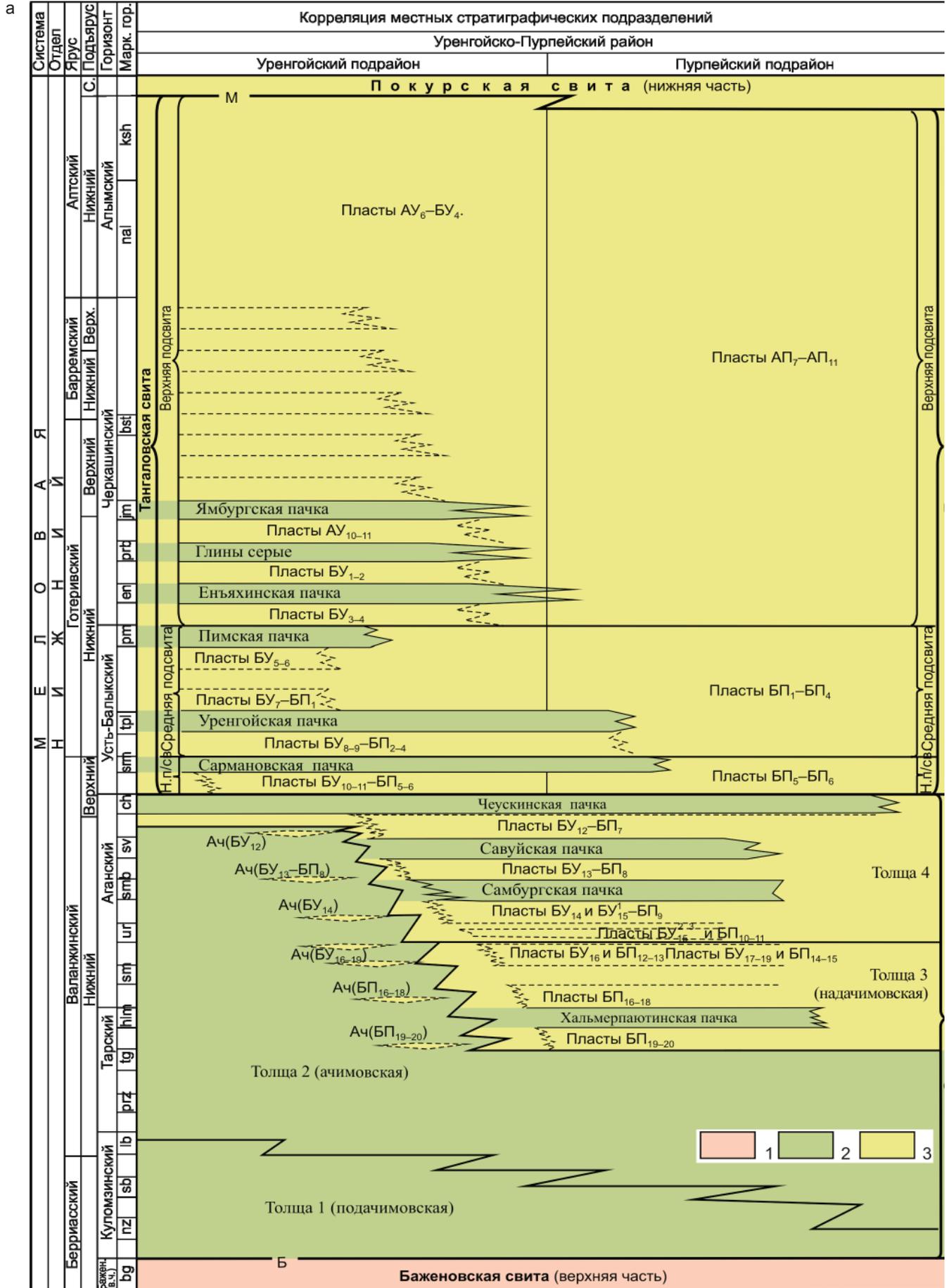
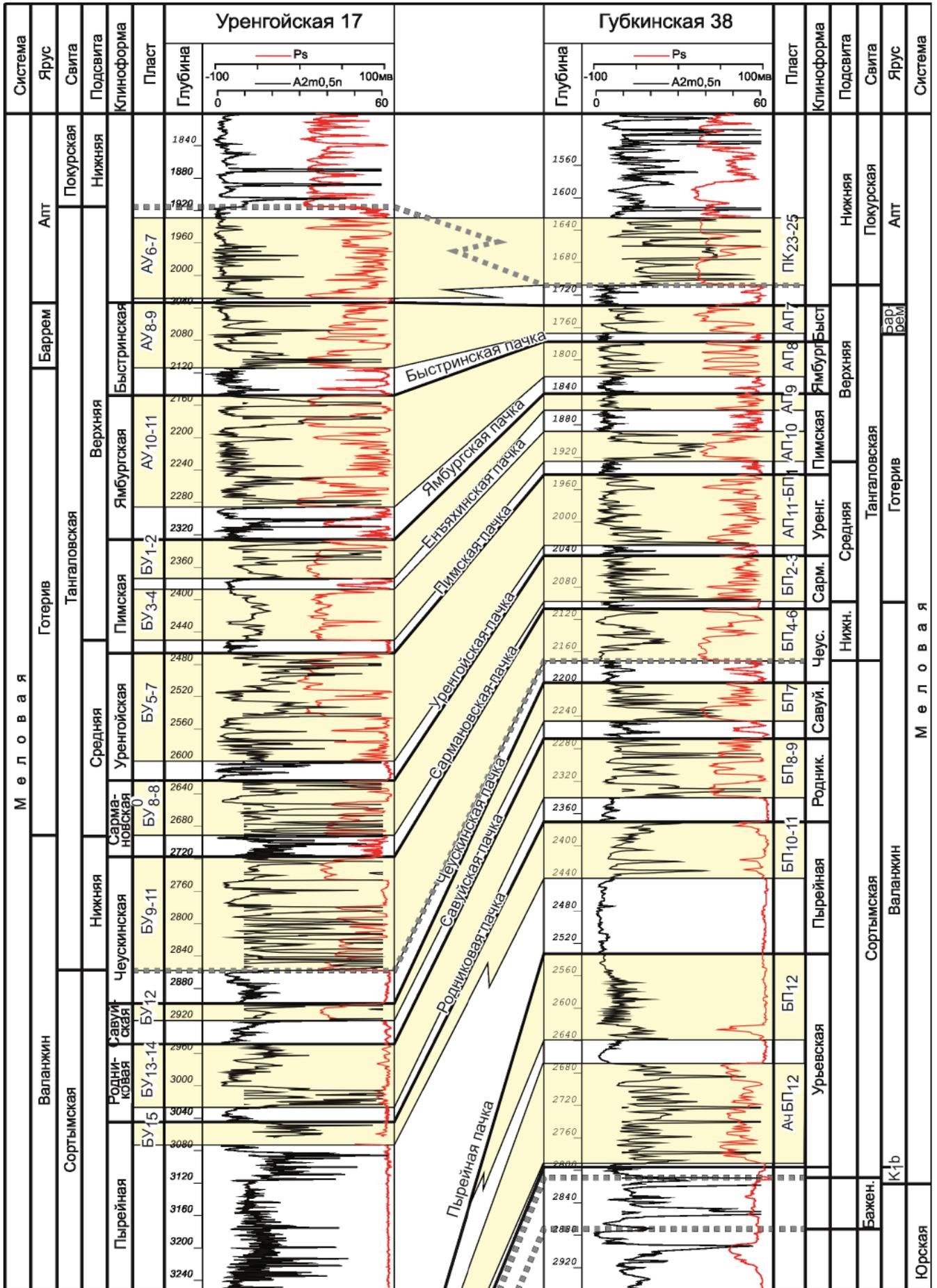


Рис. 2. Фрагмент региональной стратиграфической схемы берриас-аптских отложений Западной Сибири (2005 г., Уренгойско-Пурпейский район), а – с упрощениями, б – с изменениями







Наиболее ярко выраженным маркирующим горизонтом на исследуемой территории, как и на большей части Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, является горизонт Б, приуроченный к кровле баженовской свиты волжско-берриасского возраста и ограничивающий снизу неокомский клиноформный комплекс. В разрезе нижнемеловых отложений также выделяется ряд маркирующих горизонтов, представленных глинистыми пачками различной мощности, которые сформировались на некотором удалении от береговой линии. Такие пачки отвечают финально-трансгрессивным частям клиноформ-циклитов. К ним приурочены энергетически выдержанные сейсмические горизонты.

В Уренгойско-Пурпейском районе прослежено 15 региональных глинистых пачек. Хорошо коррелируемыми и имеющими устойчивую литологическую характеристику в пределах большей части рассматриваемой территории являются пырейная, родниковая, савуйская, чеускинская и уренгойская пачки валанжина и готерива. Более древние пачки хорошо выделяются в разрезе нижнего мела к востоку от исследуемой территории, более молодые уверенно прослеживаются только в Уренгойском подрайоне, а в Пурпейском имеют тенденцию к опесчаниванию.

Разрез берриас-нижнеаптских отложений Уренгойско-Пурпейского района в целом опесчанивается в восточном и юго-восточном направлениях, что обусловлено палеогеографией неокомского бассейна Западной Сибири. В этих же направлениях возрастает сложность корреляции, поскольку в составе маркирующих глинистых пачек возрастает доля песчаного материала и разрез приобретает слабо дифференцируемый характер. В результате усиливается неоднозначность корреляции отражающих сейсмических горизонтов.

За последние два десятилетия В. Н. Бородкиным, В. С. Бочкаревым, Ю. В. Брадучаном, А. М. Брехунцовым, В. Ф. Гришкевичем, Н. П. Дещеней, С. В. Ершовым, В. П. Игошкиным, Н. А. Каримовой, Ю. Н. Карогиным, А. Р. Курчиковым, М. Г. Михайловой, Л. Ф. Найденовым, А. А. Неждановым, И. И. Нестеровым (мл.), В. В. Рысевым, Л. Я. Трушковой, Ф. З. Хафизовым и другими исследователями опубликованы работы, в которых с различной степенью детальности рассмотрена региональная корреляция нижнемеловых отложений Западной Сибири, в том числе и непосредственно Уренгойско-Пурпейского района. Большинство схем сопоставления продуктивных пластов имеют много общего, хотя в каждой имеются свои оригинальные точки зрения на корреляцию тех или иных пластов и пачек [3, 4, 6 и др.].

**Рис. 3.** Схема корреляции стратотипических разрезов берриас-нижнеаптских отложений Уренгойского и Пурпейского подрайонов

Границы: 1 – свит, 2 – клиноформ; 3 – продуктивные пласты

По результатам проведенной попластовой корреляции стратотипических разрезов предложен уточненный вариант стратиграфической схемы берриас-нижнеаптских отложений Уренгойско-Пурпейского района Западной Сибири (см. рис. 2, б). В берриас-нижнеаптских отложениях выделены четырнадцать субрегиональных циклитов, тринадцать из которых являются клиноформами, названными по залегающим в их основаниях глинистым пачкам. В пределах Уренгойско-Пурпейского района семь клиноформ в своем разрезе имеют ачимовские образования, одновозрастные шельфовым пластам БУ<sub>12</sub>–БУ<sub>22</sub> и БП<sub>7</sub>–БП<sub>17</sub>.

В соответствии с региональной корреляцией, осуществленной авторами с учетом многочисленных разрезов скважин, пробуренных между скважинами-стратотипами, пласты АУ<sub>8-9</sub> Уренгойского подрайона соответствуют пласту АП<sub>7</sub> Пурпейского подрайона (см. рис. 2, б, 3), пласты АУ<sub>10-11</sub> – пласту АП<sub>8</sub>, БУ<sub>1-2</sub> – АП<sub>9</sub>, БУ<sub>3-4</sub> – АП<sub>10</sub>, БУ<sub>5-6</sub> – АП<sub>11</sub>, БУ<sub>7</sub> – БП<sub>1</sub>, БУ<sub>8</sub><sup>0</sup> – БП<sub>2</sub>, БУ<sub>8</sub> – БП<sub>3</sub>, БУ<sub>9</sub> – БП<sub>4</sub>, БУ<sub>10</sub> – БП<sub>5</sub>, БУ<sub>11</sub> – БП<sub>6</sub>, БУ<sub>12</sub> – БП<sub>7</sub>, БУ<sub>13</sub> – БП<sub>8</sub>, БУ<sub>14</sub> – БП<sub>9</sub>, БУ<sub>15</sub> – БП<sub>10-11</sub>, БУ<sub>16</sub> – БП<sub>12</sub>, БУ<sub>17</sub> – БП<sub>13</sub>, БУ<sub>18</sub> – БП<sub>14</sub>, БУ<sub>19</sub> – БП<sub>15</sub>, БУ<sub>20-21</sub> – БП<sub>16</sub>, БУ<sub>22</sub> – БП<sub>17</sub>. Возрастные аналоги пластов АУ<sub>6</sub> и АУ<sub>7</sub> тангаловской свиты Уренгойского подрайона, согласно корреляции авторов, сопоставляются с низами покурской свиты Пурпейского.

Основные предложения по уточнению стратиграфической схемы берриас-нижнего апта Западной Сибири, принятой МСК в 2005 г. (см. рис. 2, а), сводятся к следующему (см. рис. 2, б):

1) хальмерпаютинская глинистая пачка, залегающая над пластами БУ<sub>20</sub>–БУ<sub>21</sub>, отвечает самотлорскому маркирующему горизонту (нижний валанжин), т. е. является возрастным аналогом самотлорской глинистой пачки;

2) с сармановской пачкой верхнего валанжина сопоставляется глинистая пачка, перекрывающая одновозрастные пласты БУ<sub>9</sub> и БП<sub>4</sub>;

3) ябургская глинистая пачка залегает над пластом БУ<sub>1</sub> и соответствует приобскому маркирующему горизонту (нижний готерив);

4) толща 4 тангаловской свиты, как и толща 3, распространена не на всей территории Уренгойско-Пурпейского района;

5) кровля тангаловской свиты, как уже отмечалось некоторыми исследователями [1, 10], имеет скользящий по возрасту характер и, судя по проведенным исследованиям, стратиграфически опускается от кровли кошайской глинистой пачки в Уренгойском подрайоне до кровли нижнеалымской пачки глин в Пурпейском;

6) в Пурпейском подрайоне в нижней части разреза покурской свиты, который наращивается снизу относительно ее стратотипа, выделенного,



как и тангаловская свита, в Уренгойской скв. 17, предлагается вычленить пласты ПК<sub>23–25</sub> (возрастные аналоги пластов АУ<sub>6–7</sub> тангаловской свиты);

7) авторами предлагается на стратиграфической схеме более детально отразить сопоставление пластов верхней подсвиты тангаловской свиты, согласно которому пласты АУ<sub>6–7</sub> Уренгойского подрайона соответствуют пластам ПК<sub>23–25</sub> Пурпейского, АУ<sub>8–9</sub> – АП<sub>7</sub>, АУ<sub>10–11</sub> – АП<sub>8</sub>, БУ<sub>1–2</sub> – АП<sub>9</sub>, БУ<sub>3–4</sub> – АП<sub>10</sub>.

Кроме того, необходимо уточнить нижнюю границу тангаловской свиты в стратотипическом разрезе. Свита была выделена Ю. В. Брадучаном в разрезе Уренгойской скв. 17 в интервале 1915–2743 м [1]. Поскольку в стратиграфической схеме берриас-нижнеаптских отложений Западной Сибири 2005 г. чеускинская пачка глин, залегающая в кровле сортымской свиты, выделяется над пластом БУ<sub>12</sub>, а не перекрывает пласт БУ<sub>10</sub>, как показано в стратиграфической схеме 1991 г. [8], то нижнюю границу стратотипа тангаловской свиты в разрезе Уренгойской скв. 17 необходимо опустить на 112 м до отметки 2855 м (см. рис. 3).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Брадучан, Ю. В.** Региональные стратиграфические подразделения мезозоя Западной Сибири [Текст] / Ю. В. Брадучан // Основные проблемы геологии Западной Сибири. – ЗапСибНИГНИ. – 1985. – Вып. 200. – С. 11–21.
2. **Бородин, В. Н.** Материалы к уточнению стратиграфической схемы берриас-нижнеаптских отложений Западной Сибири с учетом клиноформного строения разреза [Текст] / В. Н. Бородин, А. Р. Курчиков // Геология и геофизика. – 2010. – Т. 51, № 12. – С. 1631–1639.
3. **Основные** проблемы стратиграфии мезозойских отложений Западной Сибири [Текст] / В. С. Бочкарев, А. М. Брехунцов, Н. П. Дещеня [и др.] // Геология нефти и газа. – 2000. – № 1. – С. 2–12.
4. **Найденов, Л. Ф.** Некоторые особенности стратиграфии валанжин-готеривских отложений юга Надым-Пурского междуречья [Текст] / Л. Ф. Найденов, В. В. Рысев // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003. – С. 149–157.
5. **Наумов, А. Л.** К методике реконструкции рельефа дна Западно-Сибирского раннемелового бассейна [Текст] / А. Л. Наумов // Геология и геофизика. – 1977. – № 10. – С. 38–47.
6. **Нежданов, А. А.** Проблемные вопросы стратиграфии мезозоя Западной Сибири / А. А. Нежданов // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003. – С. 5–10.
7. **Нестеров, И. И. (мл.)** Стратотип песчано-алевритовых пластов группы АТ в разрезе готерив-баррема Тазовского литофациального района [Текст] / И. И. Нестеров (мл.), В. А. Ордин, М. В. Герман // Горные ведомости. – 2005. – № 8. – С. 58–63.
8. **Решение** 5-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины [Текст]. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1991. – 54 с.
9. **Решение** совещания по вопросам корреляции и индексации продуктивных пластов мезозойских отложений Тюменской области [Текст]. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1986. – 38 с.
10. **Рысев, В. В.** Уточнение сопоставления продуктивных пластов неокома Сургутского и Пурпейского районов [Текст] / В. В. Рысев, Ю. В. Брадучан // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 2003. – № 4–5. – С. 41–56.

© Н. И. Попова, С. В. Ершов