

www.rudmet.ru

Специальный выпуск • 2012

ISSN 0017-2278

**ГОРНЫЙ
ЖУРНАЛ**

ISSN 0372-2929

**ЦВЕТНЫЕ
МЕТАЛЛЫ**

ISSN 0132-0890

**черные
металлы**



**Национальный исследовательский
Томский политехнический университет**



*К 50-летию открытия нефти и газа на территории Томской области
и 60-летию нефтегазового образования в Сибири*

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1825 году
Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал

Журнал зарегистрирован в Минпечати РФ
ПИ № ФС77-34804 от 23.12.2008 г.

ISSN 0017-2278

ISSN 0017-2278



9 770017 227004 >

Учредители:

- АК «АЛРОСА» (ОАО)
- ОАО «Апатит»
- НПК «Механобр-техника» (ЗАО)
- Московский государственный горный университет
- Издательский дом «Руда и Металлы»

При содействии:

- Федерального агентства по недропользованию («Роснедра»)
- НП «Горнопромышленники России»

При участии:

- ОАО «ГМК «Норильский никель»
- Государственного предприятия «Навоийский ГМК»
- ИПКОН РАН
- ФГУП «ЦНИГРИ»
- ОАО «ВЮГЕМ»
- Национального горного университета Украины
- Государственного Эрмитажа

Адрес редакции: 119049, Москва, ГСП-1,
Ленинский просп., 6, МГГУ, комн. Г-550, Г-556, Г-557
Телефон/факс: (499) 230-27-48, (499) 230-27-18
E-mail: gornjournal@rudmet.ru

Подписные индексы:
73075 (Роспечать)
45343 (ОК «Пресса России»)

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал

Журнал зарегистрирован в Минпечати РФ
ПИ № ФС77-43409 от 30.12.2010 г.

ISSN 0372-2929



9 770372 292006 >

Учредители:

- Издательский дом «Руда и Металлы»
- ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

При содействии:

- ОАО «ГМК «Норильский никель»
- ООО «Институт Гипроникель»
- Государственного предприятия «Навоийский ГМК»

При участии:

- Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ)
- Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)
- Государственного Эрмитажа

Адрес редакции: Ленинский пр-т, 6, МИСиС, комн. 624
Почтовый адрес: 119049, Москва, В-49, а/я № 71
Телефоны: (495)955-01-75, 8-926-504-89-75.
E-mail: tsvetmet@rudmet.ru; интернет: www.rudmet.ru

Подписные индексы:
71060 (Роспечать)
83869 (ОК «Пресса России»)

черные металлы

Издается с 1961 года
Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал

Журнал зарегистрирован в Минпечати РФ
ПИ № ФС77-48681 от 28.02.2012 г.

ISSN 0132-0890



9 770132 089006 >

Учредители:

- Издательский дом «Руда и Металлы»
- ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

При участии:

- ОАО «АХК ВНИИМЕТМАШ им. академика А. И. Целикова»
- ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга «БМК»
- Государственного Эрмитажа

Фактический адрес: Москва, Ленинский просп., 6/1, офис 617
Почтовый адрес: 119049, Москва, В-49, а/я № 71
Телефон/факс: (499) 236-11-86
E-mail: chermet@rudmet.ru, tsirulnikov@rudmet.ru

Подписные индексы:
92650 (Роспечать)
12985 (ОК «Пресса России»)

Ответственные за выпуск Е. Ю. Ильина, Н. В. Шаркина
Корректоры Ю. И. Королёва, Е. Н. Фомина
Ответственная за предпечатную подготовку издания И. В. Воловик
Менеджер по производству и распространению М. А. Уколов

Подписано в печать с оригинал-макета 29.10.2012.
Формат 60×90/8. Печ. л. 12. Бумага мелованная. Офсетная печать.
Отпечатано в типографии ООО «Мосполиграф», г. Москва

ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

УДК 571.73 (571.1)

С. Н. Макаренко, Н. И. Савина, С. А. Родыгин, Г. М. Татьяна*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ: ИСТОРИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ



С. Н. Макаренко



Н. И. Савина



С. А. Родыгин



Г. М. Татьяна

В статье показаны этапы разработки стратиграфической схемы палеозоя Западно-Сибирской равнины, освещены проблемы и рассмотрены возможности дальнейшего усовершенствования.

Ключевые слова: региональная стратиграфическая схема, палеозой, докембрий, Западно-Сибирская равнина, проблемы, перспективы.

Территория Томской области является уникальной с точки зрения разработки стратиграфии палеозоя. Отложения этого стратиграфического уровня выведены на дневную поверхность на крайнем юго-востоке и обнажаются по берегам реки Томи и ее притоков. В 1930-е годы сведения об отложениях палеозоя были получены в результате бурения на воду многочисленных неглубоких скважин. С 1949 г. на территории всей Западной Сибири было развернуто глубокое опорное и разведочное бурение. Скважины большей частью расположены по периферии: западная — приуральская, южная — приказахстанская и восточная — приирийская части плиты. Материалы, в том числе палеонтологические, полученные по результатам изучения керн скважин, изложены в монографиях под

редакцией Н. Н. Ростовцева. Большое внимание проблемам геологии доюрских образований Западно-Сибирской плиты уделено в работах В. С. Бочкарёва. В 1963 г. им совместно с П. К. Куликовым и Б. С. Погореловым опубликованы данные по стратиграфии и палеонтологии палеозоя, а в 1975 г. вышла статья, в которой первоначальная сводка дополнена новыми материалами.

В 1975 г. О. И. Богуш, В. С. Бочкарёв и О. В. Юферев [1] выполнили первое целенаправленное обобщение палеонтологической стратиграфической материала по палеозою центральной части Западной Сибири в виде схемы сопоставления. К этому времени было пробурено уже более 1300 скважин, прошедших по палеозойским и докембрийским отложениям от первых метров до глубины 1000 м. Авторами установлено 12 структурно-фациальных районов (СФР) для девонских отложений (пять из них в Томской области) и семь районов для каменноугольных отложений (два — в Томской области). Сопоставление с общей стратиграфической шкалой проведено на уровне ярусов среднего и верхнего отделов девона, турнейского, визейского, башкирского, московского и гжельского ярусов каменноугольной и пермской систем.

В 1976 г. О. И. Богуш и О. В. Юферев были впервые выявлены биостратиграфические подразделения — слои

с фораминиферами, характеризующие определенные стратиграфические интервалы девона и карбона [2].

В этом же году под руководством В. И. Краснова (Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья — СНИИГГиМС) был создан коллектив литологов, стратиграфов и палеонтологов специально для разработки региональной стратиграфической схемы палеозойских образований — стратиграфической основы нефтегазопроисловых работ.

В изучении ископаемых организмов, литологии, фаций палеозоя принимали участие исследователи из различных организаций: СНИИГГиМС, Института геологии и геофизики (ИГиГ СО РАН), ПГО «Новосибирскгеология» (г. Новосибирск), ПГО «Томскнефтегазгеология» Томского государственного университета, Томского отделения СНИИГГиМС (г. Томск), ЗАПСИБНИГНИ (г. Тюмень). Фораминиферы определялись О. И. Богуш, О. В. Юферевым, В. М. Задорожным, И. П. Мухиной, С. Н. Макаренко, В. И. Саевым; строматопораты — В. К. Халфиной (по скв. Малоичская 4), О. В. Богоявленской (скв. Еллей-Игайская 2 и Нижнее-Табанская 13), В. Г. Хромых, С. Н. Макаренко; кораллы — В. Н. Дубатовым, Н. В. Мироновой, Г. Д. Исаевым; остракоды — Е. Н. Поленовой, Т. А. Казминой,

* С. Н. Макаренко, канд. геол.-минералог. наук, старший научный сотрудник, лаборатория микропалеонтологии ГГФ; Н. И. Савина, канд. геол.-минералог. наук, доцент; С. А. Родыгин, канд. геол.-минералог. наук, доцент каф. палеонтологии и исторической геологии геолого-географического факультета; Г. М. Татьяна, канд. геол.-минералог. наук, декан, геолого-географический факультет, НИТомский политехнический университет, г. Томск, Россия; e-mail: s.makarenko@ggf.tsu.ru

Н. И. Савиной; тентакулиты — В. Л. Клишевичем, Н. М. Мирецкой; брахиоподы — Р. Т. Грациановой, Н. П. Кульковым, Л. Г. Перегоедовым; конодонты — В. Ф. Асташиной, Л. М. Аксёновой, С. А. Родыгиным; мшанки — А. М. Ярошинской, акриотархи — Л. И. Шешеговой; водоросли — Б. И. Чувашовым, М. В. Степановой, Н. М. Мирецкой, С. Н. Макаренко; спорово-пыльцевые комплексы изучала О. Н. Костеша. Литологии, фациям посвящены исследования В. И. Краснова, С. А. Степанова, Л. С. Ратанова, З. Я. Сердюк, В. С. Бочкарёва, Н. П. Запивалова, С. Н. Макаренко, Г. Д. Исаева, Г. М. Татьянина, Г. Н. Шатилова и др.

В пределах Томской области в результате широких поисковых работ, организованных ПГО «Томскнефтегазгеология», оказалось сосредоточено наибольшее количество параметрических, поисковых и разведочных скважин, вскрывших палеозойские образования на разной глубине (от 1000 до 3000 м). Поднятый керн был всесторонне исследован, а результаты опубликованы в отчетах, статьях, монографиях. В Нюрольском и Васюган-Пудинском районах Западно-Сибирской плиты были установлены почти все отделы девонской системы. Материалы легли в основу первой рабочей стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины, опубликованной в 1984 г. [3]. Были установлены некоторые слои с фауной, проведена условная корреляция с западноевропейскими стратиграфическими шкалами, даны предварительные зональные шкалы по конодонтам, тентакулитам, граптолитам. Разрезы по скважинам сопоставлены с палеозойскими отложениями соседних регионов: Урала, Кузбасса (включая Салаир), Средней Сибири.

Огромным шагом вперед в построении стратиграфической схемы палеозоя Западно-Сибирской плиты стали работы С. А. Степанова, В. И. Краснова, Л. С. Ратанова, Г. Д. Исаева, которые проводились в 1979–1982 гг. в рамках договора «Стратиграфия и фации палеозойских отложений Западной Сибири по материалам глубокого бурения».

Для установления генезиса отложенных закрытых территорий было проведено комплексное фациальное изучение девонских карбонатных разрезов Салаира, окраин Кузбасса, Горного Алтая. Результаты показали, что доминирующими типами осадконакопления в среднепалеозойское время для всей территории Западной Сибири являлись следующие: органогенное (автохтонное) осадконакопление в пределах кар-

бонатных платформ на мелководном шельфе и аллохтонное, карбонатно-терригенное осадконакопление в депрессионных зонах между платформами. Была разработана седиментологическая модель, примененная в порядке опыта на Малоичской, Верхнетарской, Майзасской, Калиновой и Северо-Калиновой площадях. Полученные результаты позволили установить литофациальные подразделения, соответствующие шельфовому депрессионному и рифогенно-аккумулятивному комплексам и впервые для палеозоя Западно-Сибирской плиты предложить их в качестве самостоятельных литостратиграфических подразделений: лесная свита (депрессионный литофациальный комплекс), надеждинская свита (шельфовый литофациальный комплекс), малоичский известняк (рифогенно-аккумулятивный комплекс). Тартасская серия представлена двумя литофациальными комплексами. Стратиграфический эквивалент бассейнового литофациального комплекса, сформированного в депрессионном бассейне доманикового типа, объединен в чагинскую толщу. Ниже по разрезу установлены чузикская толща — комплекс переходных отложений от литофаций открытого шельфа (нижне-чузикская подтолща) к депрессионному (верхнечузикская подтолща).

К 1990 г. региональная стратиграфическая схема была уже более детализирована. Были уточнены границы и объем лесной свиты, а также установлены новые свиты: межовская, армичевская, герасимовская, лугинецкая. Кроме того, было сделано предположение о наличии регионального перерыва между девоном и карбоном. Структурный и биостратиграфический анализы показали вероятность существования перерыва между нижним и средним отделами девона в объеме эйфельского яруса.

В мае 1990 г. в Тюмени на Межведомственном региональном стратиграфическом совещании (МРСС) эта схема была обсуждена. Отличие от схемы 1984 г., где был использован в основном материал по территории Нюрольской впадины, в схеме 1990 г. сделана попытка анализа кернового материала со всей территории Западно-Сибирской равнины и предложено структурно-фациальное районирование. Значительная часть работы по западным районам была выполнена В. С. Бочкарёвым. В авторском варианте схема опубликована только в трудах СНИИГГиМСа в 1993 г. [4], так как нуждалась в больших уточнениях и усовершенствовании.

Существующая региональная стратиграфическая схема палеозойских об-

разований, рассмотренная через 8 лет, на совещании в 1998 г. (г. Новосибирск) и принятая в 1999 г. Межведомственной стратиграфической комиссией (МСК) (г. Москва), также имеет статус рабочей и пока не отвечает всем требованиям, предъявляемым к корреляционным, унифицированным стратиграфическим схемам [5].

В монографии 2001 г. под ред. Е. А. Елкина и В. И. Краснова, изданной СО РАН, палеонтолого-стратиграфическая основа, использованная в региональной стратиграфической схеме 1999 г., немного дополнена и уточнена [6].

Усовершенствование стратиграфической схемы палеозоя Западно-Сибирской плиты продолжается, однако осталось много нерешенных вопросов. Актуальной на сегодняшний момент представляется не только работа в направлении детализации биостратиграфических подразделений в ранге зон и слоев с фауной, уточнения их границ и объемов, но и ревизия всех материалов по палеозою, в том числе систематического состава комплексов организмов; распространения их по разрезам, особенно опорным; описания разрезов, образцов, шлифов и т. д. С этой целью в Томском государственном университете организована повторная техническая обработка образцов керна некоторых скважин с целью получения более полных микрофаунистических данных, предпринимается попытка введения в схему биостратиграфических подразделений по группам, до сих пор слабо изученным (таким, как радиолярии, споры и пыльца). По комплексным био- и литологическим материалам проводится расшифровка в разрезах скважин событийных маркеров и выявление событийно-стратиграфических уровней. Для сохранения материала и введения его в общее информационное геологическое пространство составляются каталоги коллекционного материала.

В варианте стратиграфической схемы 1999 г. практически не приведены палеонтологические обоснованные разрезы докембрийских отложений. Единственным участком, где обнаружены отложения этого стратиграфического уровня, является район верховьев р. Лисица, правого притока р. Кеть (Вездеходная площадь). Четыре скважины вскрыли на разную глубину строматолитово-микрофитолитовые доломиты вездеходной толщи (венд-кембрий). До 1998 г. разногласий по стратиграфическому положению доломитовой (вездеходной) толщи, пройденной скв. Вездеходная 3, не существовало. По данным М. В. Степановой,

А. Г. Поспелова возраст был признан докембрийским. Разноречивые результаты изучения органических остатков получены уже после бурения скв. 4 [6, 7]. Проблематичная органика (*Vesicularites*), диагностированная как фораминиферы позднего девона из известняков, залегающих в основании доломитовой толщи (инт. 3541,5–3535,2 м) и на вулканогенно-осадочной лисицынской толще [6], привела к весьма спорным выводам о стратиграфическом положении практически всех толщ, установленных в Вездеходном СФР.

Бурение параметрических скважин Восток-1 и Восток-3, согласно принятой руководством Томской области программе о поисковых работах на углеводородное сырье на правом берегу р. Оби, способствовало восстановлению истины. Скважинами пройдены уникальные разрезы венда и кембрия [8, 9], которые весьма расширили представление о литологии, фациях и палеонтологии этого древнейшего временного уровня и позволили выявить палеонтологически доказанную границу между докембрием (вендом и фанерозоем). Полученные результаты способствуют усовершенствованию стратиграфической схемы.

В 2008 г. начальником департамента ГРП Ю. С. Чикишевым и Н. А. Ковалёвой (ОАО «ТомскНИПИнефть») был заключен договор с лабораторией микропалеонтологии Томского государственного университета для уточнения геологической модели Чкаловского нефтяного месторождения и изучения материалов по новым скважинам. По результатам исследований С. Н. Макаренко было высказано предположение о древнем, возможно, докембрийском-кембрийском возрасте отложений, развитых в пределах Чкаловской площади. Специалисты ИНГГ СО РАН А. А. Терлеев и Д. А. Токарев подтвердили древний возраст этих пород. Взаимоотношения между кембрийскими и подстилающими их вендскими известняками и доломитами, включающими ассоциацию ископаемых остатков «*Namacalathus* — *Cloudina* — *Korilophyton*», прослеженную А. А. Терлеевым и в скв. Восток 3, а позднее в скв. Вездеходная 4, еще не до конца выяснены [10, 11]. В разрезах каких скважин Чкаловской площади проходит граница между докембрием и фанерозоем, пока не установлено.

Отложения нижнего палеозоя в стратиграфической схеме палеозоя в структурно-фациальных районах Западной Сибири распространены фрагментарно и стратифицированы менее детально, чем, например, де-

вонские и каменноугольные. Глубина залегания нижнепалеозойских пород преимущественно более 3500–4000 м и глубже, т. е. скважины не вскрывают нижнепалеозойские породы, что характерно для Нюрольской впадины. На площадях Соболиная, Головная, Полонская, отчасти Чкаловская и др. для пород характерна высокая степень метаморфических изменений.

В Нюрольской впадине палеонтологически охарактеризованные кембрийские отложения не выявлены, а единственный разрез с фауной ордовика был обнаружен на Мыльджинской площади в скв. 56 (стратотип павловской свиты) [5]. На правом берегу р. Оби, в пределах Вездеходного СФР установлены местные стратиграфические подразделения кембрия и ордовика (снизу вверх): вездеходная, жигаловская и няргинская толщи, в Тыйском СФР — елогуйская и касская. Бурение на правом берегу р. Оби проводилось в 1960–1970-х годах, поэтому немногочисленная информация о результатах изучения материалов по этим скважинам положена в основу геологических построений, в том числе и Региональной стратиграфической схемы палеозойских образований [5]. Границы между толщами преимущественно условные, палеонтологическая характеристика слабая. Ревизия первичного материала, анализ нового и сопоставление данных с результатами изучения керн параметрических скважин Восток-1 и Восток-3 [8, 9] позволили уточнить схему стратиграфической последовательности нижнепалеозойских отложений, пройденных скважинами на Ванжильской, Западной, Еланской, Няргинской и других площадях и сопоставить разрезы с различными частями кембрийской и ордовикской систем. О полученных результатах доложено в апреле 2012 г. на III Всероссийской научной конференции «Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности» в г. Тюмени.

Силурийские и девонские отложения наиболее хорошо изучены и наиболее полно представлены в региональной стратиграфической схеме по стратотипическому Нюрольскому СФР. Результаты изучения по разным группам фауны позволяют данную часть схемы достаточно подробно представить на зональном уровне. Тем не менее существует множество проблем расчленения и корреляции отложений и внутри этих систем. Для успешного решения некоторых из них, следует проводить ревизию кернового материала. Так, напри-

мер, в результате повторной обработки образцов скв. Солоновской 43 в лаборатории микропалеонтологии ТГУ удалось выделить конодонты, что позволило уточнить биостратиграфическое расчленение разреза солоновской свиты нижнего эмса, выявив (снизу вверх) по виду-индексу зону *pireneae* (интервал 3233–3229 м); обозначить границы зоны *kitabicus* (нижняя — по смене *philipi* на *exigua* — гл. 3150 м); для зоны *excavatus* основание (инт.-л 3021–3025,4 м, 1,5 м н. к) и мощность (около 50 м, 3022–2971 м) [12]. На основе ревизии микропалеонтологического материала удалось уточнить и стратиграфический объем чузикской свиты [13].

Отложения верхнего девона объединены в лугинецкий горизонт, объединяющий по латерали лугинецкую и чагинскую свиты. Массивные, глобидные, водорослево-фораминиферовые известняки лугинецкой свиты, включающие иногда прослойки аргиллитов и туфолав базальтового состава, замещаются по латерали карбонатно-кремнистыми отложениями чагинской свиты. Мощность свит велика (до 1500 м), но расчленение их возможно только на биостратиграфической основе, что затрудняет корреляцию разрезов скважин. В связи с тем, что отложения лугинецкой свиты привлекают внимание как нефтепоисковый объект, являясь хорошими, но крайне неоднородными коллекторами (Арчинско-Урманский участок нефтегазоаккумуляции), начаты работы по детализации разреза свиты. Первые итоги будут опубликованы в материалах III Всероссийского совещания «Верхний палеозой России: региональная стратиграфия, палеонтология, гео- и биособытия», проводимого ФГУП «ВСЕГЕИ» в г. Санкт-Петербурге в сентябре 2012 г.

Не менее важной является проблема границ практически между всеми палеозойскими системами и некоторых границ внутри них, не ясен до конца характер этих границ.

Например, между девоном и карбоном предполагается региональный перерыв. Единственная скважина в Томской области, где имеются одновременно определения в средней части разреза франского, а в верхней части — каменноугольного возраста — Калиновская 18. В разрезах остальных палеонтологически изученных скважин фиксируется либо перерыв, либо данная часть разреза размыта. В связи с проблемой границы девона — карбона, существующей на территории Западно-Сибирской плиты, необходимо напомнить, что Международная стратиграфическая шкала (МСШ) постоянно детализи-

зируется по мере пополнения нашего знания о развитии Земли и ее органического мира. Необходимо постоянно контролировать соответствие индексаций, объема и границ различных стратиграфических единиц МСШ и внесения соответствующих изменений в местные стратиграфические подразделения.

Так, например, в последние годы увеличен объем живетского яруса за счет повышения границы между средним и верхним отделами, а объем фаменского яруса — за счет повышения границы между девонским и карбоном. В настоящее время самая нижняя фораминиферная зона, ранее залегающая в основании турнейского яруса карбона, теперь является самой верхней зоной фамена. Естественно, отложения этой зоны, относимые ранее к каменноугольной системе, теперь относятся к девонской системе. В пределах Западно-Сибирской плиты возраст отложений из скважин Нижне-Табаганская 1, 4, 20 в опубликованных ранее работах указан как раннекаменноугольный, но сейчас мы вынуждены относить эти отложения к верхнему девону, поэтому при использовании публикаций необходимо учитывать эти изменения.

Разрез скважины Нижне-Табаганская 16 в пределах Межовского срединного массива является единственным разрезом, содержащим биостратиграфический материал, дающий представление о взаимоотношениях на данной территории каменноугольных и пермских отложений [14]. Микрофаунистически охарактеризована 140-метровая толща органогенно-детритовых известняков с прослоями и линзами кремнеизвестняков и известковистых аргиллитов нижнетабаганской свиты карбона, а выше — палеонтологически обоснованные породы омелической толщи перми. Установлено, что омелическая толща с большим перерывом (размыты отложения среднего карбона — средневазюганская свита, елизаровская свита и отложения верхнего карбона) залегают на табаганской свите. Дополняет нижнюю часть перми разрез по скв. Восточно-Никольской 1 с двустворками и руфлориями. Пограничные отложения перми и триаса на территории юго-восточной части Западно-Сибирской равнины установлены в разрезе скв. Ноябрьская 1, пробуренной на восточном борту Александровского свода. В интервале глубин 2937–2560 м, по данным ГИС и литологии, пройдена вулканогенно-осадочная туринская толща. Из призабойной части скважины (интервал глубин 2936–2906,9 м) подняты алевролиты песчанистые темно-серые

неясно-слоистые с линзами и прослоями конгломератов органогенно-карбонатного состава. Возраст их по данным спорово-пыльцевого анализа — позднепермский (уровень позднеатарского яруса), так же как возраст пород в разрезе скв. Нижне-Табаганской 11 (инт. 3158–3100 м), пробуренной в Нурольской впадине [14].

В итоге необходимо отметить, что региональная стратиграфическая схема палеозойских образований Западно-Сибирской плиты требует доработки на разных стратиграфических уровнях и почти во всех структурно-фациальных районах. Наряду с объективными неточностями в схеме присутствуют многочисленные субъективные ошибки специалистов. В основе предлагаемых палеонтологами и стратиграфами дальнейших усовершенствований стратиграфической схемы должны лежать хорошо проверенные данные, подтвержденные доказательной базой в виде полных описаний разрезов скважин, палеонтологических определений, обсужденных на коллоквиумах специалистами, и наличие не только хороших иллюстраций фауны, но и фотографий микрофаций, литотипов.

Библиографический список

1. Богуш О. И., Бочкарев В. С., Юферов О. В. Палеозой юга Западно-Сибирской равнины. — Новосибирск : Наука, 1975. — 52 с.
2. Алексеева М. А., Богуш О. И., Вышемирский О. П. и др. Проблемы нефтегазоносности палеозоя на юго-востоке Западно-Сибирской низменности. — Новосибирск : Наука, 1976. — 236 с.
3. Краснов В. И., Степанов С. А., Ратанов Л. С. и др. Региональная стратиграфическая схема палеозойских отложений юго-восточной части Западно-Сибирской плиты // Проблемы ярусного расчленения систем фанерозоя Сибири. — Новосибирск : СНИИГГиМС, 1984. С. 31–33.
4. Краснов В. И., Исаев Г. Д., Асташкина В. Ф. и др. Региональная стратиграфическая схема палеозойских образований нефтегазоносных районов Западно-Сибирской плиты // Стратиграфия и палеогеография фанерозоя Сибири. — Новосибирск : СНИИГГиМС, 1993. С. 47–78.
5. Решения межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины / под ред. В. И. Краснова. — Новосибирск : СНИИГГиМС, 1999. — 80 с.
6. Елкин Е. А., Краснов В. И., Бахарева Н. К. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Палеозой Западной Сибири. — Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2001. — 163 с.
7. Исаев Г. Д., Макаренко С. Н., Раабен М. Е. и др. Геологическое строение доюрского основания Западно-Сибирской плиты в пределах Кеть-Тымского междуречья. — Новосибирск, 2003. — 34 с.
8. Варламов А. И., Коровников И. В., Ефимов А. С. и др. Стратиграфия кембрия в комплексе основания Приенисейской части Западно-Сибирского мегабассейна (по результатам бурения параметрической скважины Восток-1). — Материалы I Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых «Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности». — Тюмень – Новосибирск, 2008. С. 38–41.
9. Конторович А. Э., Варламов А. И., Гражданкин Д. В. и др. Разрез переходных венд-кембрийских отложений восточной части Западно-Сибирской геосинеклизы (по результатам бурения параметрической скважины Восток-3) // Геология и геофизика. 2008. № 12. С. 1238–1247.
10. Терлеев А. А., Токарев Д. А., Сеников Н. В. и др. Новые биостратиграфические данные по осадочным образованиям «домезозойского» фундамента Западно-Сибирской геосинеклизы в северо-западной части Томской области (материалы параметрической скважины Чкаловская-501). — Материалы II Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых «Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности». — Тюмень – Новосибирск, 2010. С. 159–161.
11. Terleev A. A., Tokarev D. A., Kontorovich V. A., Makarenko S. N., Koveshnikov A. E., Sennikov N. V., Tatianin G. M. New paleontological data from the Upper Vendian of the Chkalovskoe Territory of the Fore-Yenisei segment of the West Siberian Megabasin (boreholes 10, 17, 26, 501). In the book: Neoproterozoic sedimentary basins: stratigraphy, geodynamics and petroleum potential. Proceeding of the International conference (Novosibirsk, 30 July – 02 August, 2011). — Novosibirsk, 2011. P. 100–102 (IPGG SB RAS).

12. Савина Н. И., Макаренко С. Н., Родыгин С. А. О стратотипе солоновской свиты нижнего девона (юго-восток Западно-Сибирской плиты) // Эволюция жизни на Земле. — Материалы III международного симпозиума 1–3 ноября 2005 г. — Томск : Изд-во ТГУ, 2005. С. 151–155.

13. Макаренко С. Н., Савина Н. И., Родыгин С. А. Корреляция разрезов среднего и верхнего девона центральной части Западной Сибири // Биостратиграфия, палеогеография и события в девоне и нижнем карбоне

(Международная подкомиссия по стратиграфии девона / Проект 596 МПГК). — Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2011. С. 93–95.

14. Макаренко С. Н., Савина Н. И., Татьяна Г. М. Материалы по стратиграфии перми юго-востока Западно-Сибирской плиты // Проблемы и перспективы развития минерально-сырьевого комплекса и производительных сил Томской области. Материалы научно-практической конференции. — Новосибирск : СНИИГГиМС, 2004. С. 166–168.

THE MODERN CONDITION OF REGIONAL STRATIGRAPHICAL PALEOZOIC FORMINGS WESTERN-SIBIRIAN PLAIN SCHEME: HISTORY, PROBLEMS, PERSPECTIVES

S. N. Makarenko, N. I. Savina, S. A. Rodygin, G. M. Tatyani

This article presents the stages of the stratigraphical scheme of Western Siberian plain development. There were shown the problems and analysis of the further development opportunities.

Key words: stratigraphical scheme, paleozoic, precambri, Western Siberian plain, problems, perspectives.

УДК 550.834:553.982(571.16)

© А. В. Ежова, В. П. Меркулов, В. А. Чеканцев*

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТРОЕНИЯ ПАЛЕОЗОЙСКОГО ФУНДАМЕНТА СЕВЕРО-ОСТАНИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)



А. В. Ежова



В. П. Меркулов



В. А. Чеканцев

По результатам гравимагниторазведки и сейсморазведочных работ, выявивших разноориентированные тектонические нарушения, в палеозойском фундаменте установили распространение зон деструкции, простирающие которых согласуется с направлением большинства тектонических нарушений. Геологическая модель строения палеозойского фундамента по результатам комплекса литологических и геолого-геофизических исследований представляет собой обращенную морфоструктуру эрозионно-тектонического выступа — приподнятому блоку фундамента соответствует сложнопостроенная и разбитая тектоническими нарушениями на блоки синклинальная складка с крутым наклоном северо-восточного и пологим — юго-западного крыльев.

Ключевые слова: сейсморазведочные работы, гравитационные и магнитные аномалии, зоны деструкции, породы-коллекторы, нефтяное месторождение, Томская область.

Северо-Останинское нефтяное месторождение находится в юго-восточной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и приурочено к одноименному тектоническому поднятию северо-западного простирания.

Геолого-геофизические исследования и изучение вещественного состава пород зоны контакта палеозойских и мезозойских отложений (НГЗК) Томской области, в частности Северо-

Останинского нефтяного месторождения, активно проводилось в 1980–1990-е годы [1–4]. В настоящее время получен дополнительный материал, позволяющий пересмотреть полученные ранее результаты, уточнить структурно-тектоническое строение Северо-Останинской площади, составить литологическую характеристику верхней части палеозойской площади, провести палеомагнитные исследования образцов керн и определить элементы залегания пород по ориентированному керну [5–7].

Структурный план отражающего горизонта Φ_2 (поверхность палеозойского фундамента) характеризуется высокой степенью расчлененности и контрастностью структурных элементов, обусловленной широким развитием систем тектонических нарушений двух генераций (рис. 1). Основные, образовавшиеся при завершении герцинской складчатости, имеют северо-западное

простираение, более поздние (триасовые) — северо-восточное. В результате дифференцированных движений по разломам на доюрскую поверхность выведены породы различного возраста и состава.

В 1980-е годы на территории Северо-Останинской площади были проведены высокоточные гравиметрические и магнитные съемки (масштаб 1:50 000), которые позволили уточнить блоковую структуру, положение основных тектонических элементов и вещественный состав палеозойских отложений.

Сопоставление аномальных гравимагнитных полей, полученных после обработки, осреднения и вычитания регионального фона, показано на рис. 2.

Региональное магнитное поле на Северо-Останинской площади характеризуется относительно малым интервалом изменения — от +47 до –36 нТл. Наименьшие значения индукция магнитного поля приобретает в централь-

*А. В. Ежова, канд. геол.-минералог. наук, доцент каф. геологии и разведки пол. иск., Институт природных ресурсов; В. П. Меркулов, канд. геол.-минералог. наук, доцент, зав. каф. проектирования объектов нефтегазового комплекса, Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела, НИ Томский политехнический университет; В. А. Чеканцев, гл. специалист отдела геологии, ОАО «Томскгазпром», г. Томск, Россия; e-mail: eav@tpu.ru