

ГЕОЛОГИЯ И ТЕКТНИКА ПАЛЕОЗОЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

© 2010 г. Г. Д. Исаев

ООО Научно-исследовательский центр “СИБГЕОНАФТ”
630071, г. Новосибирск, ул. Фасадная, 18-2
E-mail: sibgeonaf@mail.ru

Поступила в редакцию 22.04.2009 г.

На основе палеонтологического, стратиграфического и тектонического изучения палеозойских разрезов “фундамента” Западно-Сибирской плиты делается вывод о его трехчленном строении. Обосновывается параплатформенное строение основной части палеозойского разреза; авлакогенный, синеклизный и деструктивный этапы развития для всех сегментов палеозоя Западно-Сибирской плиты.

Ключевые слова: *параседия, этаж, авлакоген, синеклиза, параплатформа.*

В настоящее время подавляющее большинство тектонических, стратиграфических, геологических моделей строится только на мобилистской [8] основе. Главными источниками тектонических движений в литосфере являются, согласно этой концепции, различные процессы, происходящие в мантии. Литосфера состоит из крупных сегментов, которые жестко не связаны с мантией и непрерывно перемещаются в разных направлениях. Вместе с тем, надо признать, что большинство геологических фактов прошлого противоречат горизонтальным перемещениям крупных блоков литосферы. Например, Балтийский щит на протяжении всей своей геологической истории поднимался [5], Русская плита испытывала, наоборот, слабое погружение, а Прикаспийская с девона по настоящее время – интенсивное опускание. Урал с конца карбона поныне – регион с периодическими орогеническими режимами, а Западно-Сибирская плита (ЗСП) – область устойчивого опускания по современное время. Существенные горизонтальные перемещения отдельных сегментов литосферы могут происходить и под влиянием флюидотектонических процессов расширения Земли (гипотеза расширения). К этому надо добавить, что гипотеза “тектоники литосферных плит” возникла на базе комплекса геологических и геофизических работ в современных океанических бассейнах. Так как океаны как крупные седиментационные бассейны образовались совсем недавно, то надо полагать, что принципы современных тектонических процессов не совсем применимы к древним и древнейшим бассейнам.

В основе первых региональных обобщений по Западной Сибири лежат ранние исследования Я.С. Эндельштейна, М.А. Усова, М.К. Коровина, В.В. Белоусова, а также в целом Сибирской школы геологов, сыгравших огромную роль в становлении представлений о сложном складчато-глыбовом строении “фундамента” плиты и его каледонско-

герцинском возрасте. Первой стратиграфической схемой, основанной на результатах бурения, геофизических работ и сейсморазведки, была схема Н.Н. Ростовцева, опубликованная в 1954 г. и уточненная в 1959 г. [17]. Первой крупной сводкой по стратиграфии и палеонтологии палеозоя была работа В.С. Бочкарева, П.К. Куликова и Б.С. Погорелова, опубликованная в 1968 г. [2] и объединившая практически весь стратиграфический материал по Западной Сибири, накопленный к этому времени. До этого появлялись [3] работы стратиграфического плана, но они не имели профессиональной палеонтологической основы. В отличие от Н.Н. Ростовцева, опубликовавшего представление о складчатом, геосинклинальном строении палеозоя Западной Сибири, в статьях А.А. Трофимука, В.С. Вышемирского, Н.П. Запывалова и др. [20] предлагалась принципиально иная точка зрения. По их мнению, отложения палеозоя Западно-Сибирской плиты входят в состав промежуточного комплекса. В.А. Дедеев, В.Д. Наливкин, и др. [6] считали, что этап, в течении которого был сформирован промежуточный структурный этаж, в который они включили и палеозойские, и триасовые отложения Западной Сибири, является полугеосинклинальным (парагеосинклинальным). В.Н. Соболевская [18] называет “промежуточный” тектонический этап предчехольным и указывает на его отличия, как от геосинклинального, так и от платформенного этапов.

На гетерогенность промежуточного этажа указывали составители тектонической карты фундамента Западно-Сибирской плиты [16], выделяя в его составе формации внешних (миогеосинклинальных) зон герцинид на каледонском и байкальском цоколе, формации межгорных геосинклинальных впадин, палеозойские пологоскладчатые покровы, палеозойские отложения платформенного типа. По мнению А.Л. Яншина [21], в состав “промежуточного” этажа входят три различ-

ных в структурном отношении комплекса пород: молассы краевых прогибов и горных впадин герцинид, средне-верхнепалеозойские отложения областей каледонской складчатости эпигеосинклинального типа, а также средне-верхнетриасовые и нижнеюрские отложения платформенного чехла. П.К. Куликов [10, 11] убедительно доказывает неоднородное строение “фундамента” или промежуточного этажа, нижняя часть которого сложена формациями передовых и межгорных впадин геосинклинального типа, средняя часть – формациями параплатформенного структурного этажа, а верхняя (триас-нижнеюрская) – тафрогенными формациями платформенного типа.

В первых работах О.Г. Жеро, В.С. Суркова и др. [7] указывается, что гетерогенность “промежуточного” этажа обусловлена развитием в его составе отложений платформенных чехлов палеозойского возраста и формаций грабен-рифтов. Детальное тектоническое районирование было выполнено позднее В.С. Сурковым, О.Г. Жеро и др. [12, 19]. Именно этими авторами развивается представление о строении Центрально-Западносибирской зоны, как сложного комплекса отложений геосинклинального типа и осадков чехлов срединных массивов.

К 1971 г. были известны около трех десятков вариантов геологического и тектонического строения фундамента и “промежуточного” этажа. Главным же недостатком этих конструкций являлся скудный материал (около 1200 скважин) собственно по территории Западной Сибири. Эти конструкции базировались на синхронизации тектонических циклов Горного Алтая и “фундамента” Западно-Сибирской плиты, причем, определение *возраста складчатости* производилось без должного палеонтологического обеспечения. Биостратиграфия только-только начинала набирать обороты.

В нефтяной геологии бассейновый подход следует считать традиционным. По К.И. Микуленко [13] к осадочно-породному бассейну (ОПБ) следует относить разноформационный комплекс образований, накопившихся в депрессионных структурах длительного развития. Таким бассейном является Западно-Сибирская плита. В процессе развития любой ОПБ проходит авлакогенную, синеклизную и деструктивную стадию. Эти три стадии, по мнению К.И. Микуленко (и автора) типичны не только для всего Западно-Сибирского ОПБ, но и для всех его сегментов и этажей. В последнее время появились тектонические конструкции [9], которые развивают параплатформенную концепцию П.К. Куликова [10, 11] и частично О.Г. Жеро [7]. К таковым относится и авторская стратиграфо-тектоническая модель доюрского основания Западно-Сибирской плиты, представленная в настоящей статье.

Сначала уточним используемую в статье терминологию.

Параседия – основная единица структурно-тектонического плана, представляющая собой структурно-вещественный комплекс (СВК) минеральных образований, отличающихся от вмещающих тел и их ассоциаций вещественными, структурными и геометрическими характеристиками. К вещественным характеристикам относится состав пород (как осадочных, так и магматических) и соотношение их в параседии. К структурным признакам относятся особенности флюидотектонической деформации и преобразованности до положения отдельных тел в пространстве [15]. Термин “параседия” предложен Э.Б. Мовшовичем с соавторами [14] для синхронизации литолого-стратиграфических подразделений из разных СФЗ. Термин соответствовал понятию регионаруса, но полифациального содержания.

Этаж – естественная ассоциация СВК, объединяющая одну или несколько параседий, образовавшихся на огромных пространствах (одна или несколько структурно-фациальных зон) в определенных геодинамических обстановках, и отделенных от соседних региональными перерывами. Главным критерием выделения параседий и этажей является стратиграфический. Параседия обычно ограничивается рамками отдельных синеклиз, авлакогенов, антеклиз и представляет собой самостоятельный этап развития этих структур. Этаж – это тоже этап, но характерный для Западно-Сибирской плиты в целом.

Авлакоген – линейно вытянутая впадина в пределах параплатформы, выполненная осадочными и осадочно-вулканогенными образованиями. Возникновение авлакогенов обязано “плоскостной” тектонике, согласно которой центры синхронного опускания или прогибания территории расположены в одной плоскости.

Синеклиза – крупная отрицательная структура, характерная для платформенных и параплатформенных областей и выполненная теми же образованиями. В отличие от авлакогенов имеет не несколько (на плоскости), а один активный центр сводового опускания территории, вследствие чего синеклизы имеют чаще локализованную правильную округлую (сферовую или полусферовую) форму. В качестве основы для составления карт геологического и тектонического содержания автором была выбрана структурная основа по горизонту Φ_2 (подошва тюменской серии). При выносе всей биостратиграфической информации по палеозою оказалось, что наиболее поднятые участки этой поверхности были сложены более молодыми отложениями, пониженные – более древними. Таким образом, предтриассовый рельеф по природе своей является эрозийным, а внутреннее строение палеозоя – параплатформенным. Такая закономерность отмечалась практически в пределах всех изученных СФЗ. Анализ среднестатистических углов па-

дения в толщах палеозоя показывает, что для нижнего девона–силура характерны замеры от 40° (скв. Северо-Останинская-10) до 90° (скв. Южно-Табаганская-134); для верхнего–среднего девона – от 70° (скв. Урманская-9) до 0° (скв. Поселковая-4); для карбона – от 35° (скв. Герасимовская-4) до 0–15° (скв. Герасимовская-6, 19) и т. д. То есть, отмечается закономерная унаследованность в ориентировке пластов с тенденцией увеличения углов падения более древних пород. Возможно, это обусловлено не только нарастающей мощностью осадочного палеозойского комплекса на отдельных участках поверхности седиментации, но и более интенсивной тектонической раздробленностью более древних литостратиграфических подразделений. Наложенная интенсивная флюидотектоника на этапах стабилизации параплатформы могла совершенно преобразить первичное пространственное положение палеозойских толщ.

Среднестатистическая (по данным автора) мощность литостратиграфических подразделений палеозоя около 300–400 м. Большинство подразделений прослеживается на поверхности “фундамента” практически в пределах всех структурно-фациальных зон (СФЗ). Например, герасимовская свита прослежена в пределах Нюрольской СФЗ от Касманской площади на юге, до Сутыгинской площади на севере. Любая скважина, вскрывшая стратифицированный палеозой мощностью более 300–400 м, практически со 100%-ной вероятностью пересекает стратиграфическую последовательность свит в нормальных соотношениях.

Доюрское основание Западно-Сибирской плиты является очень сложным и гетерогенным тектоническим сооружением, которое не соответствует строгому понятию термина “фундамент”. Палеозойские структуры сформировались в течение нескольких циклов, что привело, в конечном счете, к полной консолидации Урало-Сибирского кратона.

В доюрском комплексе образований автор выделяет три этажа:

- 1 – допараплатформенный, докембрийско-среднеордовикской эпохи консолидации;
- 2 – параплатформенный, позднеордовикско-среднекаменноугольной эпохи консолидации;
- 3 – тафrogenный, позднекаменноугольно-триасовой эпохи консолидации.

СТРОЕНИЕ ДОПАРАПЛАТФОРМЕННОГО ЭТАЖА, РЄ–O₂

В строении этажа на юго-востоке ЗСП принимают участие соболиная толща кембро-ордовика, нарымская толща докембрия, лисицинская толща рифея (рис. 1) и их стратиграфические аналоги в пределах Западно-Сибирской плиты, обнажающиеся в своеобразных антиклинорных зонах между пара-

платформенными структурами. Наблюдение падения пород по скважинам, вскрывшим этот древнейший комплекс образований, показывает, что они являются “останцами-антеклизми” суммарного прогрессирующего опускания территории в целом. Например, по скв. Вездеходная-4, вскрывшей лисицинскую толщу рифея, изменение падения слоев разного состава от 10–25° до 50–80° на уровне забоя скважины (гл. 5005 м) говорит о крайней фациальной неоднородности и разновозрастной структуре допараплатформенного этажа. Причем положение параседий внутри этажа является преобразованным (а не инверсионным), вследствие внедрения интрузий различного состава и возраста. Тектонический анализ всего комплекса параседий допараплатформенного этажа позволяет предположить, что на самых ранних стадиях развития Западная Сибирь представляла собой крупную синеклизу со сводовым опусканием территории, осложненную системой авлакогенов. Четко авлакогенный тип осадочных бассейнов характерен для нижней части палеозоя и докембрия, например, в Вездеходном СФР и для Новопортовского региона (рис. 2).

Отсутствие палеонтологически охарактеризованных аналогов среднего ордовика в пределах всей Западно-Сибирской плиты трактуется автором как этап стабилизации, тектонической инверсии и поверхностной деструкции. Именно к этому этапу приурочена активная магматическая и флюидотектоническая деятельность недр, которые и привели к полной консолидации (кратонизации) территории.

СТРОЕНИЕ ПАРАПЛАТФОРМЕННОГО ЭТАЖА, O₃–C₂

В пределах Нюрольской СФЗ четко выделяются четыре района с различным характером внутреннего строения: Средневасюганский, Казанский, Калгачский и, предположительно, Тенисский (рис. 3). Отмечается закономерное в пространстве чередование территорий, образованное сменой тектонических режимов. Для Средневасюганского и Калгачского районов характерно развитие синеклиз карбона на “складчатом” силуро-девоне, а также наличие синеклиз с унаследованным соотношением силура, девона и карбона. Строение поверхности параплатформы Нюрольской СФЗ состоит из сочетания синеклиз двух типов и “эрозионных окон”. Установлены *синеклизы унаследованного типа* на Средне-Юлжавской, Еллей-Игайской, Урманской, Калиновой, Нижне-Табаганской, Сутыгинской, Сельвейкинской, Малоичской и др. площадях. К *синеклизам дискордантного (неунаследованного) типа* относится единственная в Казанском районе – Герасимовская. Она расположена в северной части региона, на Герасимовской, Широтной и Северо-Калиновой (скв. 27) площадях. В ядре структуры обнажается сложно стратифицированный карбон,

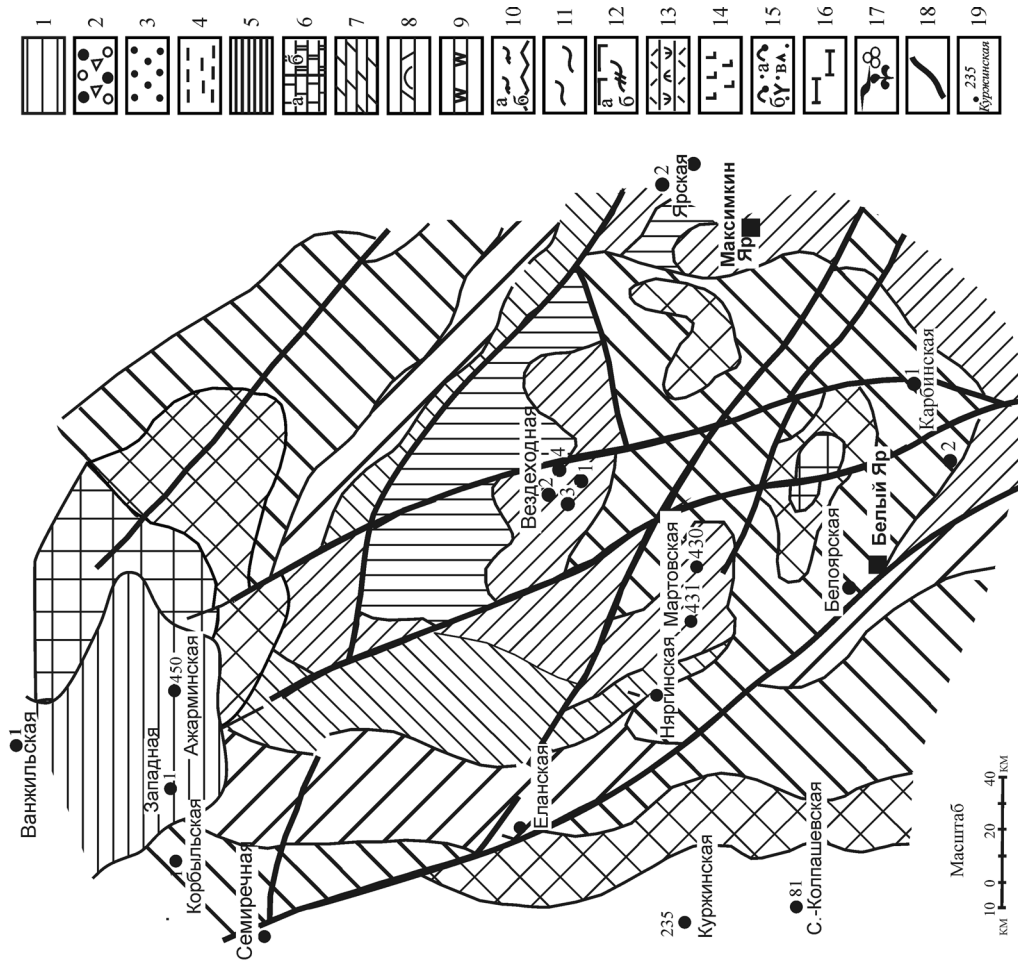


Рис. 1. Схема геологического строения доюрского комплекса Везеходного структурно-фациального района (восток Томской области).

1 – триасовая система; 2 – гравелиты, конгломераты, брекчи; 3 – песчаники; 4 – алевролиты; 5 – аргиллиты; 6 – известняки; а – микритовые, б – рифогенные; 7 – доломиты; 8 – органические постройки; 9 – спиккулиты, радиоляриты; 10 – кремнистые образования: а – сланцы, б – породы; 11 – глинистые сланцы; 12 – метаморфические породы: а – кварциты, б – сланцы; 13 – кислые эффузивы, туфы; 14 – базальты; 15 – туфы; а – дациты, б – андезиты, в – базальты; 16 – пикриты, перидотиты; 17 – битуминозность, фораминиферы, водоросли; 18 – тектонические нарушения; 19 – скважина, вскрывшая палеозой.

Система	Отдел	Ярус	Колонка литологическая	Мощность, м	Характеристика стратиграфических подразделений	Тектоно-структурные единицы		Знак на карте
						Парасели	Этаж	
Рифейская		нижн.		> 1260	Лисинская толща Пестроцветные туфы андезитов, дацитов, базальтов, кремнистые сланцы, базальты, доломит-базальты	Верхний ярус R	Допараплатформенный этаж	
Ветлюкская		нижн.		> 65	Везеходная толща Светло-серые доломиты, темно-серые известняки, доломитизированные известняки, калькарени-ты, линзы туфопесчаников, андезитов, порфиритов. В карбонатных породах водоросли, строматолиты, погониферы	Верхний ярус V-O ₁	Допараплатформенный этаж	
Комаритская		нижн. востр.		> 200	Нартинская толща. Темно-серые известняки, слоистые водорослевые, глинистые, линзы алевролитов, доломитизированные известняки	Верхний ярус V-O ₁	Допараплатформенный этаж	
Орловинская		нижн. востр.		~ 150	Лямбевская толща. Темно-серые, вишнево-красные известняки, мергели, глинистые известняки с водорослями	Верхний ярус V-O ₁	Допараплатформенный этаж	
Синур		нижн. востр.		> 50-860	Дунавская толща. Диабазы, порфи- ры, туфы, туфиты, базальтовые порфи- риты	Средний ярус D ₂	Параплатформенный этаж	
Дювонская		нижн. востр.		~ 960	Ваняжская толща. Песчанники, алевро- литы, известняки, арктилиты, туфосланники	Верхний ярус D ₂	Параплатформенный этаж	
Камогален- полюголанская		нижн. востр.		> 50-140	Бугуринская толща. Чередование известняков, песчаников, алевролитов, туфов, гравелитов, конгломератов	Верхний ярус D ₂	Параплатформенный этаж	
Пермская		нижн.		> 50-140	Чулуевская толща. Пестроцветные аркти- литы, мергели, известня- ки, песчанники, гравелиты	Верхний ярус D ₂	Параплатформенный этаж	

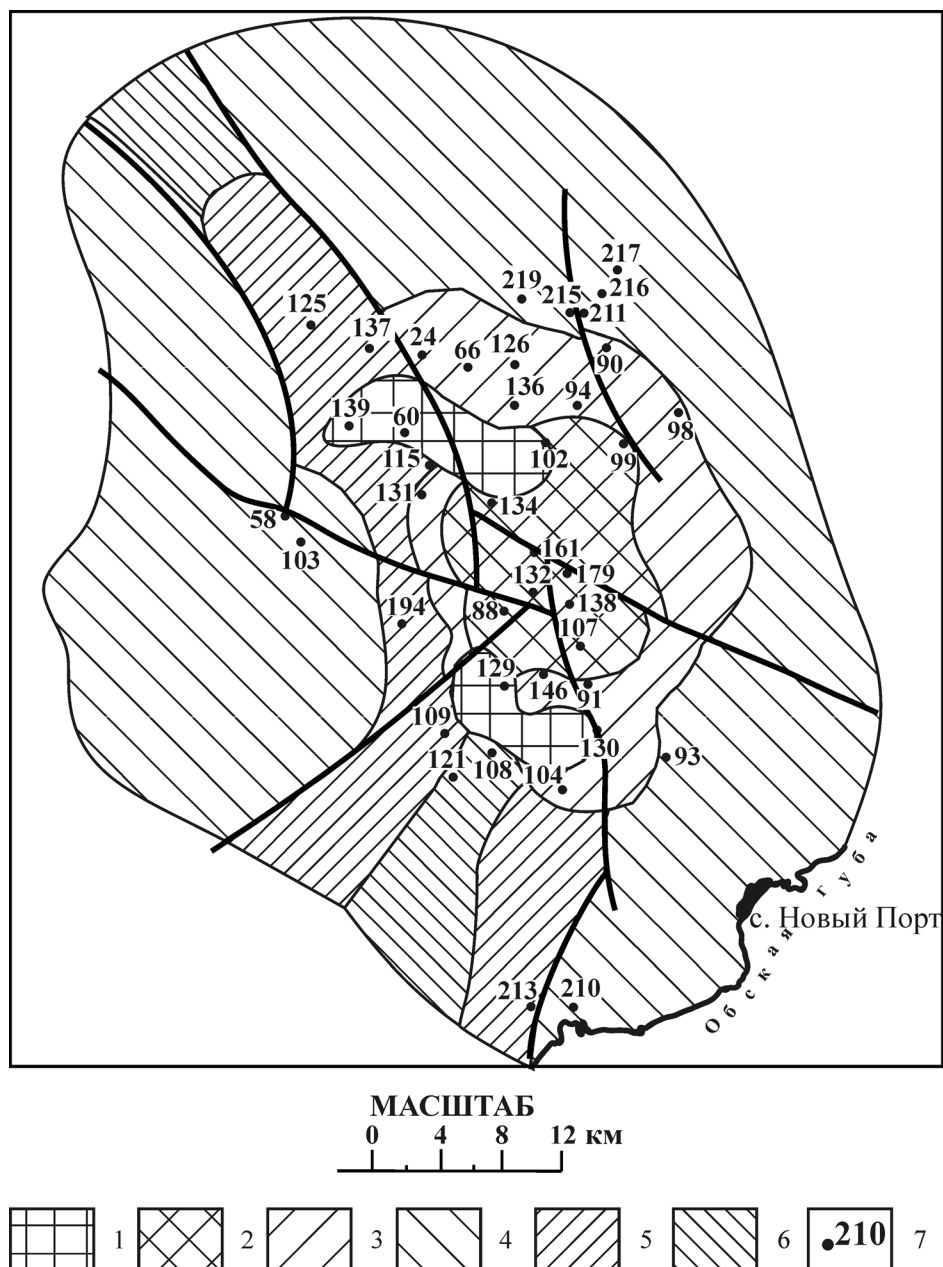


Рис. 2. Схема геологического строения палеозоя района Новопортовского месторождения.

1 – каменноугольная система (харвутинская свита); 2 – девонская система, верхний-средний отделы (каменномысская, салетинская толщи); 3 – девонская система, нижний отдел (салехардская толща); 4 – силурийско-нижнедевонские отложения (новопортовская толща); 5 – ордовикская система, нижний отдел (яротинская толща); 6 – докембрийские отложения (ямальская толща); 7 – скважины, вскрывшие палеозой.

залегающий на неоднородном основании, образованном разнофациальными отложениями верхнего и среднего девона. Граница между герасимовской и лугинецкой свитами с одной стороны и между чужикской и чагинской свитами – с другой перекрывается каменноугольными толщами в районе скважин: Герасимовская-2, -1, -14, -15 и Широтная-53. Именно в этой структуре проявилось азимутальное и стратиграфическое несогласие между девонem и карбоном. Кроме того, именно здесь наблюдается

мощное фациальное замещение толщ верхнего и среднего девона в западном крыле структуры.

“Эрозионные окна” – как самостоятельный тектонический элемент – выделяются впервые на данной территории. Они представляют собой объекты, образованные более древними породами, залегающими среди более молодых. Причем стратиграфическая последовательность в них к центру обратная, с постепенным удревнением. Это сводовое антиклинальное поднятие. Наиболее характерным та-

Система Отдел	Триасовая	Пермская	Каменноугольная	Девонская	Силурийская	Ордовикская	Характеристика стратиграфических подразделений	Тектоно-структурные единицы	Знак на карте
	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний			
Колонка литологическая	Т. ар Т. ар Т. ар	Р. ар Р. ар Р. ар	С. ар С. ар С. ар	Д. ар Д. ар Д. ар	С. ар С. ар С. ар	О. ар О. ар О. ар	Мощность, м	Параседия	Этаж
Стрежевая толща: сероцветные аргиллиты, алевролиты и песчаники	200-240	до 200	до 200	до 200	до 200	до 200	Верхний ярус - параседия Т		
Средняя толща: пестроцветные туфы, туффы, диабазы, порфириты, пестроцветные песчаники, аргиллиты и алевролиты	до 200	до 200	до 200	до 200	до 200	до 200	Средний ярус - параседия Р ₃		
Смоляная толща: зеленые туфы, спиккулиты, известняки, кислые эффузивы, серые песчаники и алевролиты	до 200	до 200	до 200	до 200	до 200	до 200	Нижний ярус - параседия С ₁ -Р ₁		
Аринская толща: черные аргиллиты, глинисто-карбонатные породы	80-130	80-130	80-130	80-130	80-130	80-130			
Омелечская толща: серые алевролиты и аргиллиты с растительным детритом	150	150	150	150	150	150			
Чаловская толща: красно- и желтоцветные конгломераты, гравелиты, алевролиты	170	170	170	170	170	170			
Киевская толща: серо-зеленоцветные аргиллиты, алевролиты	110-170	110-170	110-170	110-170	110-170	110-170			
Пешеходная толща: липаритовые порфириты, пестроцветные туфы	140-250	140-250	140-250	140-250	140-250	140-250			
Елизаровская свита: черные аргиллиты, серые песчаники и алевролиты	20-365	20-365	20-365	20-365	20-365	20-365			
Средневажгонская свита: кремнистые породы, битуминозные известняки, гезы, кремнеизвестняки	100-590	100-590	100-590	100-590	100-590	100-590			
Табганская свита: известняки слоистые, черные аргиллиты, мергели, биокластиты	380-465	380-465	380-465	380-465	380-465	380-465			
Кохорская свита: кремнеаргиллиты, кремнеизвестняки, спиккулиты, радиоляриты	380-465	380-465	380-465	380-465	380-465	380-465			
Лугинская свита: кремневые известняки, массивные, глобонидные, водорослево-фораминиферные	480-1540	480-1540	480-1540	480-1540	480-1540	480-1540			
Чагинская свита: чередование серых, темно-серых кремнистых, глинистых и карбонатных пород	480-1540	480-1540	480-1540	480-1540	480-1540	480-1540			
Герасимовская свита: известняки кремне-серые, массивные и слоистые, биогермные, глобонидные и биокластические	450-1140	450-1140	450-1140	450-1140	450-1140	450-1140			
Чушская свита: известняки черные, слоистые, глинистые, кальцилиты с тентакулитами	450-1140	450-1140	450-1140	450-1140	450-1140	450-1140			
1. Лесная свита: черные известняки, аргиллиты и алевролиты 2. Лесная свита: известняки массивные, биогермные, глобонидные и биокластические, доломиты 3. Солонская свита: известняки массивные и слоистые, калькариты, мергели, аргиллиты 4. Арчинская свита: известняки и биокластические известняки, черные известняки, туфы 5. Муромская свита: известняки с битумом, кремнистые аргиллиты, конгломераты	400-690	400-690	400-690	400-690	400-690	400-690			
Кыштовская свита: известняки темно-серые до черных, глинистые, массивные и неясно-слоистые, калькариты, черные кремнеаргиллиты	300-880	300-880	300-880	300-880	300-880	300-880			
Большенская свита: базальты, порфириты, эффузивы среднего состава	300-880	300-880	300-880	300-880	300-880	300-880			
Межовская свита: известняки, доломиты белые, светло-серые, массивные, брекчиевидные. Сельская толща: аргиллиты расщепованные, алевролиты известковые, кислые эффузивы	200-800	200-800	200-800	200-800	200-800	200-800			
Ларинская свита: известняки темно-серые, массивные, биокластические	280-790	280-790	280-790	280-790	280-790	280-790			
Пономаревская толща: сланцы темно-серые, черные, аргиллиты расщепованные	до 250	до 250	до 250	до 250	до 250	до 250			
Павловская свита: пестроцветные песчаники, алевролиты	до 250	до 250	до 250	до 250	до 250	до 250			

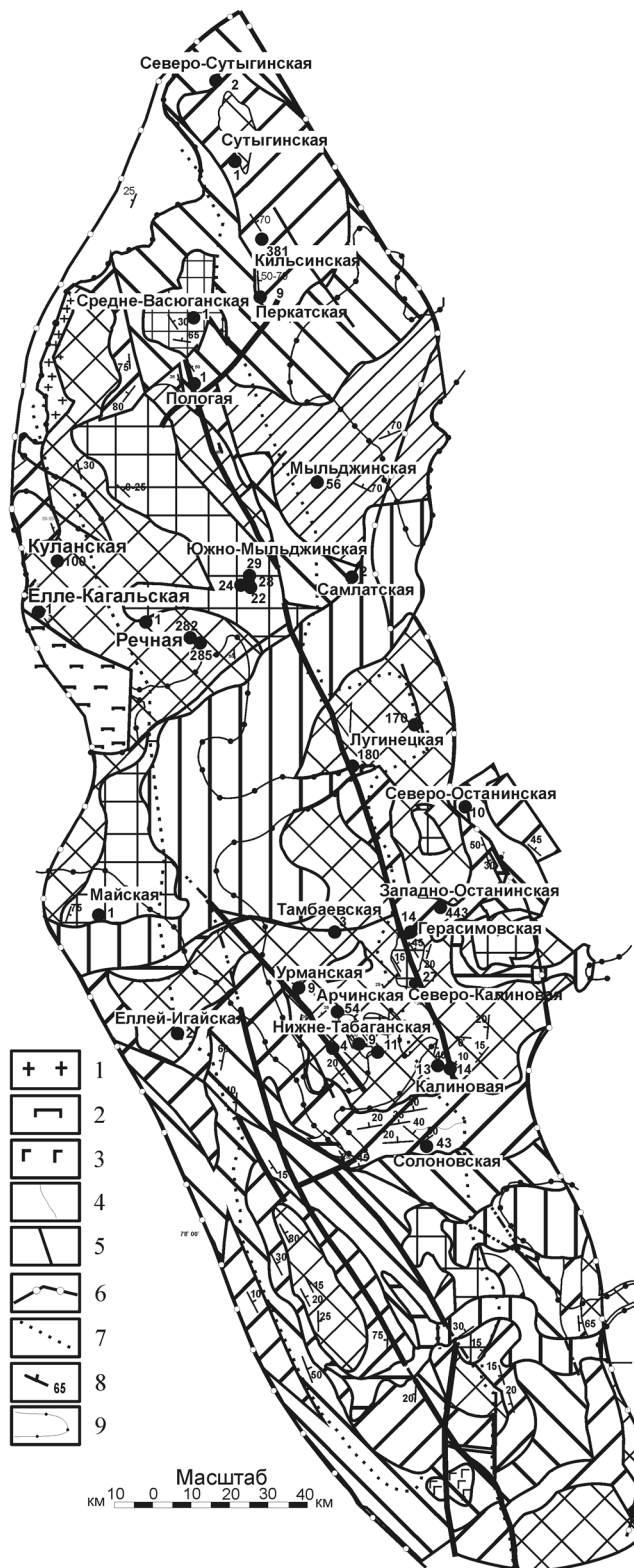


Рис. 3. Схематическая геологическая карта Ньюрольской структурно-фациальной зоны.

1 – гранитный батолитовый комплекс, 2 – гипербазитовый комплекс, 3 – габбро-диоритовый штоковый комплекс, 4 – геологические границы, 5 – тектонические нарушения, 6 – граница Ньюрольской структурно-фациальной зоны, 7 – границы фациального замещения толщ, 8 – элементы залегания толщ, 9 – область развития триаса. Остальные условные обозначения см. рис. 1.

ким элементом является Южно-Табганское “эрозионное окно”, в центре которого обнажаются породы армичевской свиты. Структура охватывает всю территорию одноименной площади. Ориентирована она почти в субширотном направлении. Простирается и морфология этих “окон” показывает направление интенсивной деструкции палеозойской поверхности в позднепалеозойскую эпоху пенепленизации и деструкции. Подтверждением этому служит наличие Южно-Тамбаевского “эрозионного окна” (на одноименной структуре), четко пространственно связанного с молассовидными отложениями Восточно-Никольской серии пермской системы. Видимо, деструкция палеозойской поверхности, начавшаяся в среднем-позднем карбоне (обнажившая рифы Южно-Тамбаевской площади), продолжалась и в ранней перми в тех же эрозионных врезках. Южно-Тамбаевское “эрозионное окно” образовано отложениями рифогенной биазинской свиты нижнего девона, залегающей среди среднедевонских образований. Меридиональная ориентировка этой структуры говорит о направлении абразии с юга на север. Аналогичное моносвитное “эрозионное окно” диагностируется и на Стариковской площади. Оно также образовано рифогенными отложениями биазинской свиты. Такое совпадение легко объяснить: в литостратиграфической структуре девона рифы выделяются в виде карбонатных массивов, залегающих среди слоистых толщ. Последние при эрозии разрушаются быстрее, обнажая на поверхности биогенные карбонатные сооружения.

В центральной части Сильгинской СФЗ параплатформенный комплекс отложений представлен стратонами низов силура, девона и нижнего карбона (рис. 4). Отложения образуют две самостоятельные синеклизы: Сильгинскую – в районе Сильгинских и Восточно-Белоярской локальных структур и Снежную – в районе Снежной площади и Ураловского поднятия. Эти структуры разделены системой тектонических нарушений северо-восточного простирания. Возможно, в среднем карбоне они представляли единую структуру с падением на восток под терригенно-сланцевый комплекс карбона Томь-Колыванской СФЗ. В пределах центральной части изученного региона с запада на восток (от Соболиной к Сильгинской локальным антеклизам) скважинами последовательно вскрыты отложения соболиной, пономаревской толщ, большеичской, варьганской свит, калганакской и мурасовской толщ, лугинецкой свиты и тамырсацкой серии. Залегание пород моноклинальное с падением на восток. Только на крайнем северо-востоке территории скважинами вскрыты фрагменты восточного крыла структуры с падением пород на запад. Углы падения слоев изменяются от 60° – на Соболиной до 5–10° – на Сильгинской. Скорее всего, подобное изменение падения стратонов обусловлено наращиванием мощности в центре Сильгинской впадины. Аналогич-

ная ситуация и в Снежной синеклизе, в ядре которой залегают эффузивы калганакской линзы среднего девона. Меридиональный шарнир этой структуры смещен системой предполагаемых субширотных разломов.

Чкаловская мульда развита в северной части Сильгинской СФЗ. Мульда сложена девонскими отложениями, с развитием в центре лугинецкой свиты верхнего девона. Свита с незначительным несогласием (структурным и азимутальным) перекрыта тамырсацкой серией карбона, вскрытой скв. 317 Трассовой площади и скв. 6 Чкаловского поднятия. Мульда имеет изометричную форму с незначительной тенденцией к меридиональной ориентировке шарнира. Западный борт мульды образован соболиной и пономаревской свитами, перекрытыми с несогласием кыштовской свитой нижнего девона, которая прослеживается и вдоль восточного борта структуры. Падение слоев в западном крыле мульды от 35° до 60° в центральной части и выполаживается – от 0–5° до 20–45°. В пределах мульды наблюдается и фациальная неоднородность толщ девонской системы. Например, эффузивная большеичская свита на крайнем южном борту структуры замещается севернее (пл. Передовая) углисто-карбонатно-глинистыми отложениями кыштовской свиты. Терригенная лымжинская линза в основании среднего девона выклинивается в карбонатных отложениях герасимовской и мурасовской свит. Свиты являются разновозрастными, развиты на соседних структурах, но принадлежат к различным фациальным зонам.

Параплатформенный этаж Томь-Колыванской СФЗ расчленяется на три региона: нижний – силурийский; средний – девонский и верхний – нижнекаменноугольный (рис. 5). Этаж образован из синеклиз карбона и девона. Устанавливается два типа синеклиз: унаследованный и дискордантный. К унаследованному типу относятся синеклизы (впадины): Парбигская и Песочно-Дубровская; к дискордантному – Колпашевская и Калгачская. Парбигская синеклиза выделяется на юго-западе СФЗ и имеет субширотную ориентировку. Образована каменноугольными отложениями, залегающими на эрозионной поверхности среднего-верхнего девона и нижнего эффузивно-осадочного комплекса со структурным и азимутальным несогласием и смещением осей шарниров прогибов карбона и девона. Северный борт синеклизы более пологий (0–20°) и более стратифицированный, чем южный и юго-восточный (наклон до 30°). Нечеткая унаследованность в парбигской синеклизе обусловлена внедрением даек различных магматических циклов: S_2-D_1 , D_1 , $D-C_1$. Это хорошо видно на примере разреза скв. Парбигская-3.

Песочно-Дубровская синеклиза по размеру значительно превышает Парбигскую и составляет площадь около 30 × 70 км (по данным сейсморазведки).

Система	Пермская				Каменноугольная				Девонская				Силурийская		Ордовикская
	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	
Лито-логическая колонка	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Мощность, м	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Характеристика подразделения	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Тектоно-структурные единицы	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Знак на карте	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Чкаловская толща. Темно-серые, зелено-серые гравейлы, песчаники, пестроцветные алевролиты, аргиллиты.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Косая толща. Бурые-серые, зелено-темно-серые аргиллиты, бурые окисленные песчаники.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Саматская толща. Дилиты, рилиты, кератофиты и альбитофиты, рилиты, гранитофиты, гродулы, плагиобазальты и метадолериты, редко туфы, глинисто-кремнистые породы.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
1. Тамарская серия. Чередование серых известняков, черных аргиллитов и песчаных глинисто-кремнистых пород. 2. Кедровская свита. Переслаивание кремнистых, глинистых и карбонатных пород. 3. Парбигская толща. Черные карбонатно-углистые сланцы, известняки с фораминиферами, туфы, окремненные аргиллиты, дайки лабродиабазов и персидитов.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Дулинская свита. Известняки светло-серые, кремовые, массивные с фораминиферами и водорослями, иногда биокластические и глобиферы, редко глинистые известняки с детритом.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
1. Муромская толща. Известняки темно-серые, черные, с фораминиферами и юралами, редко калькарены, кальциклиты, аргиллиты, алевролиты, глинистые и глинисто-серпичитовые сланцы. 2. Роговская толща. Серые аргиллиты с радиолитами, глинистые и глинисто-серпичитовые сланцы. 3. Чумовская свита. Известняки серые до черных с прослоями кремнистых и глинистых пород.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
1. Варьганская свита. Известняки серые до черных, расслаиваемые битуминозные кремнисто-карбонатно-глинистые породы, метадолериты, перидиты, пириты. 2. Комбарская толща. Чередование известняков, базальтов, доломитов, углито-глинистых сланцев, туфов, битуминозных известняков и углито-глинистых пород. 3. Верхне-ленская толща. Темно-серые спонгиты, расслаиваемые кремнисто-глинистые породы и аргиллиты, зеленые порфириты.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
1. Большеческая свита. Метабазальты и метадолериты, расслаиваемые туфы, диабазы, темно-зелено-серые аргиллиты. 2. Калачинская свита. Известняки светло-серые до черных с битумом, мерзлы, глинистые сланцы, бурые туфопесчаники, окремненные песчаники, расслаиваемые аргиллиты и кремнистые породы, черные метадолериты. 3. Нижне-ленская толща. Голубовато-зеленоватые глинистые сланцы, расслаиваемые алевролиты с детритом, серпичит-карбонат-хлоритовые сланцы, филлиты.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Повомарская толща. Известняки черные и темно-серые с зеленоватым оттенком, расслаиваемые аргиллиты, ламинированные известняки, филлиты, темно-серые глинистые сланцы, тела мейомитов, дайки микродиоритов.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская
Собольевская толща. Зелено- и пестроцветные метаморфизованные песчаники и туфопесчаники, кварц-альбит-хлоритовые, серпичит-альбит-кварцевые, хлорит-серпичитовые, хлорит-известняковые и углито-карбонатно-глинистые сланцы, филлиты, редко известняки, кварцевые альбитофиты и оливинитовые доломиты.	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Средн.	Нижний	Ярус	Верх.	Нижний	Ордовикская

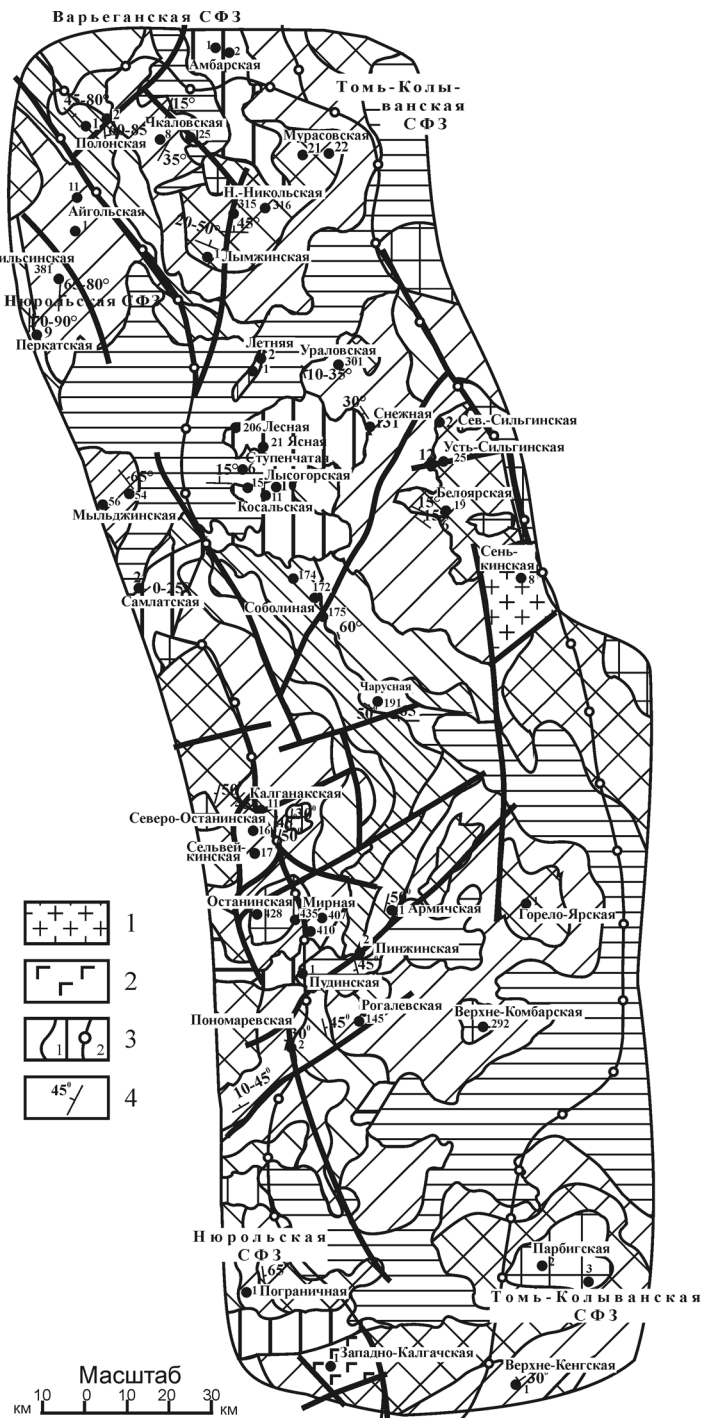


Рис. 4. Схематическая геологическая карта палеозоя Сильгинской структурно-фациальной зоны.

1–2 – интрузивные образования: 1 – Сенькинский батолит; 2 – Западно-Калгачский штоковый комплекс; 3 – границы: 1 – геологические, 2 – структурно-фациальных зон; 4 – элементы залегания пород. Остальные условные обозначения см. рис. 1.

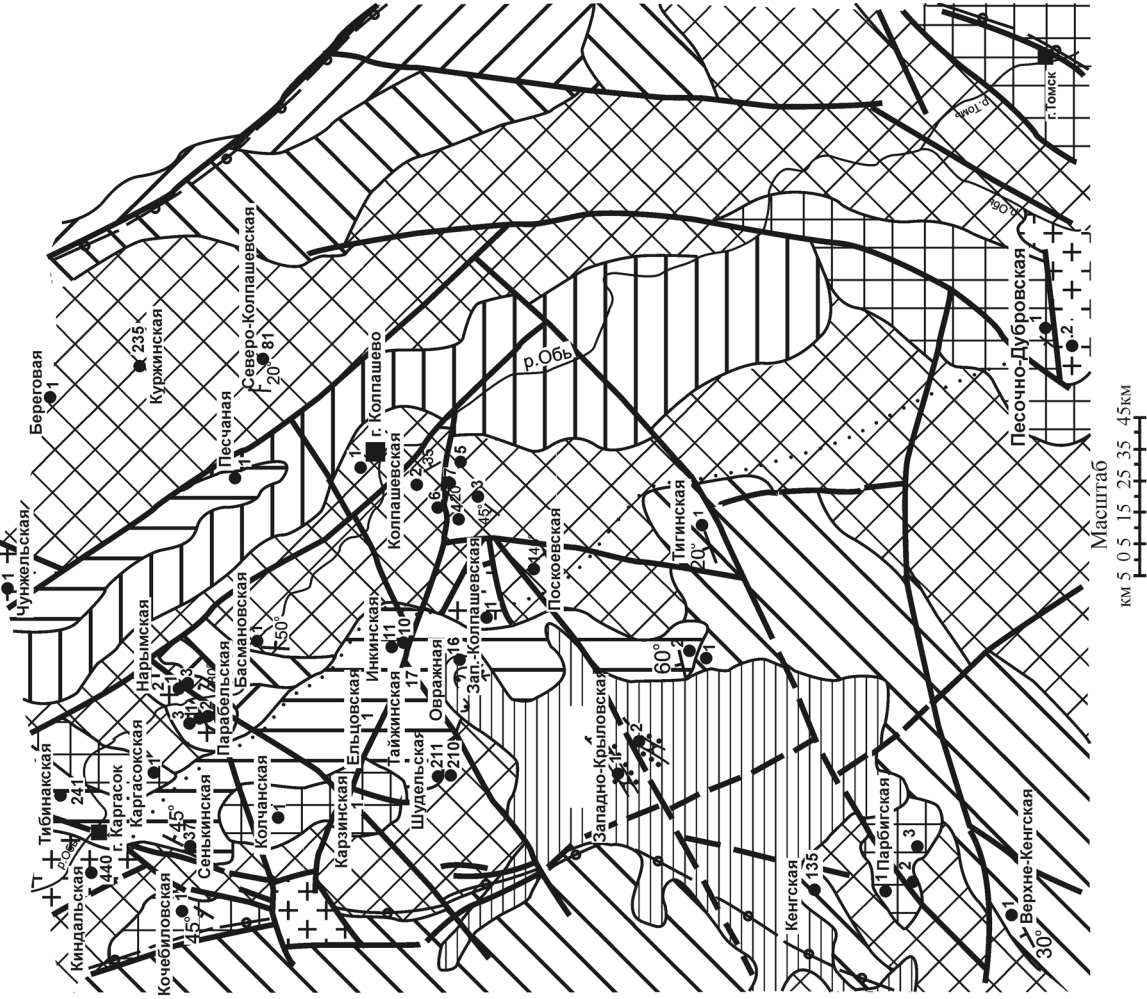


Рис. 5. Схематическая геологическая карта Томь-Колыванской структурно-фациальной зоны.

1 – гранитные батолиты; 2–4 – границы; 2 – фациальных районов, 3 – структурно-фациальных зон, 4 – под чехлом триаса; 5 – элементы залегания пород; 6 – скважины, вскрывшие доюрский комплекс отложений. Остальные условные обозначения см. рис. 1.

Знак на карте	Тектоно-структурные единицы		Характеристика стратиграфических подразделений	Мощность	Лито-чешка колонка	Литология	Степень метаморфизма	Литосфера	Палеосреда	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат	Палеоэкология	Палеогеография	Палеоклимат
---------------	-----------------------------	--	--	----------	--------------------	-----------	----------------------	-----------	------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------

Синеклиза сложена тамырсагской серией карбона, залегающей согласно на средне-верхнедевонских отложениях. Крутое падение пород, вскрытых скв. Песочно-Дубровская-1, объясняется развитием нарушений, пересекающих синеклизу по всей её длине с юга на север. Расположена синеклиза на юго-юго-востоке территории, недалеко от г. Томска. Значит, строение её ожидается близким к структуре взаимоотношений карбона и девона в пределах открытой части Томь-Колыванской СФЗ у г. Томска [4], с небольшим эрозионным перерывом, но в унаследованных согласных контактах. Крылья синеклизы тоже предполагаются пологими ($10-30^\circ$) и выдержанными на большой территории.

Колчанская синеклиза, развитая в северозападной части Томь-Колыванской СФЗ, образована тремя эрозионными останцами-впадинами размерами до 10×28 км. Синеклиза формировалась на разновозрастном основании, сложенном нижне-, средне- и верхнедевонскими стратонами. Ограничена она тектоническими нарушениями северо-восточного и юго-западного направлений. На полную мощность синеклизу (карбон) вскрыла только скв. Верхнекарзинская-1 (180 м). Падение крыльев структуры от 20 до 30° . Разделение общей колчанской впадины на три эрозионных останца произошло в эпоху московского перерыва, когда она не стала опускаться, стабилизировалась, испытала “подъем” в область деструкции и разрушилась речной (?) дренажной системой северо-западного направления.

Колпашевская синеклиза устанавливается в центре Томь-Колыванской СФЗ в районе одноименных локальных поднятий (от Колпашевской до Северо-Колпашевской и Береговой пл.). Она сложена инской серией среднего-верхнего девона от северо-восточного до меридионального простирания, пересекается карбон-пермской дренажной системой в средней своей части. Эта система осложнена крупными дизъюнктивными деформациями. Падение южного и северного бортов синеклизы от 20 до 45° . Полная мощность синеклизы не менее 150 м. Она вскрыта в паратрической скв. Поскоевская-1. Изменение мощности нижнедевонских отложений в юго-западном окончании синеклизы на геологических разрезах демонстрирует эрозионный контакт третьей и второй параседий. Однако в целом, в этой синеклизе строение верхних параседий наследует структуры вмещающих силурийско-нижнедевонских образований. На границе с подстилающими образованиями синеклиза прорывается дайками габбро-долеритовой формации (D-C₁). На Северо-Колпашевской площади на границе инской и колпашевской толщ наблюдались зеркала скольжения и флюидотектоническая деформация сланцевого комплекса инской толщи (горизонтальные перемещения?).

Параплатформенный этаж Вездеходного

структурно-фациального района (СФР) (рис. 1) состоит из трех “ярусов” (параседий): нижний – силурийский; средний – девонский и верхний – нижнекаменноугольный (батуринская толща). Все они отделены друг от друга региональными перерывами, чаще всего подтвержденными палеонтологическими данными. В пределах центральной части Вездеходного СФР параплатформенный этаж образует две самостоятельные синеклизы (Ванжилькинакская, Орловская) унаследованного типа. Ванжилькинакская синеклиза выделяется в северной части региона и представляет собой серию сменяющихся друг друга впадин (“матрешку”), образованных касской толщей нижнего девона и батуринской толщей карбона. При этом смещение (абразионное) происходит по плоскости шарнира “эрозионных” впадин в северо-западном направлении. Мощность впадины около 1400 м. Максимальная глубина девонско-каменноугольного прогиба достигает здесь 4 км (по данным сейсмических работ). Падение крыльев структуры наблюдалось по скв. Ванжилькинакская-1, причем, разное для нижних и верхних параседий: от $45-60^\circ$ на забое, до $0-20^\circ$ – для верхней параседии карбона.

Параплатформенный магматизм Вездеходного СФР резко отличается от рифейского допараплатформенного доминированием в нижних его горизонтах магматогенных формаций: трахиандезит-базальтовой (силлы и потоки) нижнего ордовика, гранитной (штоки, межпластовые тела) кембрийского ордовика и андезит-базальтовой (покровы) нижнего девона. В отличие от других регионов, магматизм Вездеходного СФР прекращается на уровне нижнего девона. В структурном плане отличие Вездеходного СФР заключается в согласном соотношении впадин карбона и девона в целом. На остальной территории верхняя параседия карбона залегает чаще всего в “эрозионных” впадинах на девонском либо силуро-девонском основании со структурным и азимутальным несогласием.

Геологическое строение палеозоя Широкого Приобья (рис. 6) и сложное, и простое, по сути. Сложное, потому что палеозойские разрезы насыщены интрузивными телами буквально до предела, как и эффузивно-осадочными комплексами во всех геологических структурах и системах. Простое, потому что в регионе очень мало палеонтологической информации, даже в стратифицированных литологически и фациально-разнородных разрезах палеозоя. Это объясняется не их отсутствием в морских отложениях (таковые есть в регионе), а отсутствием желания профессионального сбора, системного исследования органических остатков палеозоя на первых этапах изучения керна палеозойских скважин. В пределах Широкого Приобья В.С. Бочкаревым [1] установлено пять структурно-фациальных зон: Ханты-Мансийская, Салымская, Усть-Балыкская,

Варьганская, Никольская. Параплатформенный этаж Ханты-Мансийской СФЗ образован унаследованными синеклизами силура и девона с несогласием перекрытыми тремя изолированными синеклизами раннего-среднего карбона (галяновская и пальяновская толщи). Строение Ханты-Мансийской СФЗ в районе Широного Приобья можно отнести к моносинеклизному типу. Близким строением обладает палеозойская параплатформа в Салымской и Усть-Балыкской СФЗ. Только в отличие от Ханты-Мансийской, здесь верхняя параседия карбона является структуроопределяющей и находится в согласных взаимоотношениях с девонскими параседиями. То есть, унаследованная крупная моносинеклиза формировалась вплоть до московского века (пойкинская и сургутская толщи C_{1-2}). Еще одним отличием этих СФЗ от Ханты-Мансийской является развитие дренажных систем линейного типа карбон-пермского возраста (ягунская, салымская, карандашевская толщи). Они с резким азимутальным несогласием залегают на разновозрастной девон-каменноугольной поверхности палеозоя. Природа этих врезов абразионная, за счет действия плотностных, турбидитных, возможно, речных потоков.

Сложность строения палеозойской параплатформы Варьганской СФЗ объясняется большим распространением морских осадочных отложений, а значит и большим количеством датированных разрезов. На отдельных участках (Варьганская, Медведевская и др.) и площадях их даже больше, чем в хорошо изученных регионах юго-востока ЗСП. Варьганскую СФЗ можно отнести к полисинеклизному типу строения (рис. 6). Допараплатформенный комплекс основания обнажается на поверхности в виде трех тектонических блоков в центре СФЗ, в окружении силурийских и девонских толщ. Комплекс основания представлен полуденной толщей нижнего ордовика, перекрытого с несогласием ларинской свитой нижнего силура. Параплатформенный этаж силура-девона образует в СФЗ три тектонически нарушенные синеклизы с развитием в центре среднего-верхнего (юбилейная, лугинецкая свиты) девона. В пределах Варьганской СФЗ верхняя параседия карбона (кехорегская свита) развита только в дискордантных синеклизах на нижнедевонских, средне- и верхнедевонских отложениях параплатформы. Это мелкие изолированные впадины с достаточно глубоководным типом морских отложений. В Варьганской СФЗ, как и в Усть-Балыкской, широко развиты субмеридиональные врезы, заполненные карбон-пермскими осадками и эффузивными образованиями (айлагринская, саймовская и приозерная толщи). Эти врезы с резким структурным и азимутальным несогласием пересекают разновозрастную поверхность силурийско-девонской параплатформы.

В пределах Широного Приобья находится толь-

ко западная часть (устье р. Вах) Никольской СФЗ. Вся остальная территория последней простирается далеко на север и на восток от границ с Томь-Колыванской СФЗ. Параплатформенный этаж палеозоя Никольской СФЗ образован эрозионными взаимоотношениями (со структурным и азимутальным несогласием) каралькинской толщи нижнего девона и никольской толщи C_3-P_{1n} . Никольская толща развита в двух параллельных субширотных врезях на девонской параплатформе. Эти врезы заполнены турбидитными осадками за счет переотложения континентальных малассовидных образований.

Отсутствие московского яруса в пределах Западно-Сибирской плиты автор интерпретирует как этап стабилизации, тектонической инверсии и поверхностной деструкции. Именно к этому периоду приурочен максимум магматической и флюидотектонической активности, и – самое главное – смена морского режима осадконакопления на континентальный.

СТРОЕНИЕ ТАФРОГЕННОГО ЭТАЖА, C_3-T

В отличие от предшествующих представлений, тафрогенный этап развития Западно-Сибирской плиты, по автору, начинается с позднего карбона, с момента распространения континентального режима. Тафрогенный комплекс осадков Нюрольской СФЗ представлен эффузивно-осадочными малассовидными терригенными отложениями самлатской толщи карбона-перми, киевской и чкаловской толщами Восточно-Никольской серии нижней перми, омеличской и арчинской толщами средней перми (рис. 7). Они накапливались в континентальных обстановках, в крупных врезях на палеозойской поверхности. В отличие от среднепалеозойской тектоники, имеющей локализованный, (синеклизный) характер, тектоника позднего палеозоя строго ориентирована, имеет такой же глубинный, но явно плоскостной характер. Развитие врез на параплатформе обязано концентрации центров прогрессивного опускания на одной плоскости, которая может быть и криволинейной, но обязательно субвертикальной. Это проявляется в ориентировке серии врез как северо-восточного, так и северо-западного направления. Например, крупный врез вдоль крайнего северо-запада изученной территории, сложенной пешеходной толщей C_2-P_{1ph} имеет четкую северо-восточную ориентировку. Аналогичное простираение имеет врез, вскрытый скважиной Львовской-15 и сложенный киевской толщей P_{1ki} . Четкую северо-западную ориентировку имеет врез, заполненный пермскими толщами, сохранившийся на поверхности в районе Нижне-Табаганского поднятия. Аналогичного типа врез закартирован и в пределах Средне-Останинской и Верхне-Останинской площадей. Особое место занимает врез, вскрытый Южно-Тамбаевской-76 и

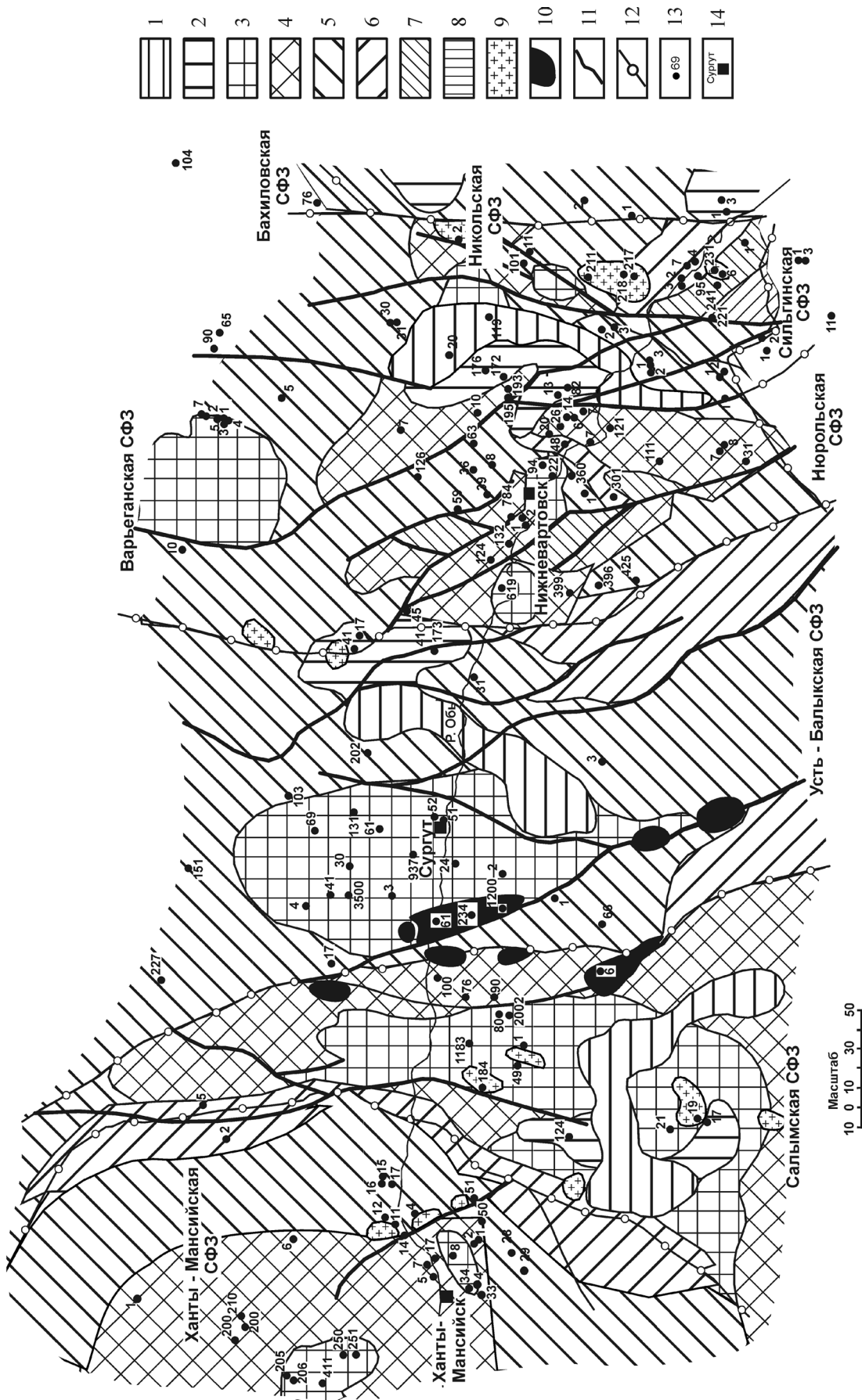


Рис. 6. Схема геологического строения и структурно-фациального районирования палеозоя Широкого Приобья (с использованием данных В.С. Бочкарева и др., [1–3]).

1 – пермская система (ягунская, саймовская толщи; 2 – каменноугольно-пермские отложения (салымская, аймагская, никольская, карандашевская толщи); 3 – каменноугольная система (пальмовская, галановская, поймайская толщи, кехоретская толща, сургутская толща, нижний-нижний отдел (елизаровская, фроловская, тундринская, юбилейная толщи, лугинская толща); 4 – девонская толща, сороминская, каралькинская толща, варьеганская толща); 5 – нижний отдел (нижняя толща, сургутская толща, сороминская, каралькинская толща); 6 – силурийская толща (селяровская, первомайская толщи, ларинская толща); 7 – орловская толща (полуодная толща); 8 – докембрийская толща); 9 – гранитоидные интрузии; 10 – массивы основного и ультраосновного состава; 11 – тектонические нарушения; 12 – границы структурно-фациальных зон; 13 – скважины, вскрывшие палеозой; 14 – населенные пункты.

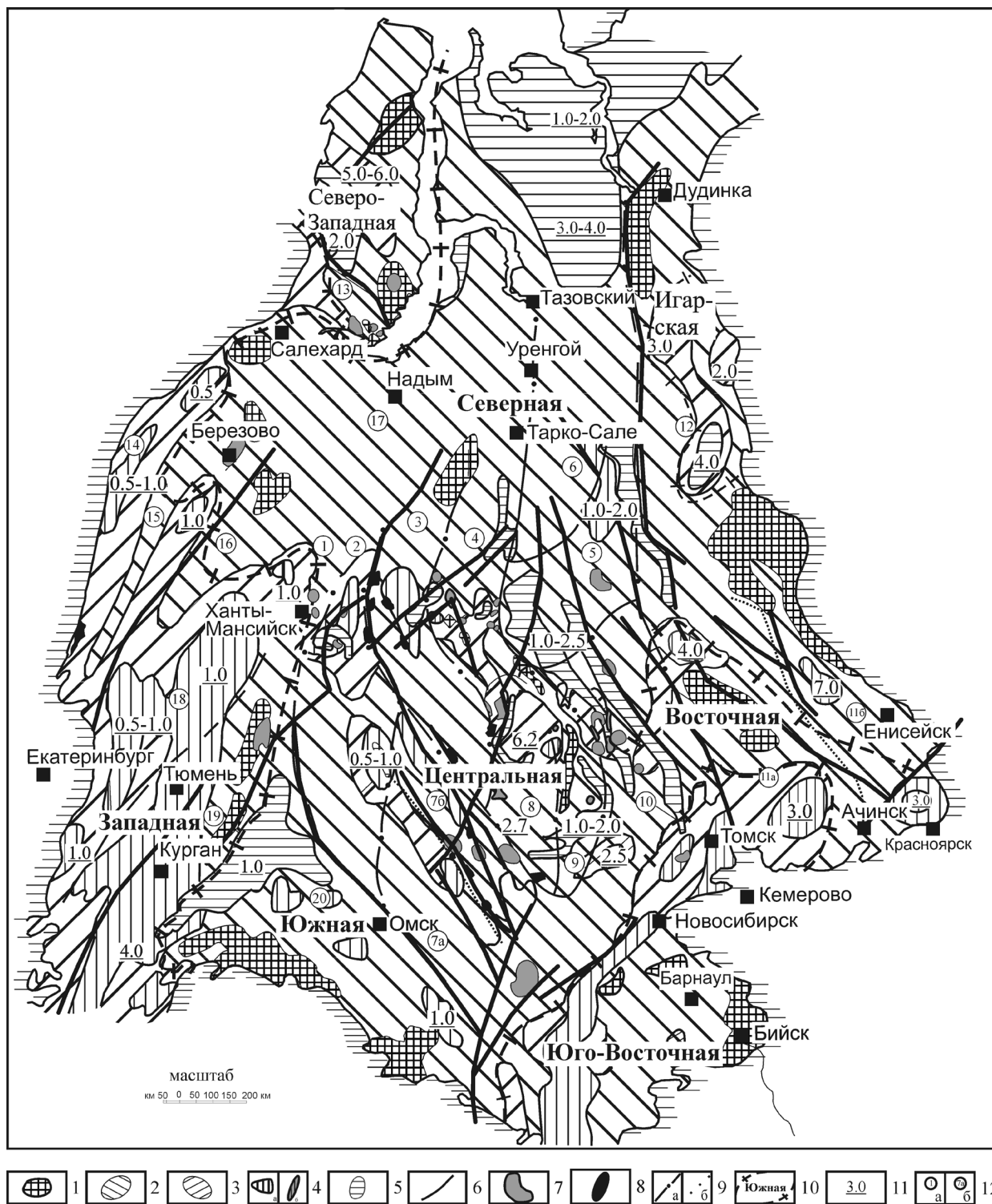


Рис. 7. Тектоническая схема Западно-Сибирской палеозойской параплатформы.

1 – комплекс основания (PC)–O₂; 2–5 – параплатформенный структурный этаж: 2 – нижний ярус (O₃–D₁), 3 – средний ярус (D₂₋₃), 4 – верхний ярус (C₁₋₂), а – в масштабе, б – вне масштаба, 5 – тафрогенный структурный этаж (C₃–T); 6 – тектонические нарушения; 7 – гранитные батолиты; 8 – массивы основного и ультраосновного состава; 9 – границы структурно-фациальных зон (а) и районов (б); 10 – структурно-фациальные области; 11 – максимальная мощность прогибов; 12 – наименование СФЗ и СФР: 1 – Ханты-Мансийская, 2 – Салымская, 3 – Усть-Балыкская, 4 – Варьеганская СФЗ, 5 – Никольская, 6 – Бахилловская, 7а – Тевризский, 7б – Туйско-Барабинский, 8 – Нюрольская, 9 – Сильгинская, 10 – Томь Колыванская, 11а – Вездеходный, 11б – Приенисейский, 12 – Малохетская, 13 – Новопортовский, 14 – Тагильская, 15 – Березовская, 16 – Шеркалинская, 17 – Ярудейская, 18 – Шаимская, 19 – Тюменская, 20 – Ишимская.

Северо-Тамбаевской-1, скважинами, заполненный пермскими толщами восточно-никольской серии. Этот врез ориентирован меридионально и, как было сказано выше, пространственно связан с “эрозионными окнами” в девонской параплатформе. Видимо, на первых этапах каменноугольной деструкции доминировали “речные” системы меридиональной ориентировки, а к концу пермской эпохи они стали разнообразнее и изменили простирание на северо-западное и северо-восточное.

Триасовая глубинная система разломов в какой-то степени унаследовала плоскостную систему прогрессивного опускания карбона–перми. Однако накопление триасовых вулканогенно-осадочных отложений происходило при одновременном сводовом поднятии огромных территорий. Именно этим можно объяснить развитие более молодых триасовых отложений в наиболее погруженных (в современном плане) частях врезов. Этим объясняется и близость литологического состава средней и смоляной толщ триаса. Средняя формировалась за счет размыва (в тех же зонах) и переотложения осадков смоляной толщи и одновременного излияния собственных эффузивов и синхронного поднятия в бортах более древних пород. Только такой механизм образования триасового комплекса во врезках и может объяснить парадокс пространственного соотношения подразделений триасовой системы. Возможно, это и являлось препятствием к стратиграфическому расчленению триаса. Система врезов триасового возраста четко унаследует пермскую систему и связана с ней пространственно. Часто пермские отложения приобретают красноватый оттенок только потому, что выходили на поверхность в тот момент, когда происходило формирование эффузивов триаса.

В середине тафrogenного этажа автором установлен период, характеризующийся существенным стратиграфическим перерывом, мощной деструкцией палеозойской поверхности, размывом, выравниванием и пенепленизацией территории в условиях аридного континентального режима. В этот период, в конце перми, формировалась региональная кора выветривания. Точно такие же эпохи установлены в конце допараплатформенного и параплатформенного тектонических режимов.

Отложения тафrogenного комплекса Сильгинской СФЗ приурочены, преимущественно, к трогам-врезам и представлены двумя самостоятельными единицами-стратонами: самлатской толщей, отложениями триаса, терригенной малассой восточно-никольской серии. Породы тафrogenного комплекса со структурным и азимутальным несогласием перекрывают досреднекаменноугольные отложения. Его формирование в центре Сильгинской СФЗ происходило во впадине северо-восточного простирания и связано с глубинными разломами. Прогибание региона в карбоне и перми в значитель-

ной мере было унаследовано в триасе, а затем – и в ранней юре. Морфология выходов на доюрскую поверхность самлатской толщи и триаса не совпадают. Между ними имеется значительный перерыв. К примеру, Усть-Тымский рифт имеет две фазы развития: 1) активную тектоническую, допозднепермскую с образованием отрицательных форм рельефа, заполненных эффузивами и пирокластитами кислого состава; 2) пассивную тектоническую, со слабым прогибанием территории, с развитием маломощного “плаща” триасовых отложений. В ранней юре прогибание в Усть-Тымской впадине резко усиливается. Сначала накапливается терригенная урманская свита, источником сноса для которой были огромные территории Томь-Колыванской зоны и области развития (поднятые к середине ранней юры) гранитных батолитов.

В центральной и северной частях Сильгинской СФЗ и на Среднеасяганском поднятии Нюрольской СФЗ в позднем палеозое сформировалась дренажная система, пересекающая мульду почти в широтном направлении. Она выполнена грубообломочными малассовидными образованиями чкаловской толщи, залегающей с резким угловым и азимутальным несогласием на каменноугольно-девонском комплексе осадков.

Позднепалеозойский “врез” меняет ориентировку до меридионального направления – в погруженных участках он выполнен самлатской толщей карбона–перми и обнажается уже за пределами Сильгинской СФЗ в районе Амбарского локального поднятия.

Тафrogenный этаж Томь-Колыванской СФЗ состоит из трех параседий (рис. 5). Все они развиты в погруженных частях палеозойской поверхности: самлатская толща (параседия C_2-P_1) и восточно-никольская серия (параседия P_1) – в крупных врезках северо-западного простирания, и триасовая параседия – в виде траппов в пределах эрозионной долины. В структуре этажа устанавливается два крупных параллельных вреза, типа дренажной (речной) системы, расположенной в центре Томь-Колыванской СФЗ. Трапповый магматический комплекс триаса сохранился только во впадинах современного рельефа вследствие мощной раннеюрской поверхностной абразии. Крупная региональная впадина – Чунжельская-Обская протягивается почти через весь центр с юго-востока на север-северо-запад. Эта структура сложена отложениями восточно-никольской серии и самлатской толщи. Приурочена она к системе глубинных разломов. По типу является наложенной, сопровождаемой развитием в основании крупного азимутального и структурного несогласия и стратиграфического перерыва, и развивается на комплексе разновозрастных отложений докембрия, силура и девона. По типу Чунжельская-Обская структура унаследует “карбоновую” Песочно-Дубровскую синеклизу.

Возможно, Песочно-Дубровская структура представляет собой тоже дренажную систему, только морской природы и каменноугольного (?) возраста. Чунжельская-Обская дренажная система установлена на основе интерпретации сейсмических разрезов и не вскрыта скважинами. Доминирующие в ней обломочные терригенные толщи восточно-никольской серии перекрывают и частично замещают по простиранию образования самлатской толщи, которая вскрыта скважиной Песчаная-1, в самом низу Чунжельско-Обского вреза. Такой же врез и такого же направления (Тайжинский) выделяется в структуре тафrogenного комплекса к западу от Чунжельского. Он вскрыт многочисленными скважинами: от Крыловской-2 на юге, до Тибинакской-241 на севере. Этот врез с резким и структурным несогласием пересекает разновозрастный комплекс параседий параплатформенного этажа. Тайжинский врез сложен исключительно самлатской толщиной карбона-перми. На Крыловской-2 установлено крутое падение кислых эффузивов – до 60°, а на Сенькинской-37 – 30–45°. Более крутые углы, возможно, свидетельствуют о наличии поблизости “корневых” эксплозивных систем (центров излияния кислой магмы).

В пределах центральной части Вездеходного СФР к тафrogenному этажу отнесены отложения триаса, вскрытые на Ванжилской, Ажарминской, Западной, Чулымской, Северо-Лымбельской площадях. Мощность его в центральных частях прогибов до – 600 м. Падение пород – 0–10°. По данным споро-пыльцевого анализа здесь развиты отложения среднего и верхнего триаса (средняя и стржевая толщи). Разрезы тафrogenного этажа представлены исключительно терригенными континентальными отложениями (заполнения русла, трогов, речных долин). По типу очень близки к томь-колыванскому характеру разрезов. Особенности заполнения трогов (впадин) триаса в отличие от Нюрольского заключаются в нормальной стратиграфической последовательности стратон; т.е. омоложение разрезов происходит от гипсометрических более низких уровней седиментации тальвега троговой зоны к более высоким его бортам. В Нюрольской и Сильгинской СФЗ омоложение разрезов тафrogenного комплекса происходило, наоборот, в сторону более глубоких горизонтов троговой зоны. Последнее как раз свидетельствует о том, что процесс заполнения трога либо каньона происходил одновременно с подъемом его бортов и верховьев тальвега. Особенности тафrogenного этажа Вездеходного СФР, а возможно и всей Приенисейской структурно-фациальной области является отсутствие карбон-пермского вулканизма (C_2-P_1), а также крупных дренажных речных (?) систем линейного типа пермского возраста. Начиная со середины карбона, по средний триас, вся территория этого СФР,

скорее всего, представляла собой область поверхностного сноса.

В пределах остальной (кроме 4-х изученных СФЗ) территории Западной Сибири диагностируется аналогичная последовательность этапов развития. Однако, из-за недостаточно полной палеонтолого-стратиграфической изученности разрезов, в настоящей статье эта территория охарактеризована чисто схематически.

К относительно изученным регионам Западно-Сибирской плиты необходимо отнести Новопортовский район, Ханты-Мансийскую, Ишимскую и Демьянскую СФЗ (рис. 7). Идентичные комплексы *тафrogenного этажа* верхнего карбона-перми выявляются по скважинам: Ярудейская-4, Тагринская-111, Тобольская-6, Шеркалинская-139, Ин-гинская-1, 2, Светлогорская-300, -315, Надымская-7, Нижне-Сортымская-227; *верхний* параплатформенный этаж карбона устанавливается по скважинам: Яхлинская -11, -812, -8, Тартасинская-100, Ем-Еговская-519, Усть-Манья-3, Молодежная-1; *нижний и средний этаж* параплатформы – по скважинам: Ловинская-36, Мулымьинская-16, Ханлазинская-342, Ем-Еговская -5, -7, -29, -853, -439, Ахтын-Турская-201, -204, В-Бованенковская-11, Северо-Толькинская-304, Комсомольская-199, 198, 158, Западно-Таркосалинская-99, Верхне-Пурпейская-202, Светлогорская-308, Бахилевская-127, Верхне-Коликьеганская-202, Южно-Русская-21, Талинская-1904, Самотлорская-1047, Ярайнерская-18 и *допараплатформенный комплекс основания параплатформы* – по скважинам: Яр-Салинская-17, Ай-Торская-20, Мортимья-Тетеревская-996, Ем-Еговская-16.

Прослеживание параседий и этажей в пределах всей Западно-Сибирской плиты (рис. 7) показало, что ЗСП в тектоническом плане представляет собой совершенно самостоятельный сегмент литосферы. Это доказывается своеобразной симметрией строения палеозойской параплатформы, которая заключается в идентичности соотношения параседий и этажей. Например, Юго-Восточной и Западной структурно-фациальной области (СФО), Восточной и Южной СФО. Критерием установления СФО является характер унаследованности развития синеклиз параплатформы, объем перерывов на границах параседий, тип осадочных бассейнов (авлакогенный, синеклизный). По этим признакам автором установлено 8 областей. Структурно-фациальному районированию (СФЗ, СФО) палеозойской платформы может быть посвящена отдельная статья. На тектонической схеме (рис. 7) показаны максимальные мощности девонских, каменноугольных и тафrogenных впадин по данным интерпретации сейсморазрезов [7, 11]. Они существенно скорректированы в соответствии с геологическими моделями (рис. 1–6) и стратиграфией в тех районах палеозойской параплатформы, где ав-

тор лично изучал (около 40% всего объема скважин) разрезы палеозоя.

ВЫВОДЫ

Западно-Сибирская плита до московского века представляла собой параплатформу, образованную из серии синеклиз (впадин), наложенных друг на друга.

В основании параплатформы залегает комплекс основания ($P\epsilon-O_2$) предположительно геосинеклиналиного (?) типа, отнесение которого к параплатформенному типу проблематично, но самостоятельность которого (Вездеходный СФР) несомненна.

Форма синеклиз (прогибов, мульд, впадин) параплатформы определяется изометрическим локализованным (сводовым) опусканием отдельных сегментов земной поверхности.

Форма поднятий (антеклиз) и геометрия выходов синеклизных структур на доюрскую поверхность обусловлены эрозионно-тектоническими причинами.

Тафrogenный этаж Западно-Сибирской плиты характеризуется развитием крупных континентальных дренажных систем и каньонов, выполненных образованиями различного типа. Чаще всего эти врезы развиты на параплатформенном этаже и образованы меридиональными речными системами.

В строении параплатформы и тафrogenного этажа для большинства этапов наблюдается определенная стадийность развития: авлакогенная, синеклизная и деструктивная.

В конце допараплатформенного, параплатформенного и в середине тафrogenного режимов установлены эпохи стабилизации, тектонической инверсии и поверхностной деструкции с развитием кор выветривания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочкарев В.С. Проблемы тектоники Западной Сибири // Тектоника Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. С. 5–30.
2. Бочкарев В.С. Куликов П.К., Погорелов Б.С. Стратиграфия досреднеюрских отложений // Проблемы геологии Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. М.: Недра, 1968. С. 3–26.
3. Бочкарев В.С., Шнип О.А. Стратиграфия и фации палеозойских образований центральных и южных районов Западной Сибири // Стратиграфия и фации фанерозоя Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1982. С. 67–85.
4. Врублевский В.А., Нагорский М.П., Рубцов А.Ф. Геологическое строение области сопряжения Кузнецкого Алатау и Колывань-Томской складчатой зоны. Томск: Томский ГУ, 1987. 95 с.
5. Голубев В.К. Палеогеография и мобилизм // Палеонтология, палеобиогеография и палеоэкология. СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. С. 44–45.
6. Дедеев В.А., Наливкин Т.Н., Симоненко Т.Н. и др. Строение досреднеюрского фундамента Западно-Сибирской низменности в свете новых данных // Советская геология. 1963. № 7. С. 24–37.
7. Жеро О.Г., Смирнов Л.В., Сурков В.С. Геологическое строение и нефтегазоносность палеозойских отложений Нюрольского бассейна. Тр. СНИИГГиМС. Вып. 255. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1977. С. 22–31.
8. Корчуганова Н.И. Новейшая тектоника с основами современной геодинамики. М.: ГЕОС, 2007. 354 с.
9. Красный Л.И. Некоторые вопросы геологического строения Северной Евразии (новые региональные аспекты) // Региональная геология и геологическое картирование. СПб. ВСЕГЕИ, 1992. С. 21–34.
10. Куликов П.К. Геологическое строение и история развития Западной Сибири в палеозойскую эру в связи с проблемой нефтегазоносности. М.: Наука, 1968. 155 с.
11. Куликов П.К. Структурные этажи Западно-Сибирской плиты // Тектоника территории СССР. М.: Наука, 1979. С. 128–140.
12. Мегакомплексы и глубинная структура земной коры Западно-Сибирской плиты. М.: Недра, 1986. 150 с.
13. Микуленко К.И. Бассейновая тектоника нефтегазоносных областей Сибири // Вестник ТГУ. № 3(II). Томск: Томский ГУ, 2003. С. 312–314.
14. Мовшиович Э.Б., Кнепель М.Н., Несмеянова Л.И., Польстер Л.А. Принципы выявления зон фациального контроля нефтегазоаккумуляции. М.: Недра, 1981. 288 с.
15. Парначев В.П. Основы геодинамического анализа. Томск: СКК-Пресс, 2006. 256 с.
16. Ростовцев Н.Н. Некоторые вопросы тектоники Западно-Сибирской низменности // Геология и геофизика. 1966. № 1. С. 17–27.
17. Ростовцев Н.Н., Симоненко Т.Н., Уманцев Д.Ф. К вопросу о строении складчатого фундамента Западно-Сибирской низменности // Тр. СНИИГГиМС. Вып. 1. М.: Гостоптехиздат, 1959. С. 11–18.
18. Соболевская В.Н. Об этапах тектонического развития огражденных эпипалеозойских плит // Молодые платформы, их тектоника и перспективы нефтегазоносности. М.: Наука, 1965. С. 207–216.
19. Сурков В.С., Жеро О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. М.: Недра, 1981. 143 с.
20. Трофимук А.А., Вышемирский В.С., Запивалов Н.П. Перспективы нефтегазоносности палеозоя юга Западно-Сибирской плиты // Геология и разведка. 1972. № 7. С. 3–13.
21. Янишин А.Л. Общие особенности строения и развития молодых платформ // Молодые платформы, их тектоника и перспективы нефтегазоносности. М.: Наука, 1965. С. 7–18.

Рецензент Б.И. Чувашов

Geology and tektonics of the Western-Siberian plate Paleozoic basement

G. D. Isaev

Com. Ltd. of Research Center "SIBGEONAFI"

On the basis of paleontologic, stratigraphic and tectonic studying of the Western-Siberian plate basement a conclusion about its trimonial structure is done. The paraplatform structure of the main part of Paleozoic, avlacogen, synecclise and destructive stages for all its segments is proved.

Key words: *parasedion, floor, avlacogen, synecclise, paraplatform.*