

строения отдельных регионов, прогнозировать процессы образования и закономерности расположения отдельных месторождений полезных ископаемых.

Кроме того, с помощью изучения гидрогеодеформационного поля можно выполнять оценку активности различных структурных блоков в пределах зоны ЗИККШЗ, для чего необходимо создать сеть мониторинговых скважин.

Своевременная оценка повышения активности определенного структурного блока необходима для выделения участков, где возможно развитие экзогенных геологических процессов (оползней, обвалов, провалов и пр.), т.е. для оценки возможного повышения инженерно-сейсмогеологического риска.

Список литературы

1. Пигулевский П.И., Свистун В.К. Некоторые результаты автоматизированного мониторинга режима подземных вод асейсмичных территорий (на примере Днепропетровской области). *Мінеральні ресурси України*. №2. 2011. С.42-47.
2. Пигулевский П.И., Свистун В.К. Результаты мониторинга гидрогеодинамических параметров подземных вод в асейсмичных регионах Украины (Днепропетровская область) // *Геодинамика. Материалы международной научной конференции “Геофизические технологии прогнозирования и мониторинга геологической среды”*. Львов: Изд-во Львівської політехніки: №2 (11) 2011. С.241-244.
3. Пигулевский П. И. Неотектоника, геодинамика и сейсмичность докембрийских щитов (на примере восточной части УЩ) // *Научный вестник НГУ Украины*. – 2011. – № 6. – С. 5–12.
4. Геолого-геофизическая модель Криворожско-Кременчугской шовной зоны Украинского щита / [Азаров Н.Я., Анциферов А.В., Шеремет Е.М. и др.]; под ред. Н.Я. Азарова. – К.: *Наук. думка*, 2006. – 196с.
5. Гинтов О.Б. Зоны разломов Украинского щита. Влияние процессов разломообразования на формирование структуры коры // *Геофиз. журн.* – 2004. – 26, № 3. – С. 3 – 24. *Державна геологічна карта України. Масштаб 1: 200000. Аркуш L-36-IV (Кривий Ріг)/ Укладачі: В.В. Захаров, А.В. Мартинюк, Ю.М. Токар.* – Київ: *Геоінформ*, 2002. – 101 с.
6. Курлов Н.С., Шеремет Е.М., Козарь Н.А., Гурский Д.М., Гейченко М.В. и др. Криворожская сверхглубокая скважина СГ-8. Донецк, Ноулиндж, 2011, 555 с.

*Рекомендовано до публікації д. г. -м.н. Тяпкіним К.Ф.
Надійшла до редакції 26.12.14*

УДК 551.71.72

© А.И. Каталенец

К СТРАТИГРАФИИ ПРИАЗОВСКОЙ ЧАСТИ УКРАИНСКОГО ЩИТА. ГУЛЯЙПОЛЬСКО-ПРИМОРСКАЯ, СЕВЕРНАЯ ЗОНЫ ЗАВЕРШЕННОЙ СКЛАДЧАТОСТИ. СТАТЬЯ 3. СЕВЕРНАЯ ЖЕЛЕЗОНОСНАЯ ЗОНА

Детально рассмотрено внутреннее строение пачек пород в подсвитах гуляйпольской свиты и установлены взаимоотношения свиты с нижележащими образованиями для сопоставления геологического разреза с таковым в Белоцерковско-Сорокинской зоне складчатости, в частности с осипенковской свитой.

Детально розглянута внутрішня будова пачок підсвіт гуляйпольської світи і встановлені взаємовідношення світи з утвореннями, що залягають нижче, для співставлення геологічного розрізу з таким у Білоцерківсько-Сорокінській зоні, зокрема з осипенківською світою.

The internal structure of the “Gulyay-Pole” suite’s subsuite packages was considered in detail. Determination of the suite’s correlation with the lower-laying formations for the comparison of the geologic sections with the one in the “Belaya Tserkov – Sorokin” folding zone in particular with the “Osipenkov” suite was revealed.

Введение. Данная статья завершает исследования по стратиграфии Приазовского мегаблока (Каталенец, 2014). Обобщающими работами по изучению строения стратиграфических разрезов Приазовского мегаблока (ПМ) является монография Щербака Н.П. с соавт. (1985, 1989). Ранее была рассмотрена и детально описана стратиграфия Гуляйпольско-Приморской зоны складчатости, в частности ее Гуляйпольская и Белоцерковско-Сорокинская подзоны складчатости (БСЗС).

Северная железоносная зона. К такому же рангу структур как БСЗС относится Северная железорудная зона северо-западного направления (рис. 1). Она находится между северным окончанием Куйбышевско-Федоровского купола и южной частью Краевой купольной структуры примыкающей к Днепровско-Донецкой впадине (ДДВ). В ее составе имеют место плагиограниты, гранодиориты, гранодиоритовые мигматиты, гнейсы и кристаллосланцы (биотитовые, биотит-амфиболовые, пироксеновые), гнейсо-кристаллосланцевая (верхнетокмакская) толща амфиболитовая (Кайинкулакская) толща с рудовмещающей ассоциацией пород, описанной в синклинальных структурах. Развита среди толщи биотитовые, аплитовидные, двуслюдяные граниты и плагиомигматиты амфибол-биотитового состава.

Северная зона прослеживается практически по всему Волчанскому выступу вдоль северной тектонической зоны (рис. 1). В нее входят Федоровское, Дибровское, Волчанское, Ульяновское, Артемовское и другие железорудные месторождения, контролем которых выступают грабенообразные структуры, изолированные деформированные синклинали, моноклинали.

На рассматриваемой территории развит дайковый пояс (пикриты, андезиты, трахиты, диабазы) северо-западного простирания. Направление дайкового пояса совпадает с таковыми в Восточном Приазовье (Малоянисольский, Антон-Тарамский), выделенных Бутурлиновым Н.В. с соавт., 1985. Формирование дайкового пояса мы связываем с ранними и поздними циклами формирования ДДВ или с отраженной тектоно-магматической активизацией щита с начала фанерозоя.

Федоровская моноклиналино-складчатая структура приурочена к северо-западной части Волчанского выступа. Ее размещение контролируется Северной (Федоровской) тектонической зоной северо-западного простирания (рис. 1).

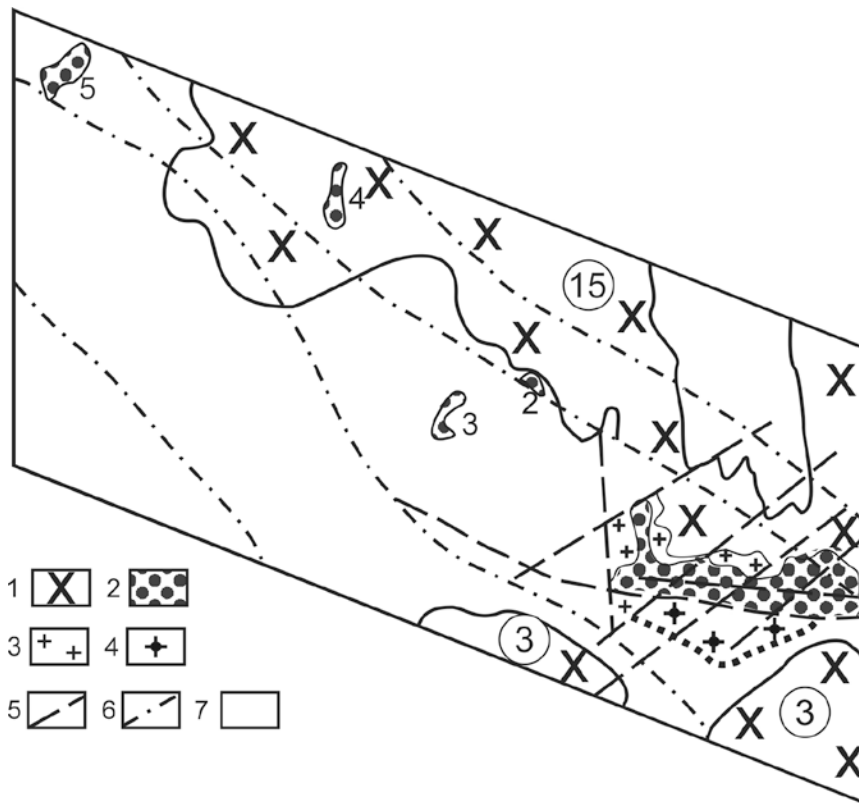


Рис. 1. Схематическая карта Северной зоны смятия

1 – плагиограниты, плагиомигматиты амфибол-биотитовые, гранодиориты, мигматиты гранодиоритового состава. На юго-западе и западе Краевого купола гранодиоритовый комплекс переходит в плагиогранитовый комплекс, в южной части имеют место биотитовые и биотит-мусковитовые, аплит-пегматоидные, пегматоидные, граниты и пегматиты, в юго-восточной и восточной части выражены гнейсы и кристаллосланцы (биотитовые, биотит-амфиболовые, пироксеновые), амфиболиты, отчасти железистые кварциты; 2 – биотитовые, биотит-гранатовые, амфибол-биотитовые, турмалин-биотитовые, кордиерит-мусковитовые, силлиманит-турмалин-гранат-биотитовые, а также разности с графитом, хлоритом сланцы, кальцифиры, мрамора, мономинеральные кварциты, железистые кварциты, пегматиты; 3 – мусковитизированные (двуслюдяные) граниты в ассоциации с биотитовыми амфибол-биотитовыми гнейсами амфиболитами; 4 – биотит-амфиболовые граниты, переходящие в гранодиоритовый комплекс; 5 – локальные тектонические нарушения; 6 – разломы зоны смятия; 7 – гнейсы и кристаллосланцы (биотитовые, биотит-амфиболовые, в том числе с гранатом, пироксеном, графитом), глиноземистые гнейсы (с графитом, силлиманитом, кордиеритом, корундом), мрамора, кальцифиры, диопсид – плагиоклазовые образования, монокварциты, эвлизитоподобные образования, железистые кварциты (с гранатом, пироксеном или амфиболом). Цифры на рисунке: а) в кружках – гранитогнейсовые купола: 15 – Краевой; 3 – Куйбышевско-Федоровский; б) без кружка грабенообразные структуры, деформированные синклинали и грабенообразные структуры: 1 – Федоровско-Шевченковская, 2 – Волчанская, 3 – Дибровская, 4 – Зеленогайская, 5 – Ульяновская.

Внутреннее строение Федоровско-Шевченковской (Федоровской) грабенообразной структуры Северной рудной зоны в отличие от БСЗС более насыще-

но локальными разломами субмеридионального, субширотного, северо-восточного и северо-западного направлений, что определяет ее блоковое строение. В бортовой части структуры (Шевченковский участок) присутствуют гранодиориты и диоритовые мигматиты, мусковит-биотитовые, амфибол-биотитовые граниты, амфибол-биотитовые и биотитовые мигматиты, биотитовые, амфибол-биотитовые гнейсы, амфиболиты. Последние могут переходить (контакт тектонический) в чередующуюся пачку (пакеты), биотитовых, амфибол-биотитовых, гранат-биотитовых, биотит-пироксен-амфиболовых, мусковит-биотитовых, гранат-мусковит-биотитовых с кордиеритом сланцев. Другие пакеты состоят из глиноземистых сланцев (мусковит, биотит, кордиерит, силлиманит) в сочетании с скарнированными кальцифирами переходящие в биотитовые сланцы. Более выразительны пакеты образованные гранат-мусковит-биотитовыми, мусковит-биотитовыми (с кордиеритом и силлиманитом), биотитовыми сланцами и скарнированными кальцифирами. Пакеты могут быть разобщены мусковит-биотитовыми гранитами и вмещать альбит-сподуменовые, альбит-микроклиновые, альбитовые, микроклин-олигоклазовые и микроклиновые пегматиты, пространственно тяготеющие к сланцевой толще.

На Федоровском участке структуры, в отличие от Шевченковского участка наблюдается северо-западное и широтное положение пакетов. На юге породный комплекс сопряжен с амфибол-биотитовыми, мусковит-биотитовыми гранитами, на севере с биотитовыми гранитами, биотитовыми и амфибол-биотитовыми мигматитами. Центральная часть структуры выполнена чередующейся пачкой высокоглиноземистых сланцев с мусковитом, гранатом, кордиеритом, а также кальцифиров, актинолититов, тремолититов, безрудных и амфиболовых железистых кварцитов. Метасоматический процесс в породах структуры выражается в развитии турмалина, фибролитизации, мусковитизации, хлоритизации, сульфидизации.

Дибровская деформированная (разбитая на блоки), ундулированная синклиналь (рис. 1) имеет субмеридиональное направление осевой плоскости, протяженность до 5 км, ширину до 3 км.

В обрамлении структуры развиты плагиограниты, плагиомигматиты (шевченковский комплекс), биотитовые мигматиты, аляскитовые, аплитпегматоидные, мусковит - биотитовые граниты. Метаморфическая толща состоит из амфиболитов, биотитовых, амфиболовых, биотито-амфиболовых, пироксеновых кристаллосланцев, гнейсов такого же состава, в том числе с гранатом (кайинкулакская толща). В верхней части этого разреза содержатся пироксено-магнетитовые, пироксен-грюнерит-магнетитовые, другие амфиболсодержащие кварциты, железисто-силикатные породы. Нерудная составляющая включает гранат-биотитовые, биотитовые, амфиболовые высокоглиноземистые, гнейсы и кристаллические сланцы, мусковитсодержащие микроклиновые, микроклиновые, альбито-микроклиновые пегматиты. В разрезах проявления метасоматического преобразования пород выражены вторичные микроклиновые, силлиманит-микроклиновые, мусковито-силлиманит-микроклиновые, силлиманитовые, мономинеральные кварциты и кварцитосланцы. Меньшим распространением пользуются серпентин-кордиерит-биотитовые, кордиерит-биотитовые сланцы. Более поздние изменения в породах выражаются в пиритизации кордиерита,

проявления гематита, карбонатов, глинистых минералов. Вторичные кварциты испытали катаклаз, грубое рассланцевание, дробление. Железистые кварциты и железисто-силикатные сланцы подвергнуты разлинзованию (будинажу).

Для вторичных кварцитов, обедненных микроклином, свойственны сульфиды (пирит, марказит, менее молибденит, галенит, халькопирит, сфалерит), карбонаты. Здесь развиты ильменорутит, циркон, апатит, сфен, рутил, радиоактивная минерализация (коффинит, уранинит, ксенотим и др.). В зоне гидротермального оруденения (в кварцитосланцах бедных микроклином) следует отметить такие элементы: церий, лантан, иттербий, неодим, иттрий, уран, титан, цирконий, барий, ниобий, литий, марганец. Среди нерудной составляющей (в порядке убывания) распространены кремний, алюминий, железо, калий.

Волчанская структура (рис. 1) имеет размеры 1,6х3 км, включает несколько участков железистых кварцитов и кварцитосланцев с весьма изменчивым составом магнетита, пироксенов, граната, биотита, амфиболов, шпинели. Это позволяет выделить во вскрытом разрезе такие разновидности: магнетит-грюнерит-пироксеновые, шпинель-магнетит-пироксеновые, магнетит-сидерофиллит-роговообманково-фаялитовые, магнетит-роговообманково-пироксеновые, гранат-магнетит-грюнерит-пироксеновые кварцитосланцы, пироксен-магнетитовые, грюнерит-магнетитовые, биотит-магнетитовые кварциты.

Наиболее распространенными являются грюнерит-пироксеновые разновидности. Пироксен-магнетитовые кварциты, как правило, чередуются с кварцитосланцами или занимают срединную зону пласта. Обращает на себя внимание высокое содержание общего железа в кварцитосланцах при низком содержании железа связанного с магнетитом, а также низкий коэффициент окисленности железа (0,29-0,33) в кварцитах.

Во вмещающих породах своеобразной группой пород являются куммингтонит-гиперстен-гранат-биотитовые кварцитосланцы с низким содержанием окиси алюминия, повышенным содержанием SO_3 (0,829-1,623 вес. %) и роговообманковые породы, которые мы относим к измененным метаультрабазитам.

Минеральный состав основных пород разреза метаморфической толщи такой:

1) Гранат-биотитовые гнейсы (гранат – 20-25%, биотит – 15-20%, кварц – 20-30%, микроклин е. з. – 10%, плагиоклаз – 15-30% (от альбита до андезина), графит, пирит, пирротин, апатит, турмалин), 2) гранат-кордиерит-биотитовые гнейсы (гранат – 5-18%, биотит – 15-20%, кварц – 20-30%, микроклин 0-35%, кордиерит с замещением слюдистым, хлоритовым материалом – 5-20%, альбит 10-25%), 3) грюнерит-гранат-биотитовые гнейсы (гранат – 15-30%, биотит – 15-30%, грюнерит с замещением его сине-зеленой роговой обманкой и биотитом – 10-15%, пирит+пирротин – 5-6%, графит – 1-3%), 4) грюнерит-пироксеновые породы (гиперстен – 15-40%, грюнерит – 10-30%, магнетит до 10%, геденберgit – 10-30%, редко тремолит, сине-зеленая роговая обманка, кварц, карбонат, графит, сульфиды, апатит), 5) гранат-биотит-грюнерит-пироксеновые (кварц – 10-20%, грюнерит – 10-20%, гиперстен 20-50%, гранат и биотит до 10% каждый); магнетит-роговообманково-пироксеновые кварциты (сине-зеленая роговая обманка 20-45%, магнетит – 10-20%, пироксен – 35-60%), 6) шпинель-пироксеновые породы (шпинель – 10-15%, магнетит – 25-30%, геденберgit –

60-65%, доломит – 2-3%, роговая обманка – 1-3%, апатит), 7) сидерофиллит-роговообманково-магнетит-фаялитовые кварциты (сидерофиллит – 10-25%, магнетит – 10-35%, сине-зеленая роговая обманка – 10-25%, фаялит – 25-30%, пирротин – 1-2%, апатит – 1-2%), 8) роговообманково-пироксеновые породы (сине-зеленая роговая обманка – 52-60%, геденбергит – 35-40%, магнетит, сульфиды), 9) пегматоидные граниты альбит-микроклиновые (с мусковитом - 5-7%, биотитом – 2-4%, гранат, роговая обманка), 10) плагиомикроклиновые граниты (биотит – 8-15%, плагиоклаз – 15-25% (от альбита до олигоклаза), микроклин 25-30%, кварц 25-30%, гранат, силлиманит, циркон, апатит).

Другие породы гнейсы и сланцы разреза рудовмещающей толщи не отличаются по составу, текстурным и структурным признакам от описываемых в других участках Приазовского мегаблока.

Рудовмещающая толща, вскрытая скважинами, имеет такое строение (снизу вверх):

гранат-биотитовые гнейсы с линзами и прослоями гранатовых пород, мелкозернистые биотит-альбит-микроклиновые граниты 20 м, грюнерит-биотит-амфиболовые сланцы (кварцитосланцы) 10-15 м, магнетит-грюнерит-гиперстеновые кварцитосланцы 10-15 м, грюнерит-магнетитовые кварциты 85 м, магнетит-грюнерит-гиперстеновые кварцитосланцы 1-2 м, мелкозернистые биотит-альбит-микроклиновые граниты 5-6 м, пегматоидные граниты 4-6 м, сланцы грюнерит-гранат-биотитовые, амфиболовые 6-8 м, мелкозернистые биотит-альбит-микроклиновые граниты 25-30 м, сланцы биотит-амфиболовые, амфиболовые 8-10 м, магнетит-грюнерит-гиперстеновые кварцитосланцы 5-6 м, грюнерит-магнетитовые кварциты 12 м, сланцы биотит-амфиболовые, амфиболовые 5-6 м, грюнерит-магнетитовые кварциты 30-35 м, сланцы биотит-амфиболовые, 6-8 м, магнетит-грюнерит-гиперстеновые кварцитосланцы 8-10 м, грюнерит-магнетитовые кварциты 8-10 м, магнетит-грюнерит-гиперстеновые кварцитосланцы 8-10 м, мелкозернистые биотит-альбит-микроклиновые граниты 0,5-2 м, гранат-биотитовые сланцы с прослоями и линзами гиперстен-гранатовых пород 6-9 м, биотит-альбит-микроклиновые граниты 20 м, сланцы гранат-биотит-гиперстен-грюнеритовые 5-8 м, кордиерит-гранат-биотитовые сланцы 10-20 м, грюнерит-гранат-биотитовые сланцы пород 50-60 м, гранат-биотитовые сланцы 50-60 м, сланцы грюнерит-гранат-биотитовые 20-30 м, кордиерит-гранат-биотитовые 25 м, сланцы грюнерит-гранат-биотитовые 30-40 м, гнейсы гранат-биотитовые с линзами и прослоями магнетит-грюнерит-гиперстеновых кварцитов ~250-300 м.

Пегматитовый комплекс рассматриваемых структур характеризуется как сходством, так и различием по ведущим полезным элементам. На Шевченковском участке альбит-сподуменовые, альбит-микроклиновые, альбит-петалит-сподуменовые. Сподумен-микроклиновые разновидности пегматитов обладают повышенным содержанием литиевых минералов при меньшем распространении ниобия и тантала, бериллия. В пегматоидах БСЗС содержание последних существенно выше, но содержание рубидия, цезия ниже. В Федоровско-Шевченковской структуре содержание рубидия достигает тысячи г/т (и более), цезия – первые сотни г/т. Увеличение Cs, Rb, Li, Be наблюдается на участках

поздних наложений изменений пегматитов.

Выводы. Таким образом, положение, строение Гуляйпольско-Приморской и Северной зон складчатости существенно отличается от зон складчатости субмеридионального простирания (Криворожской, Центральной, Орехово-Павлоградской зон складчатости). Для первых характерны глубокие низкотемпературные преобразования части метаморфических толщ, широкое развитие пегматитов и минерализации. Гранитоидный комплекс в этих зонах развит крайне неравномерно. Так, в Гуляйпольской подзоне он имеет место в низах разреза толщи при подчиненном развитии пегматитов в его верхах, в БСЗС он образует гранито-гнейсовые купольные структуры высших порядков при широком развитии пегматитов, пластово-жильные тела в Северной зоне складчатости, что очевидно связано с глубиной залегания шарниров складок.

Большинство вмещающих пород по прямым и косвенным (петро- и геохимическим) признакам относятся к вулканитам (основные, ультраосновные), туффитам или осадкам со значительной примесью основного, среднего изверженного материала, терригенным (глиноземистые), гидротермально-осадочным (железистые кварциты, карбонатные породы) породам. Увеличение вулканогенного материала в разрезе обуславливает многопластовый характер распределения железистых кварцитов.

Парагенетическая связь вулканитов, терригенных, осадочно-вулканогенных, гидротермально-осадочных пород определяют некоторые особенности подзон. Так, в Гуляйпольской подзоне в рудной формации выражена базит-терригенно-железисто-кремнистая породная ассоциация с подчиненным количеством ультрабазитов, в Белоцерковско - Сорокинской, Федоровской – базит-ультрабазит-карбонатно-терригенно – железисто - кремнистая породная ассоциация.

Металлогеническая специализация рассмотренных ассоциаций заключается в распространении Fe, Al, Rb, Cs, Nb, Ta, Sn, Be, Li, B, Sn, Au, U и др., мусковитового, гранатового, и других видов сырья, однако перечисленные полезные компоненты имеют различный контроль оруденения и время образования (Артеменко Г.В. с соавт., 1985). Стратиграфический контроль выражен для железа, глинозема, а при наложении метасоматоза мусковитового, гранатового сырья. Редкометалльно-редкоземельные элементы связаны с пегматитами и карбонатитами, уран, торий, золото, бор и другие с зонами низкотемпературных, метасоматитов (тектонический контроль оруденения). Отмеченное указывает на более поздний наложенный характер большинства элементов, что отражает рудовмещающую и рудоносную роль геологической формации сложившуюся вследствие эволюционного развития региона.

На Гуляйпольском участке (подзоне) представляется возможным выделить три стратифицированные толщи (рис. 2):

- нижнюю (gr_1), которая подразделяется на такие пачки – амфиболит-гнейсовую (gr_1^1), двуслюдяных гнейсов (gr_1^2), мусковит-сланцевую (gr_1^3), гранат-биотитовую (gr_1^4);

- среднюю или железорудную (gr_2), которая состоит из двух пачек: собственно железорудная (gr_2^1) и переходная (gr_2^2);

- верхняя толща (gr_3) имеет в своем составе такие пачки: гранатитовую

(gr_3^1), биотит-сланцевую (gr_3^2), туффопесчаниковую (gr_3^3).

Отмеченные пачки отличаются петрохимическим составом, минеральными комплексами, характером вулканизма, ультраметаморфическими и метасоматическими изменениями.

Ультраметаморфические изменения проявлены в пачках gr_1^1 , менее в gr_1^2 , калишпатизация, пегматиты имеют место в средней и верхней части стратиграфического разреза. Метасоматические процессы (железо-магнезиальный, щелочной, карбонатный и др.) имеют площадной характер. Геологические условия наложенных изменений позволяет отнести их к регионально-метаморфической группе в зонах слабого прогрева и интенсивного притока флюидов при региональном ультраметаморфизме. Аналогичное можно сказать и о БСЗС и Северной зоны в разломах, грабенообразных и деформированных структурах. Однако все они относятся к одной и той же железорудной формации.

Реконструкция разреза толщи Федоровской структуры позволяет выделить такие пачки (снизу-вверх):

- гнейсы (сланцы) амфиболовые, амфибол-биотитовые, гранат-амфибол-биотитовые, диопсид-плагиоклазовые, биотит-амфиболовые, пироксен - амфибол-биотитовые, амфибол-гранатовые. Пачка содержит незначительные прослои (первые метры – первые десятки метров) карбонатных пород;

- переслаивание мраморов, кальцифиров, амфиболовых, биотитовых, диопсид-амфиболовых, хлоритовых, диопсид-плагиоклазовых сланцев, белых безрудных кварцитов, преобладающими породами пачки являются кальцифиры;

- переслаивание сланцев гранат-мусковит-биотитовых, силлиманит-мусковит-биотитовых, пироксен-амфиболовых, амфибол-мусковит-биотитовых, амфибол-биотитовых амфиболовых (по ультрабазитам), железистых кварцитов;

Стратифицированные разрезы при снятии наложенных изменений в БСЗС, Гуляйпольской и Северной зоне смятия отвечают разрезу Центрально-приазовской, особенно Корсакской зонам смятия. Выделение осипенковской и других свит, подсвит, толщ в ранг самостоятельных стратиграфических единиц является ошибочным. Наличие реликтов незамещенных пород и минеральных ассоциаций исходных пород в разрезах рассмотренных структур дает право отнести их к кайинкулакской толще, а рудовмещающая ее часть к сачкинской свите. Наличие реликтов незамещенных пород и минеральных ассоциаций исходных пород в разрезах рассмотренных структур дает право отнести их к кайинкулакской толще, а рудовмещающая ее часть к сачкинской свите.

Она состоит (снизу-вверх) из таких пачек: гнейсо-кристаллосланцевая, карбонатно-гнейсово-кристаллосланцевая, железорудная, кристаллосланцевая, гранато-биотитовых сланцев (карбонатно-графитовая), биотитовых сланцев (гнейсо-сланцевая).

Нижезалегающая толща относится к верхнетокмакской толще, породы которой претерпели эндербитизацию, плагиогранитизацию, чарнокитизацию на ранних стадиях ультраметаморфического мегацикла.

Свита	Подсвита	Пачка	Индекс	Колонка	Мощность, м	Состав пород
Гуляйпольская	верхняя	туфопесчанниковая	gp_3^3		340	Чередование метапесчаников, гравелитов, амфиболовых, пироксен-амфиболовых пород, кварц-полевошпат, биотитовых сланцев
		биотит-сланцевая	gp_3^2		650	Чередование кварц-полевошпат-биотитовых сланцев с хлоритоидом, гранатом, куммингтонитовых кварцитов, силицитов, гранат-биотитовых сланцев, метапесчаников
		гранатитовая	gp_3^1		180	Чередование кварц-полевошпат-биотитовых сланцев, метапесчаников, гранат-биотитовых сланцев, гранат-куммингтонитовых, гранат-роговообманковых пород (вулканитов)
		переходная	gp_2^2		50	Чередование кварц-биотитовых, биотитовых сланцев, микрокварцитов с порфиробластическим магнетитом, вулканитов, метапесчаников
		железорудная	gp_2^1		160	Железистые кварциты (грюнеритовые), грюнерит-куммингтонитовые, куммингтонит-рибекитовые, рибекитовые, тетраферрибиотитовые, стилипномелановые. Биотит-амфиболовые, амфиболовые гнейсы, биотит-плагиоклазовые сланцы с магнетитовым оруденением, пачка
		гранат-биотитовая	gp_4^1		до 30	Силициты, кварц-гранат-биотитовые сланцы
	средняя	мусковит-сланцевая	gp_3^3		325	Чередование андалузит-мусковитовых, биотит-андалузит-мусковитовых, биотит-андалузит-ставролит-мусковитовых сланцев и белых безрудных силицитов (кварцитов)
		двуслюдяных гнейсов	gp_1^2		>300	Чередование белых безрудных силицитов (кварцитов), глиноземистых сланцев с мусковитом, биотитом, мусковит-биотит-плагиоклазовых сланцев
		амфиболит-плагиогнейсовая	gp_1^1		1500	Биотит-роговообманковые, биотит-гранатовые гнейсы (сланцы), катаклазированные плагиогнейсы, мигматиты, альбититы, биотититы (ультрабазиты), амфиболиты
		гранат-биотитовая	gp_3^4		до 30	Силициты, кварц-гранат-биотитовые сланцы

Рис. 2. Стратиграфическая колонка Гуляйпольского района - переслаивание силлиманит-мусковит-биотитовых, гранат-биотитовых, биотитовых, мусковит-биотитовых амфибол биотитовых, пироксен-биотитовых, силлиманит-кордиерит-мусковит-биотитовых сланцев. В пачке выражены турмалинизация и развитие пегматитов.

Рекомендовано до публікації Барановим П.М.
Надійшла до редакції 14.01.2015