

УДК 552.4 (571.61)

СТРУКТУРНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ГОНЖИНСКОГО БЛОКА АРГУН-ИДЕРМЕГСКОГО СУПЕРТЕРРЕЙНА ЦЕНТРАЛЬНО- АЗИАТСКОГО СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА

© 2013 г. А. Б. Котов, А. М. Мазукабзов, Т. М. Сковитина,
член-корреспондент РАН А. П. Сорокин, С. Д. Великославинский, А. А. Сорокин

Поступило 28.06.2012 г.

DOI: 10.7868/S0869565213050198

Гонжинский тектонический блок (рис. 1), сложенный метаморфическими породами одноименной серии, традиционно рассматривается как выступ раннедокембрийского кристаллического фундамента Аргун-Идермегского супертеррейна Центрально-Азиатского складчатого пояса ([1, 2] и др.). Однако за последние годы получены геохронологические и изотопно-геохимические данные, свидетельствующие о том, что протолиты метаосадочных и метавулканических пород гонжинской серии имеют не раннедокембрийский, а мезозойский возраст [3, 4]. На этом основании было высказано предположение о том, что Гонжинский блок представляет собой структуру, подобную метаморфическим ядрам [4]. В данной работе обсуждаются результаты структурных исследований этого блока, которые занимают ключевое место среди критериев, позволяющих выделять комплексы метаморфических ядер [5, 6].

Гонжинский блок, размеры которого составляют 90 × 40 км, расположен в северо-восточной части Аргун-Идермегского супертеррейна Центрально-Азиатского складчатого пояса и примыкает к Монголо-Охотскому складчатому поясу (рис. 1). В геологическом строении блока принимают участие разнообразные по составу метаосадочные и метавулканические породы гонжинской серии, степень метаморфизма которых достигает высокотемпературной амфиболитовой фации. Они представлены в различной степени мигматизированными биотитовыми, гранат-био-

титовыми, двуслюдяными, роговообманковыми и биотит-роговообманковыми гнейсами, а также биотит-роговообманковыми и роговообманковыми кристаллическими сланцами с прослоями амфиболитов, кварцитогнейсов, мраморов и кальцифиров. Контакты Гонжинского блока с окружающими его слабо деформированными среднеюрскими и раннемеловыми преимущественно терригенными толщами имеют тектонический характер. Метаморфические породы гонжинской серии перекрыты вулканическими породами галькинского бимодального комплекса с возрастом 115 ± 1 млн лет ($^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$ [7]).

Согласно существующему представлению [8], основной структурный план Гонжинского блока определяется неотчетливо выраженными анти- и синформными структурными формами, простирающиеся которых меняется от северо-восточного до северо-западного. В ходе геологической съемки среднего масштаба некоторые из этих структур интерпретировались как пологие куполовидные складки первого порядка (гранитогнейсовые купола) с субгоризонтальным залеганием пород в своде [8]. При этом предполагалось, что крылья этих складок осложнены малоамплитудными внутрипластовыми складками волочения с субгоризонтальными осевыми поверхностями [8].

Структурные исследования, проведенные нами в долине р. Уркан, пересекающей Гонжинский блок, позволили выделить в его пределах три домена, которые различаются по ориентировке плоскостных и линейных структурных элементов (рис. 2). Для северо-западного домена (рис. 2, домен 1) характерно падение метаморфической полосчатости и кристаллизационной сланцеватости на северо-запад под углами 20° – 40° . В этом же направлении погружается минеральная линейность (рис. 2, диаграммы I, II), которая по кинематическим признакам отвечает а-линейности растяжения. Судя по присутствию в метаморфических породах рассматриваемого домена двух

*Институт геологии и геохронологии докембрия
Российской Академии наук, Санкт-Петербург*

*Институт земной коры
Сибирского отделения Российской Академии наук,
Иркутск*

*Институт геологии и природопользования
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук, Благовещенск*

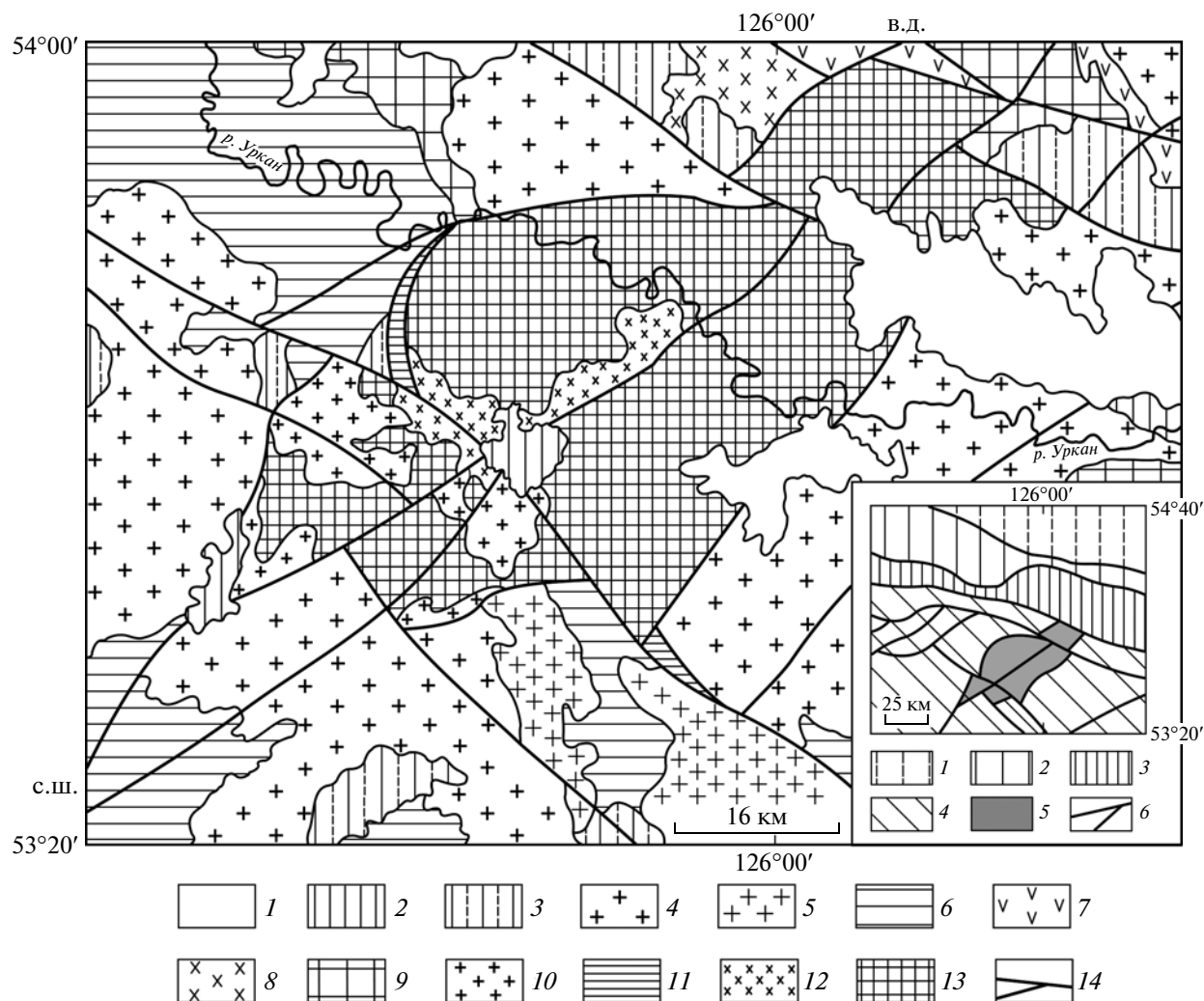


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Гонжинского блока. Составлена с использованием материалов [8, 11, 12]. 1 – кайнозойские рыхлые отложения; 2 – базальты, трахибазальты, риолиты и трахириолиты (K_2); 3 – андезибазальты, андезиты, трахиандезиты, дациандезиты, дациты, риодациты и риолиты (K_1); 4 – гранитоиды верхнеамурского и буриндинского комплексов (K_1); 5 – гранитоиды магдагачинского комплекса (J_3); 6 – песчаники, известковистые песчаники и алевролиты (J_1 – J_3); 7 – габбро и габбродиориты пиканского комплекса; 8 – гранитоиды урушинского комплекса (Pz); 9 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, известняки, кварцевые гравелиты и конгломераты (S_1 , D_1 – D_3); 10 – гранитоиды чаловского комплекса; 11 – метаморфические породы чаловской серии; 12 – гранитоиды беткетского комплекса; 13 – метаморфические породы гонжинской серии; 14 – разрывные нарушения. На врезке показано положение Гонжинского блока в структурах восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса: 1 – Джугджуро-Становой супертеррейн, 2 – Селенгино-Становой супертеррейн, 3 – Монголо-Охотский складчатый пояс, 4 – Аргун-Иддермегский супертеррейн, 5 – Гонжинский блок, 6 – разрывные нарушения.

направлений делимости (С–S-тектониты), образование этой линейности протекало в режиме простого сдвига по Чаловскому разлому, ограничивающему Гонжинский блок с северо-запада (рис. 2). Ранее предполагалось, что этот разлом имеет взбросовую природу [8]. Однако выдержанное северо-западное падение метаморфической полосчатости и кристаллизационной сланцеватости с элементами С–S-строения под юрские и раннемеловые терригенные толщи северо-западного обрамления Гонжинского блока дает возможность интерпретировать его как пологий сброс.

Следует также отметить, что в пределах северо-западного домена довольно часто встречаются мелкие лежащие изоклинальные складки, шарниры которых погружаются в северо-западном направлении. Скорее всего, они соответствуют косым складкам, обычно сопровождающим формирование футляровидных складок. Характер ориентировки элементов С–S-строения тектонитов и шарниров косых складок позволяет сделать вывод о том, что тектонический транспорт в ходе их образования осуществлялся в северо-западном направлении.

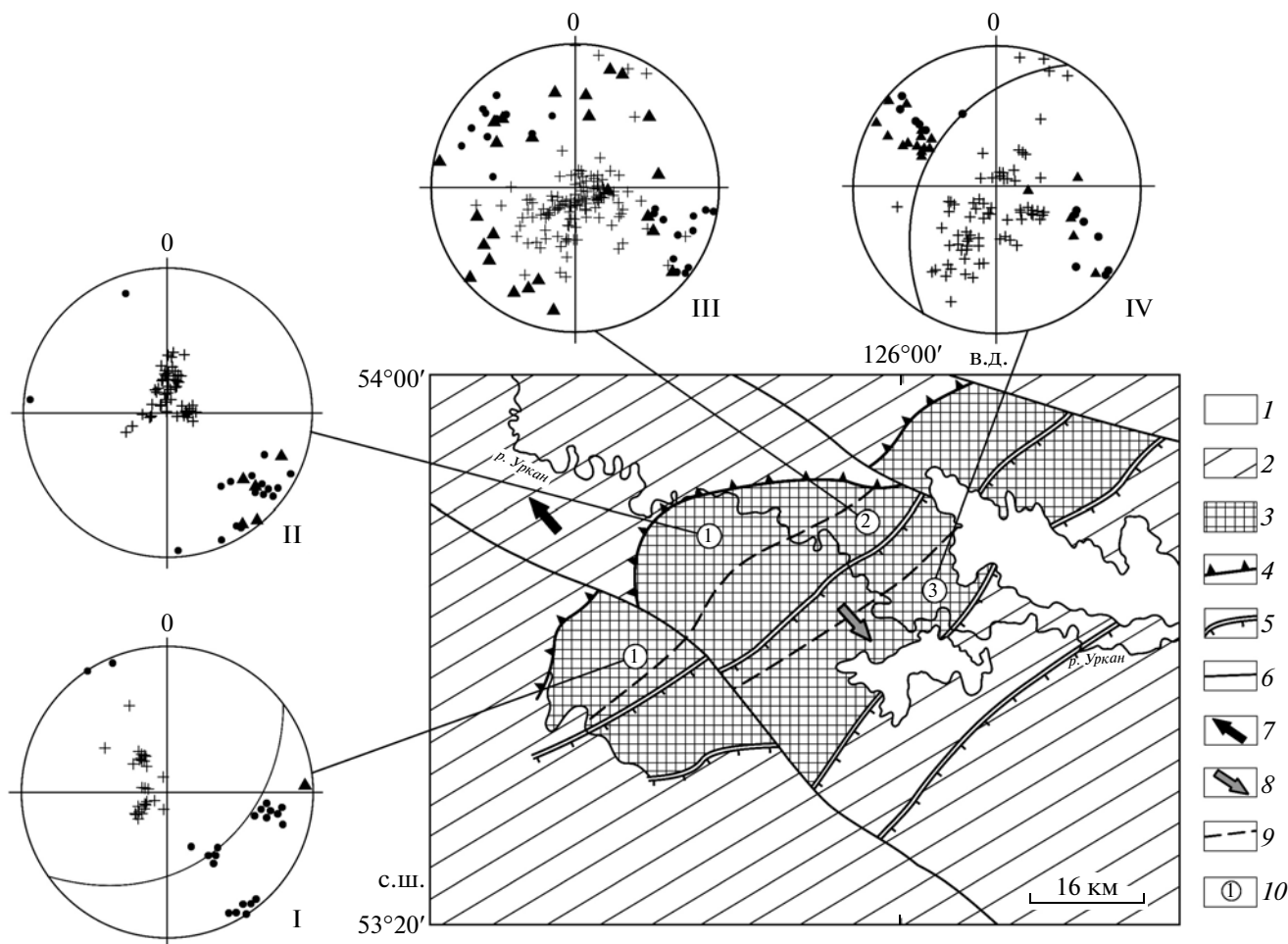


Рис. 2. Схема структурных доменов Гонжинского блока: 1 – четвертичные отложения; 2 – верхний структурный ярус; 3 – нижний структурный ярус; 4 – детачмент (Чаловский разлом); 5 – сбросы; 6 – сдвиги; 7 – направление тектонического транспорта по детачменту; 8 – направление тектонической эксгумации метаморфических пород гонжинской серии; 9 – границы структурных доменов; 10 – номера структурных доменов. На структурных диаграммах (верхняя полусфера, равноугольная проекция) залитыми кружками показана минеральная и агрегатная линейность, треугольниками – шарниры складок, крестиками – полюса плоскостных структурных элементов (метаморфическая полосчатость и кристаллизационная сланцеватость). Дуга большой окружности на диаграмме I соответствует ориентировке синтетических, а на диаграмме IV – антитетических разломов.

Плоскостные и линейные структурные элементы центрального домена (рис. 2, домен 2) имеют пологое залегание (рис. 2, диаграмма III). Несмотря на “рассеянную” ориентировку линейности (шарниры мелких складок, минеральные скопления, штрихи скольжения), в ней отчетливо просматриваются два перпендикулярных направления – северо-западное и северо-восточное (рис. 2, диаграмма III), что обусловлено присутствием складок, по крайней мере, двух генераций. К наиболее ранним из них относятся лежащие изоклиналильные складки ламинарного течения, шарниры которых имеют северо-восточное простирание. При этом величина разброса ориентировок шарниров достигает 70° . На ранние изоклиналильные складки наложены мелкие асимметричные складки, представленные как одиночными сигмоидальными

кинкбандами, так и сложными многопорядковыми системами закрытых и сжатых складок. Осевые поверхности этих складок наклонены на север, а шарниры полого погружаются на северо-запад и юго-восток. По морфологическим и кинематическим признакам асимметричные складки относятся к складкам продольного изгиба с течением. Их образование связано с горизонтальными перемещениями в северном направлении по системе пологих сдвигов, что подтверждается кинематическими особенностями асимметричных будин.

Характерной чертой юго-восточного домена (рис. 2, домен 3) является присутствие асимметричных складок разной амплитуды, шарниры которых имеют выдержанное простирание (305° – 315°) и ундулируют под углами 10° – 20° , образуя пологие волны (рис. 2, диаграмма IV). Аналогич-

ную ориентировку имеет минеральная линейность. По своей морфологии одиночные асимметричные складки соответствуют сигмоидальным кинкбандам, наложенным под острым углом на моноклинально залегающие метаморфическую полосчатость и кристаллизационную сланцеватость. Положение плоскостных структурных элементов на крыльях этих складок варьируется от субгоризонтального до крутого с преобладающим падением на восток. Особенности строения и ориентировки асимметричных будин в сочетании с наклоном осевых поверхностей сигмоидальных кинкбандов в северных румбах свидетельствуют об их формировании в условиях тектонического транспорта в северном направлении.

Полученные данные показывают, что мезозойские глубокометаморфизованные осадочные и вулканические породы Гонжинского блока, испытавшие сложные суперпозиционные деформации, относятся к нижнему структурному уровню, а окружающие их слабо деформированные осадочные толщи среднего палеозоя и раннего мела — к верхнему. Разделяющая их зона срыва сложена милонитами и диафторитами зеленосланцевой фации по метаморфическим породам гонжинской серии. Частным выражением этой зоны срыва является Чаловский сброс, поверхность сместителя которого полого падает на северо-запад. По морфологическим и кинематическим признакам он сопоставим с разломами detachмента типовых комплексов метаморфических ядер кордильерского типа. Тектоническое перемещение по detachменту Гонжинского блока происходило в северо-западном, а тектоническая эксгумация слагающих его метаморфических пород в юго-восточном направлениях (рис. 2).

В становлении Гонжинского блока отчетливо выделяются две стадии. Первая отвечает заложению региональной зоны пологого сброса и формированию структурно-вещественного комплекса метаморфического ядра, а вторая стадия его изостатическому поднятию и выводу на поверхность. Возраст последнего эпизода регионально-метаморфизма амфиболитовой фации, проявленного в пределах Гонжинского блока, составляет около 124 млн лет [3, 4]. Это метаморфическое событие моложе регионально-метаморфизма пород станового комплекса (140 млн лет [9]), обусловленного коллизионными процессами на границе Селенгино-Станового, Джугджуро-Станового и Амурского супертеррейнов Центрально-Азиатского складчатого пояса, которые привели к утолщению континентальной коры и формированию орогена. Исходя из этого, можно предположить, что позднемезозойский метаморфизм гонжинской серии был связан с коллапсом этого орогена.

Результаты выполненных структурных исследований и полученные на сегодняшний день геохронологические данные [3, 4, 7, 9] позволяют сопоставить Гонжинский блок с позднемезозойскими (133–119 млн лет) метаморфическими ядрами кордильерского типа Западного Забайкалья [6, 10]. Образование этих метаморфических ядер и комплементарных им рифтовых впадин, так же как и формирование метаморфических комплексов Гонжинского блока, является следствием коллапса позднемезозойского орогена, возникшего в результате аккреционно-коллизионных событий, связанных с закрытием Монголо-Охотского палеоокеанического бассейна.

Исследования выполнены при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований ОНЗ РАН “Геодинамическая эволюция структурно-вещественных комплексов складчатых поясов и платформ в неогее” и государственного контракта № 14.740.11.0187.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геодинамика, магматизм и металлогения востока России / Под ред. А.И. Ханчука. Владивосток: Дальнаука, 2006. Кн. 1. 572 с.
2. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий 1:2500000. Объяснительная записка. СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. 135 с.
3. Котов А.Б., Сорокин А.А., Сальникова Е.Б. и др. // ДАН. 2009. Т. 429. № 6. С. 779–783.
4. Котов А.Б., Великославинский С.Д., Сальникова Е.Б. и др. В кн.: Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Иркутск: ИЗК СО РАН, 2009. В. 7. Т. 1. С. 141–143.
5. Soney P.J. // Mem. Geol. Soc. Amer. 1980. V. 153. P. 7–34.
6. Скляр Е.В., Мазукабзов А.М., Мельников А.И. Комплексы метаморфических ядер кордильерского типа РФФИ (проекты 13-05-00410, 13-05-00557). Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1997. 182 с.
7. Сорокин А.А., Пономарчук В.А., Сорокин А.П., Козырев С.К. // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2004. Т. 12. № 6. С. 38–54.
8. Геологическая карта СССР 1:200000. Лист N-51-XXIV. Сер. Олекмо-Витимская. Л.: ВСЕГЕИ, 1975.
9. Ларин А.М., Сальникова Е.Б., Котов А.Б. и др. // ДАН. 2006. Т. 409. № 2. С. 222–226.
10. Мазукабзов А.М., Донская Т.В., Гладкокуб Д.П. и др. // ДАН. 2006. Т. 406. № 6. С. 778–792.
11. Государственная геологическая карта Российской Федерации 1:1000000 (третье поколение). Дальневосточная серия. Лист N-52 (Зея). СПб.: Картограф. фабрика ФГУП ВСЕГЕИ, 2007.
12. Государственная геологическая карта Российской Федерации 1:1000000 (третье поколение). Дальневост. сер. Лист N-51 (Скородино). СПб.: Картограф. фабрика ФГУП ВСЕГЕИ, 2009.