УДК 551.242.3(5716)

**ТРАНСФОРМНАЯ МОДЕЛЬ ТЕКТониКИ
ВЕРХОЯНО-ЧУКОТСКИХ МЕЗОЗОИД****Г. Е. Некрасов**

Представлено академиком РАН М.А. Федонкиным 14.12.2017 г.

Поступило 20.12.2017 г.

Рассмотрена природа входящих в состав Верхояно-Чукотской складчатой области Верхояно-Колымского, Чукотского и разделяющего их Южно-Ануйского поясов. Показано, что образование этих поясов не связано с импульсом коллизии Сибирской и Арктической плит. Смятие структурно-вещественных комплексов первого из них в гигантскую горизонтальную складку (Колымскую петлю) объясняется дрейфом Омолонского массива вдоль границы Сибирского кратона. Срезающий Колымскую петлю Чукотский пояс отвечает внешней зоне Арктического тектонического потока Восточного сегмента Полярной области Земли, граничащего со срезаемыми им структурами Верхояно-Колымского ороклина (Колымской петли) по зоне Южно-Ануйско-Пекульнейско-Коюкукского трансформного разлома. Эти построения вносят ограничения в разработку схем раскрытия Американо-Евразийского палеоокеанических бассейнов, оставляя в построениях в качестве возможного варианта только субширотный вектор спрединга океанической литосферы этих бассейнов.

Ключевые слова: складчатый пояс, трансформный разлом, латеральные тектонические потоки.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-56524894388-392>

Верхояно-Чукотские мезозои́ды — элемент мезозойско-кайнозойского складчатого сооружения Севера Тихоокеанского пояса, образующего гигантский треугольник, ограниченный на западе и севере Сибирским и Арктическим кратонами, на юго-востоке — современным ложем Тихого океана (рис. 1). В рамках разработанной для них коллизионной модели ([1, 2] и др.) в их составе выделяются Чукотский складчатый пояс, Верхояно-Колымский складчатый пояс (в объёме Верхоянский пояс — Алазейско-Олойский палеоокеанический домен) и соединяющий их Южно-Ануйский коллизионный шов (сутура). Его продолжением, по мнению авторов модели, на Восточной Чукотке являются офиолиты Верхне-Амгуэмской и Колючинско-Мечигменской зон, на Аляске — сутура Ангаючам.

Анализ геологических материалов по хребту Пекульней и сопредельным с ним регионам Западной Корякии и Чукотки [3, 5–8] показывает, что продолжением Южно-Ануйской складчатой системы (“коллизионного шва”, “сутуры”) в восточном направлении являются Пекульнейско-Золотогорская и Эргувеев-Курупкинская системы [3, 5–7]. В совокупности эти три системы маркируют границу структурной сигмоиды, образованной комплексами Чукотского складчатого пояса (рис. 1). Её структуры

по сдвигам и присдвиговым прогибам срезают сооружение Корякского палеоокеанического домена, опоясывают с востока и севера восточное крыло Верхояно-Колымского ороклина (Колымской структурной петли [2]), смятое горизонтальной протрузией в него Омолонского массива, срезают далее структуры его ядра и западного крыла (рис. 1).

Структурообразующим звеном Чукотской сигмоиды является Чаунская зона купольно-сдвиговых структур (рис. 2). Её южное колено сопряжено на востоке Чукотского п-ова с Восточно-Чукотско-Сьюардским (Берингоморским) ороклином, образованным Нешкано-Бенделёбенгорским поясом гранитно-метаморфических куполов [9–11]. Северное колено сочленяется со складчато-надвиговыми сооружениями триаса Ануйской синформы (рис. 1, 2). В ядрах куполов Нешкано-Бенделёбенгорского пояса на поверхность выведен ремобилизованный докембрийский фундамент Арктического кратона, на крыльях — зонально-метаморфизованные нижнепалеозойские карбонатные и средне-позднепалеозойские углеродисто-кремнистые, углеродисто-терригенно-карбонатные и вулканогенные породы его чехла [9–11]. Купольные сооружения Чаунской зоны представлены менее эродированным и более сложно деформированным Куульско-Канчаланско-Сенявинским поясом тектонически расслоенных купольных структур, образующих в южном колене сигмоиды горизонтальную протрузию в сооружения

Рис. 1. Структурно-геодинамическая схема Севера Тихоокеанского пояса по [6, 7]. 1 — кратоны Лавразии и их фрагменты; 2 — блоки континентальных структур Катазии; 3 — пояса деформированной коры пассивных окраин континентов; 4–5 — домены Монголо-Охотского (4) и Корьякского (5) палеоокеанов; 6 — домены Мезопафики; 7 — сегменты Удско-Еропольской зоны конвергенции Сибирского континента и Корьякского палеоокеана; 8 — зона Южно-Анюйско-Пекульнейско-Коюкукского трансформного разлома; 9 — Охотско-Чукотский окраинно-континентальный вулканический пояс; 10 — шельф Берингова и Арктических морей; 11 — литосфера океанов и глубоко-водных впадин окраинных морей; 12 — предполагаемое положение Южно-Анюйско-Пекульнейско-Коюкукского трансформного разлома под Охотско-Чукотским поясом и на шельфах моря Лаптевых и Берингова моря.

Корьякского палеоокеанического домена (рис. 2). В ядре Сенявинского купола обнажается комплекс глубоко метаморфизованных пород докембрийского фундамента Арктического кратона [9–11], крылья купола и остальные купола сложены породами среднего–позднего палеозоя [8], сходными в литологическом плане со средне-позднепалеозойскими комплексами Нешкано-Бенделебеногорского пояса. Блоки купольных структур сопряжены вязкопластическими сдвигами с пакетами наклонных складок нижнего–среднего триаса. В зоне сочленения сигмоиды с Восточно-Чукотско-Сьюардским ороклином последние вмещают Вельмайскую и Колючинско-Мечигменскую рифтогенные структуры типа пулл-апорт, сложенные верхнетриасовыми высокотитанистыми подушечными базальтами, кремнистыми породами, аркозовыми и вулканомиктовыми песчаниками [8].

Приведённые характеристики свидетельствуют о ступенчатом погружении кровли докембрий-

ского фундамента тектонических зон Чукотской сигмоиды в направлении ядра Анюйской синформы и сложной сигмоидной и ороклинальной формах их деформации, что обусловлено процессами латерального течения вещества литопластин этих зон (ступеней) по вязко-пластическим сдвигам.

Маркирующие границу Чукотской сигмоиды Южно-Анюйская, Пекульнейско-Золотогорская и Эргувеем-Курупкинская системы образуют конкордантный структурному рисунку сигмоиды Южно-Анюйско-Пекульнейско-Курупкинский пояс кулисно сменяющих друг друга покровно-сдвиговых структур.

В его составе три структурных комплекса. Первый представлен сооружениями трогового комплекса [3–5] (рис. 2). Структуры его северного борта по системе левосторонних сдвигов согласно опоясывают структуры сигмоиды. Структуры южного борта срезают по сдвигам и присдвиговым прогибам

Рис. 2. Схема строения Чукотского сегмента Тихоокеанского складчатого пояса по материалам [3–5, 7–12]. 1–6 — Чукотский пояс: 1–2 — комплексы ремобилизованного докембрийского фундамента (1) и палеозойского чехла (2) Арктического кратона в разрезах купольных структур; 3–4 — субаркозы раннего—среднего (3) и позднего (4) триаса Анюйской и Чаунской зон; 5 — Вельмайская (В) и Колочинско-Мечигменская (КМ) структуры типа “пулл-апарт”; 6 — терригенные и подчинённые им вулканогенные породы рифтогенных структур и прогибов поздней юры — раннего мела. 7–9 — Южно-Анюйско-Пекульнейско-Курупкинский пояс: 7 — среднеюрско-нижнемеловые турбидиты, микститы, кремнистые породы, подушечные базальты и пикриты трогового комплекса; 8 — комплекс вулканитов и вулканогенно-осадочных пород верхней юры — нижнего мела; 9 — готерив-альбские терригенные и вулканогенные породы орогенного комплекса; 10 — Омолонский массив; 11 — Бельский выступ (порог) Западно-Корякско-Еропольского обрамления Омолонского массива; 12 — офиолиты Усть-Бельского (Б), Вургувеевского (В) и Алучинского (А) массивов; 13 — островодужные и палеоокеанические комплексы Алазейско-Олойского и Корякского доменов Корякского палеоокеана; 14 — покровы альб-палеоценового Охотско-Чукотского пояса; 15 — альб-палеоценовые присдвиговые прогибы; 16 — Анадырский прогиб; 17 — положение внешних границ Чукотского пояса и Западно-Корякско-Еропольского обрамления Омолонского массива по геофизическим и геологическим данным; 18 — направление латерального смещения литопластин вдоль вязко-пластических сдвигов.

комплексы Корякского палеоокеана, разделённые Бельским выступом (порогом) Западно-Корякско-Еропольского обрамления Омолонского массива на Корякский и Алазейско-Олойский домены, включают на границе с палеоокеаническим домом отторженцы триасовых и палеозойских пород Анюйской и Чаунской зон [3, 4, 12] (рис. 1, 2). Собственно троговый комплекс сложен пакетами крупнопадающих пластин среднеюрско-нижнемеловых турбидитов, микститов, кремнистых пород и основных вулканитов, представленных в Южно-Анюйском и Пекульнейско-Золотогорском сегментах пояса пикритами и подушечными базальтами СОХ [3–5, 12], в Эргувеев-Курупкинском сегменте — щелочными и субщелочными базальтами [8]. В Южно-Анюйском сегменте пояса в составе трогового комплекса установлены зоны серпентинитового меланжа с блоками офиолитов [12],

в хребте Пекульней — блоки гранат-клинопироксеновых гнейсов с телами расслоённых гранатовых ультрамафит-мафитов, классифицированных как комплексы — показатели раскола нижней коры Арктического кратона [3, 5]. Ar/Ar-методом возраст плутонических пород офиолитов трогового комплекса определён интервалом 257–229 млн лет (конец перми — начало позднего триаса) [12]. Гранат-шпинелевые пироксениты и гранатовые габбро расслоенной серии в блоках гнейсов нижней коры Арктического кратона датированы изохронным Sm–Nd-методом соответственно в $301 \pm 1,4$ и $292 \pm 2,0$ млн лет [5].

Второй структурный комплекс образован дифференцированными вулканитами поздней юры — раннего мела [3, 4, 12, 13], наложенными на структуры Чукотского пояса вдоль его границы с троговым комплексом [8].

Третий структурный комплекс — орогенный, представлен в сооружениях трогового комплекса клиновидными блоками терригенных и вулканогенных пород готерива-альба [3, 8, 12], в пограничной части трогового комплекса — альб-палеоценовыми отложениями присдвиговых прогибов [3, 8].

Эти данные позволяют связывать образование трогового комплекса Южно-Ануйско-Пекульнейско-Курупкинского пояса с позднепалеозойской и раннемезозойской стадиями раскола континентальной коры Арктического кратона в зоне Южно-Ануйско-Пекульнейско-Коюкукского трансформного разлома, маркирующего палеозону скольжения Арктической континентальной и Корякской океанических плит [7]. Происхождение вулканогенного комплекса на Чукотке объясняется субдукцией океанической литосферы трогового комплекса в режиме транспрессии под деформированный край Арктического кратона, на Аляске — субдукцией комплексов Ангаючам под структуры петли Коюкук.

На западе, на острове Большой Ляховский, палеоокеанические породы и комплекс дифференцированных вулканитов в зоне трансформного разлома выклиниваются [13]. Дальнейшее продолжение его на шельфе моря Лаптевых маркирует границу между среднепалеозойско-мезозойскими карбонатно-терригенными комплексами Верхояно-Колымского и Чукотского поясов. В последнее время установлено, что нижнепалеозойская часть разрезов этих поясов формировалась на шельфе Сибирского континента [13, 14].

Изложенные материалы показывают, что образование входящих в состав Верхояно-Чукотской складчатой области Верхояно-Колымского и Чукотского поясов не может быть объяснено импульсом коллизии Сибирского и Арктического кратонов.

Смятие структурно-вещественных комплексов Верхояно-Колымского пояса в гигантский ороклин, осложнённый горизонтальной протрузией Омолонского массива в его юго-восточное крыло, позволяет связывать происхождение орокллина с северо-западным (в современных координатах) дрейфом Омолонского массива вдоль границы Сибирского кратона (рис. 1).

Срезающий структуры Верхояно-Колымского орокллина Чукотский пояс может быть интерпретирован в рамках концепции латеральных тектонических потоков в литосфере Земли [15] в качестве субширотного литосферного потока Полярной области Земли, ограниченного с юга зоной трансформного разлома. На рубеже раннего—позднего мела вследствие запечатывания “головной” Ануйской

части тектонического потока вулканическими покровами Охотско-Чукотского пояса его Восточно-Чукотский и Чаунский сегменты под воздействием инерционных сил движения потока были деформированы в сигмоиду. Этот тектонический поток возник на рубеже позднего палеозоя — раннего мезозоя в результате раскола Сибирско-Арктического континента [13, 14] вследствие проградации Южно-Ануйско-Пекульнейско-Коюкукского трансформного разлома в структуры шельфа Сибирско-Арктического континента. На ранней стадии это выразилось смещением Арктического блока континента относительно Сибирского, на более поздних — поздне-мезозойской и мезозойско-кайнозойской — раскрытием на южной границе Арктического потока Южно-Ануйско-Пекульнейского абиссального бассейна, а на его северной границе — Амеразийского и Евразийского бассейнов.

Эти построения указывают на несостоятельность коллизионной модели тектоники Верхояно-Чукотских мезозоид и вносят ограничения в разработку схем раскрытия Амеразийского и Евразийского палеоокеанических бассейнов, оставляя в построениях фактически только субширотный вектор спрединга океанической литосферы этих бассейнов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Парфенов Л.М., Натальин Б.А. // ДАН. 1977. Т. 235. № 5. С. 1132–1135.
2. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натанов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Наука, 1990. Кн. 2. 334 с.
3. Марков М.С., Некрасов Г.Е. В сб.: Тектоническое развитие земной коры и разломы. М.: Наука, 1979. С. 183–189.
4. Сеславинский К.Б. // ДАН. 1979. Т. 249. № 5. С. 1181–1185.
5. Некрасов Г.Е. В сб.: Вертикальная аккреция земной коры: факторы и механизмы. М.: Наука, 2002. С. 237–267.
6. Некрасов Г.Е. // Геотектоника. 2003. № 6. С. 53–79.
7. Некрасов Г.Е. Новая геодинамическая модель Анадырского региона Корякско-Камчатской складчатой области. В сб.: Тектоника и геодинамика складчатых поясов и платформ фанерозоя. Мат. XLIII Тектонич. совещ. Т. 2. М.: Геос, 2010. С. 85–89.
8. Варламова В.А., Малышева Г.М., Вяткин Б.В., Звида Т.В. и др. Геологическая карта Чукотского автономного округа 1:50000. Анадырь: Георегион, 2004.
9. Жуланова И.Л. Земная кора Северо-Востока Азии в докембрии и фанерозое. М.: Наука, 1990. 304 с.

10. Natal'in B.A., Amato J.M., Toro J. // Tectonics. 1999. V. 18. № 6. P. 977–1003.
11. Bering Strait Geologic Field Party (BSGFP) // Tectonics. 1997. V. 16 (5). P. 713–729.
12. Соколов С.Д., Тучкова М.И., Ганелин А.В. и др. // Геотектоника. 2015. № 1. С. 5–30.
13. Kuzmichev A.B. // Tectonophysics. 2009. V. 463. P. 86–108.
14. Данукалова М.К., Толмачева Т.Ю., Мянник П. и др. // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2015. Т. 23. № 5. С. 22–49.
15. Латеральные тектонические потоки в литосфере Земли (коллектив авторов) / Под ред. М.Г. Леонова. М.: Геос, 2013. 318 с.

TRANSFORM FAULT TECTONICS MODEL OF THE VERKHOYANSK—CHUKOTKA AREA

G. E. Nekrasov

Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Presented by Academician of the RAS M.A. Fedonkin December 14, 2017

Received December 20, 2017

This article describes the nature of including of Verkhoyansk—Chukotka area Verkhoyansk—Kolyma. Chukotka and South Anyui folded belts. It is shown, that formation these belts is not connected with the impulse of collision of Siberian and Arctic plates. The crumpling rocks of first of them into giant horizontal fold (Kolyma loop) is explained as a drift of Omolonsky massif along the border of Siberian craton. Sigma-form of Chukotka belt is cutting the structures Kolyma loop is allow to interpret it as a lateral tectonic flow which deforms Sigma as a result lock up its “heads” Anui-Novosibirsk part volcanic covers of Ohotsk—Chukotka belt. These data allow to uncover Verkhoyansk—Chukotka region as region of skirmish of structures of two lateral tectonic flows of Polar province of Earth, composing on South Anyui—Pekulney transform fault.

Keywords: folded belts, transform fault, lateral tectonic flows.