

А.Ф. ГРАЧЕВ, Р.М. ДЕМЕНИЦКАЯ, А.М. КАРАСИК

## СРЕДИННЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ ХРЕБЕТ И ЕГО МАТЕРИКОВОЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ

В статье рассматривается проблема сочленения срединно-океанических хребтов с материковыми структурами на примере срединного Арктического хребта (хр. Гаккеля). Делается вывод о его связи с системой Момско-Зырянских впадин горного пояса Северо-Востока СССР и возможного соединения с Байкальской рифтовой зоной. Эта крупнейшая зона нарушений в Евразии является границей двух крупнейших блоков литосферы, отличающихся историей геологического развития и строением земной коры.

Интенсивное изучение срединно-океанических хребтов, проводимое учеными разных стран в последние годы, дало много новых фактов, которые не только позволили по-новому представить образование океанических впадин, но и существенно повлияли на наши представления о развитии земной коры в целом.

Особый интерес в этой связи представляет изучение зон сочленения срединно-океанических хребтов с материковыми структурами. В настоящее время известно несколько таких областей. Первая относится к продолжению Восточно-Тихоокеанского поднятия в рифтовую зону Северной Америки, вторая располагается в южной части Красного моря (переход Срединно-Индийского хребта в рифтовую область Восточной Африки), а третья зона представляет собой пересечение Срединно-Атлантического хребта с порогом Томпсона (Исландия).

Один из важнейших выводов, вытекающих из рассмотрения отмеченных областей, состоит в том, что если срединно-океанический хребет установлен, то он должен иметь и свое материковое продолжение. Большой интерес представляет проверка этого заключения на примере недавно открытого срединного Арктического хребта [*Рассохо и др., 1967*].

Открытие Арктического хребта, названного в честь проф. Я.Я. Гаккеля его именем, явилось значительным событием в истории изучения Арктического бассейна. Хребет Гаккеля является продолжением Срединно-Атлантического хребта в Северном Ледовитом океане, и значительная часть его хорошо изучена на основе детальных промеров и комплексных геофизических работ, что позволяет охарактеризовать основные черты рельефа подводного хребта.

Хребет Гаккеля представляет собой мощное горное сооружение со сложным расчлененным рельефом и имеет четкие морфологические границы с прилегающими котловинами Амундсена и Нансена (рисунок). Хребет протягивается на расстояние свыше 1000 км при средней ширине 140 км, что значительно меньше ширины других срединно-океанических хребтов. Наивысшая отметка изученной части хребта <1 км, а минимальные отметки располагаются на глубинах >5 км. Таким образом, перепад глубин превышает 4,5 км.

Характерным элементом рельефа и структуры хр. Гаккеля является рифтовая зона, расположенная в осевой части хребта и прослеженная на расстояние более 1 000 км. Это система впадин, разделенных перемычками, т.е. она имеет эшелонированную структуру. Рельеф рифтовых впадин не остается неизменным по простиранию хребта. В западной его части впадины имеют ширину 15-25 и глубину около 5 км, в центральных и восточных частях хребта впадины шире (до 30-40 км), а глубина лишь местами превышает 4,2 км.

Кроме осевых рифтовых впадин, на хр. Гаккеля имеются и другие депрессии. Одна из них расположена в западной части хребта на расстоянии 70 км к северу от рифта (между 52 и 56° в.д.) и имеет длину 100 км при ширине 10 км, другая находится в 50-60 км к северу от рифта между 90 и 106° в.д. и состоит из трех последовательно расположенных впадин, субпараллельных рифту. Учитывая небольшую глубину и отсутствие характерной для рифта магнитной аномалии, эти

впадины следует относить к структурам, обычно выделяемым в зонах гребня срединно-океанических хребтов.

В пределах хр. Гаккеля широко развиты поперечные разрывные нарушения, выраженные в рельефе хребтами или цепочками отдельных подводных гор, ориентированными приблизительно перпендикулярно простиранию срединного хребта. В качестве примера можно привести субмеридиональный хребет, приуроченный к наиболее резкому изменению простирания хр. Гаккеля на 87° с.ш. и 60° в.д. В ближайшей к рифту значительно более высокой части поперечного хребта находится гора Ленинского Комсомола. Весьма вероятно, что подводные горы, по аналогии с другими срединными хребтами, являются вулканами, но прямых указаний на это нет.



Фрагмент физиографической схемы дна Северного Ледовитого океана

(по Рассохо и др., 1967)

На врезке показано предполагаемое материковое продолжение рифтовой зоны хребта Гаккеля

Мощность рыхлых осадков резко меняется в зависимости от положения в рельефе: в приосевой части хр. Гаккеля осадки практически отсутствуют и поверхность базальтового слоя совпадает с поверхностью дна, а в рифтовых впадинах мощность осадков не менее 200 м. По

направлению в котловины Амундсена и Нансена мощность осадков резко увеличивается. По мере движения вдоль оси хребта на юго-восток, к морю Лаптевых, хр. Гаккеля постепенно погружается и, не доходя до материкового склона, исчезает.

Имеющиеся в настоящее время геофизические данные, в первую очередь характер аномального магнитного поля [Карасик, 1968] и особенности сейсмичности [Sykes, 1965] говорят о том, что хр. Гаккеля является типичным срединно-океаническим хребтом, который через хребты Книповича, Мона и Исландско-Ян-Майенский соединяется со Срединно-Атлантическим. Если это так, то как было выше указано, хр. Гаккеля должен иметь свое материковое продолжение.

Уже давно было отмечено, что сейсмически активный пояс, фиксирующий, как сейчас можно утверждать, рифтовую зону хр. Гаккеля, не затухает в Арктическом бассейне, а прослеживается в область материка Евразии. В.В. Белоусов в 1948 г. и Б. Хизен, М. Юинг [1964] полагали, что он уходит в зону Приверхоянского прогиба.

Анализ сейсмичности Арктики [Sykes, 1965] и Якутии [Кочетков, 1966] показал, что единый сейсмический пояс хр. Гаккеля вблизи устья р. Лены разветвляется на две зоны: Приверхоянского прогиба и Момо-Зырянской впадины. Подобное распределение сейсмичности наблюдается в Восточной Африке.

Зона Момо-Зырянской впадины представляет особый интерес. Помимо чрезвычайно высокой сейсмической активности (область восьмибалльных землетрясений), резко выделяющей эту впадину среди других структур Северо-Востока СССР, она характеризуется молодым (четвертичным, а возможно, и среднечетвертичным) возрастом, резкими градиентами новейших тектонических движений, системой активных сквозных разломов, протягивающихся от устья р. Лены до Охотского моря (Лено-Анабарский краевой шов), с которыми связано проявление позднечетвертичного вулканизма. Петрохимический анализ вулканических образований показывает, что они состоят из базальтов с резко повышенной щелочностью и могут быть отнесены к тому же классу лав, куда входят, например, вулканы северо-восточной части Байкальского рифта и ряда островов Срединно-Атлантического хребта.

Таким образом, Момская впадина обладает рядом специфических признаков, не свойственных другим впадинам Северо-Востока СССР. Из того, что нам известно о материковых рифтовых областях, можно сделать заключение, что все отмеченные признаки говорят в пользу рифтового происхождения Момской впадины. Ее появление здесь становится понятным, если мы представим эту впадину в качестве материкового продолжения рифтовой зоны хр. Гаккеля.

Некоторые исследователи высказывали предположение, что сейсмическая зона Арктики, возможно, соединяется с Байкальским рифтом, хотя другие полагают, что последний является замкнутой системой. И хотя уверенно ответить на этот вопрос сейчас трудно, имеется ряд данных позволяющих высказаться в пользу связи намеченного выше материкового продолжения рифтовой зоны хр. Гаккеля с Байкальским рифтом.

Система разломов, отделяющая Сибирскую платформу от Байкальской рифтовой зоны, не заканчивается в районе истоков р. Чары, а продолжается до побережья Охотского моря. Эта зона разломов, известная как Южно-Якутский, или Становой краевой шов [Мокшанцев и др., 1968], характеризуется четвертичным вулканизмом, контрастными новейшими тектоническими движениями и сильной сейсмичностью. Если учесть, что далее на северо-востоке Южно-Якутская система разломов переходит в Охотско-Чаунский краевой шов [Мокшанцев и др., 1968], то получается почти непрерывная линейная зона высокой тектонической активности и сейсмичности с проявлениями вулканизма, которая по своей длине соизмерима с системой Восточно-Африканских разломов.

Следует отметить, что выделяемая в Евразии крупнейшая зона нарушений является границей, разделяющей два различных по тектоническому режиму и вулканизму блока земной коры. К северу и западу от этой границы мы нигде не наблюдаем проявлений новейшего или современного вулканизма, а тектонический режим здесь в целом платформенный. К востоку и югу (Дальний Восток, Монголия, Китай) от указанной границы активный вулканизм неоген-четвертичного возраста широко развит, и тектонический режим преимущественно орогенический. Если рассматривать полученный результат в духе представлений о движениях блоков литосферы, развиваемых рядом исследователей [Morgan, 1968; Le Pichon, 1968 и др.], то выделенная граница, быть может, является той линией, которая разделяет Евразийский и Американский блоки литосферы. Что же касается продолжения намеченной границы к югу-западу от оз. Байкал, то провести ее достаточно уверенно в настоящее время не представляется возможным, хотя такие попытки ранее и предпринимались.

## ЛИТЕРАТУРА

*Карасик А.М.* Магнитные аномалии хребта Гаккеля и происхождение Евразийского суббассейна Северного Ледовитого океана. В кн.: Геофизические методы разведки в Арктике, вып. 5, Л., 1968.

*Кочетков В.В.* Сейсмичность Якутии. М., «Наука», 1966.

*Мокишанцев К.Б., Горништейн Д.К., Гудков А.А., Гусев Г.С., Деньгин Э.В., Штех Г.И.* Глубинное строение восточной части Сибирской платформы и прилегающих складчатых сооружений Верхоянско-Чукотской области. М., «Наука», 1968.

*Рассохо А.И., Сенчура Л.И., Деменицкая Р.М., Карасик А.М., Киселев Ю.Г., Тимошенко Н.К.* [Подводный срединный Арктический хребет и его место в системе хребтов Северного Ледовитого океана](#) // Докл. АН СССР, 1967, т. 171, № 6.

*Хизен Б., Юинг М.* Срединно-океанический хребет и его продолжение через Арктический бассейн. В кн.: Геология Арктики. «Мир», 1964.

*Morgan W.J.* [Rises, trenches, great faults, and crustal blocks](#) // J. Geophys. Res. 1968, v. 73, No. 6.

Le Pichon X. [Sea-floor spreading and continental drift](#) // J. Geophys. Res., 1968, v. 73, No. 12.

*Sykes L.* [Seismicity of the Arctic](#) // Bull. Seismol. Soc. America, 1965, v. 55, No. 2.

*A.F. GRACHEV, R.M. DEMENITSKAYA, A.M. KARASIK*

### THE MIDDLE ARCTIC RIDGE AND ITS CONTINENTAL CONTINUATION

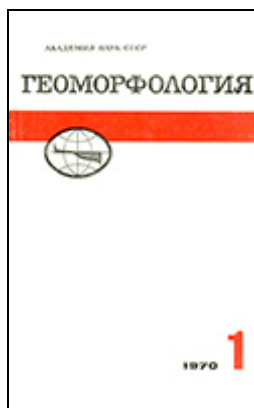
#### Summary

It has been ascertained that all the middle-oceanic ridges have continuations on continents. This regularity is probably also characteristic of the recently discovered Middle Arctic ridge - the Gakkel Ridge. The Momo-Zyryan Depression in the North - East of the USSR is probably a continuation of the rift zone of the Gakkel Ridge.

Географический ф-т Ленинградского гос. университета  
НИИГА

Поступило в редакцию  
25.VI. 1969

#### Ссылка на статью:



*Грачев А.Ф., Деменицкая Р.М., Карасик А.М.* **Срединный Арктический хребет и его материковое продолжение** // Геоморфология. 1970. № 1. С. 42-45.