

УДК 551.24:550.3

ГЕОЛОГИЯ

В. Ю. КОСЫГИН, Л. А. МАСТЮЛИН

СТРУКТУРА И РАЗВИТИЕ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ КОРЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ

(Представлено академиком Ю. А. Косыгиным 20 III 1975)

В 1973 г. во время Охотоморской экспедиции Сахалинского комплексного научно-исследовательского института Дальневосточного научного центра АН СССР были получены новые гравиметрические и магнитометрические данные по заливу Терпения и южной части Курильской котловины Охотского моря (¹, ²). Совместно с имевшимися ранее геолого-геофизическими материалами по южной части Охотского моря (³⁻⁷) они позволили авторам составить новое представление о структуре и развитии консолидированной коры рассматриваемого региона.

Материалы (¹, ²) дали возможность уточнить структуру гравитационного и магнитного аномальных полей и провести их районирование, используя такие признаки, как средний уровень поля, наличие или отсутствие того или иного типа аномалий, направление простирания осей аномалий.

Средний уровень гравитационного поля в редукции Буге изменяется от сильно интенсивных положительных значений в районе Курильской котловины через высокоградиентные зоны к более низким значениям в области Сахалино-Хоккайдского шельфа, Курило-Камчатской островной дуги и акватории Охотского моря. Изолиния аномально повышенного теплового потока ($q=2 \cdot 10^{-6}$ кал/см²·сек) почти полностью совпадает с контуром Курильской котловины, тогда как на остальной территории южной части Охотского моря отмечены лишь отдельные аномалии теплового потока, тяготеющие к зоне эпицентров глубоководных землетрясений, прослеживающейся от южной оконечности о. Сахалин вдоль северо-западного борта Курильской котловины, через поднятие Академии наук СССР до западного побережья Камчатки (рис. 1). Представляют интерес линейные изометричные, мелкие и средние по размерам гравитационные и магнитные аномалии (рис. 1), источники которых, судя по сопоставлению геологических и геофизических материалов по прилегающим островам и расчетам глубин нижних кромок, располагаются в толще консолидированной коры (³, ⁷). Эти аномалии обусловлены метаморфическими и интрузивными породами различного состава, входящими в состав «гранитного» и «базальтового» слоев земной коры. Аномалии группируются в две системы, различающиеся как общим простиранием, так и простиранием отдельных входящих в их состав аномалий.

Сахалино-Охотская аномалийная система, характеризующаясь субмеридиональным простиранием, охватывает Татарский пролив, о. Сахалин, западную часть Охотского моря и прослеживается на о. Хоккайдо. Курило-Восточно-Камчатская аномалийная система объединяет различного знака гравитационные и магнитные аномалии северо-восточного простирания. Пространственно система приурочена к широкой полосе, охватывающей Курило-Камчатскую островную дугу, Курильскую котловину и глубоководный желоб, а на юге простирается на о. Хоккайдо и далее в Японское море, облекая с севера и юго-востока банку Ямато. Граница между вы-

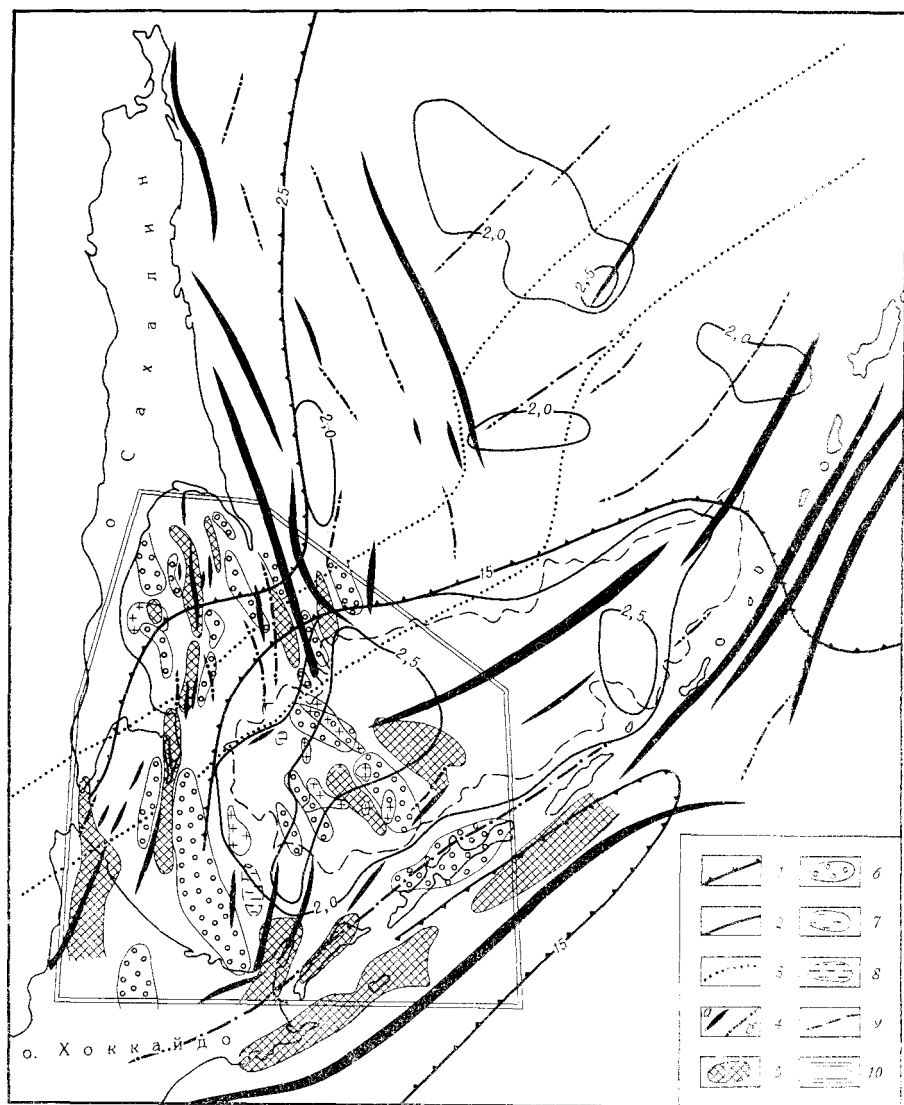


Рис. 1. Схема районирования геофизических полей южной части Охотского моря. 1 — изолинии мощности консолидированной коры; 2 — изолинии теплового потока; 3 — зона глубоководных землетрясений; 4 — оси линейных магнитных аномалий (а — положительных, б — отрицательных); 5 — локальные гравитационные максимумы; 6 — локальные гравитационные минимумы; 7 — положительные слабоинтенсивные, в основном пзметричные и сложной формы магнитные аномалии; 8 — отрицательные пзметричные магнитные аномалии; 9 — контур Курильской котловины по изобате 3000 м; 10 — контур участка морских более детальных работ

пнеупомянутыми системами проходит по зоне глубоководных землетрясений.

Соотношение выделенных систем весьма сложно. Если аномалии северо-восточного и северо-северо-восточного простираения Курило-Восточно-Камчатской системы не распространяются севернее зоны глубоководных землетрясений, то элементы Сахалино-Охотской системы в затупеванном виде прослеживаются значительно южнее. В области Курильской котловины, Сахалино-Хоккайдского шельфа (зал. Аппа, шельф северного Хоккайдо) и на о. Хоккайдо отмечается интерференция разно-

ориентированных аномалий. В различных районах интерференция выражена по-разному. Так, на о. Хоккайдо и Сахалино-Хоккайдском шельфе аномалии Сахалино-Охотской аномалийной системы проявляются отчетливо, будучи слабо затухены наложенными аномалиями северо-восточного простирания, в то время как в районе Курильской котловины элементы аномалий субмеридионального направления проявлены весьма слабо. Здесь распространены изометричные, сложной формы малоинтенсивные магнитные аномалии, располагающиеся как бы на южном продолжении Сахалино-Охотской аномалийной системы. Эти разрозненные аномалии лишь группируются в линии субмеридионального и северо-западного направления. На северо-восточном окончании Курильской котловины отмечается интерференция, выраженная в изометрической форме малых по площади магнитных аномалий. В области Курило-Камчатской островной дуги элементов Сахалино-Охотской аномалийной системы, на данной степени изученности, не установлено.

Отмеченные соотношения аномалий описанных систем указывают на то, что Курило-Восточно-Камчатская система на рассматриваемой территории является наложенной (секущей) и обусловлена неоднородностями земной коры, возникшими в более поздний период ее развития. Этот факт подтверждается сопоставлением геолого-геофизических данных по островам. Основные линейные гравитационные и магнитные аномалии Сахалино-Охотской аномалийной системы обусловлены основными породами верхнемелового возраста и плотными метаморфическими образованиями верхнего палеозоя — нижнего мезозоя. Аналогичные аномалии Курило-Восточно-Камчатской аномалийной системы вызваны интрузивными и вулканогенными комплексами кайнозоя (³, ⁸).

Различия в интерференционной картине аномалийных систем коррелируются с мощностью консолидированной коры, интенсивностью теплового потока и интенсивностью уровня гравитационного поля. Наиболее отчетливо аномалии Сахалино-Охотской системы видны там, где больше мощность коры и слабее тепловой поток. В районах пониженной мощности земной коры, высокого теплового потока и интенсивного гравитационного поля преобладают элементы Курило-Восточно-Камчатской аномалийной системы.

На островах с повышенной мощностью земной коры в области интерференции отчетливо видно пересечение разнонаправленных разновозрастных складчатых, разрывных структур и интрузивных тел (⁷).

В Курильской котловине, характеризующейся малой мощностью коры, по-видимому, протекают иные процессы. Повышенный тепловой поток и интенсивное гравитационное поле указывают на то, что здесь происходит площадной подъем тяжелых разогретых масс, по-видимому, основного по составу вещества. Внедрение этого вещества осуществляется в ранее сформированную консолидированную кору и сопровождается разрушением существовавшей структуры коры.

Наибольшему преобразованию кора подверглась, очевидно, в зонах гравитационных локальных максимумов Курильской котловины, так как именно здесь не наблюдаются реликты магнитных аномалий северо-западного и субмеридионального простираний. Последние сохраняются лишь в зонах относительных локальных минимумов, где, по-видимому, еще не завершился процесс замещения существовавшей ранее коры и количество основного плотного разогретого вещества несколько ниже, чем в зонах гравитационных максимумов.

Сложные заливообразные формы реликтовых магнитных аномалий указывают на то, что подъем разогретого глубинного вещества осуществляется не только способом интродуирования вдоль линейных ослабленных зон, но и, по-видимому, способом ассимиляционного замещения при активной роли химических взаимодействий с веществом существовавшей ранее коры.

Эти процессы совершаются в настоящее время, на что указывает повышенная геотермальная и сейсмическая активность. Приведенный материал говорит о том, что Курильская котловина не является реликтом океанической коры, отделенной от ложа океана островной дугой (¹), а представляет собой район с активно протекающими процессами базификации ранее существовавшей коры переходного типа.

Институт тектоники и геофизики
Дальневосточного научного центра
Академии наук СССР
Хабаровск

Поступило
9 III 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ С. Л. Соловьев и др., Геология и геофизика, № 12, 38 (1974). ² В. Ю. Косыгин и др., В сб.: Геология Дальнего Востока, Хабаровск, 1975. ³ О. Н. Соловьев, А. Г. Гайманов, Сов. геол., № 3, 113 (1963). ⁴ Сб.: Строение земной коры в зоне перехода от Азиатского континента к Тихому океану, М., «Наука», 1964. ⁵ Л. А. Савостин, А. Ф. Береснев, Г. Б. Удинцев, ДАН, т. 215, № 4, 846 (1974). ⁶ А. Г. Гайманов и др., Аномальные гравитационные поля дальневосточных окраинных морей и прилегающей части Тихого океана, Новосибирск, «Наука», 1974. ⁷ М. С. Марков и др., Мезо-кайнозойская история и строение земной коры Охотского региона, М., «Наука», 1967. ⁸ В. Ю. Косыгин, Ю. А. Павлов, ДАН, т. 220, № 3, 672 (1975).