

УДК 551. 240

Погребной В.Н., Малосиева М.Т.
Институт сейсмологии НАН КР,
г. Бишкек, Кыргызстан

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ УГЛУБЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МОХО В ЗОНЕ СОЧЛЕНЕНИЯ ТАРИМА И ТЯНЬ-ШАНЯ И В ЗОНЕ СОЧЛЕНЕНИЯ ПАМИРА И ТЯНЬ-ШАНЯ

Аннотация. В статье приведены результаты сопоставительного анализа характера углубления поверхности Мохо в зоне сочленения Тарима и Тянь-Шаня и в зоне сочленения Памира и Тянь-Шаня. Показано, что основные особенности углубления поверхности Мохо практически одинаковы в обеих зонах. На этом основании сделан вывод о наличии поддвига глубоких слоёв земной коры Тянь-Шаня под Памир в зоне их сочленения.

Ключевые слова: гравитационное поле, изоаномалы, поддви́г, поверхность Мохо, глубления, зона сочленения, земная кора.

ТАРИМ ЖАНА ТЯНЬ-ШАНЬ АРТИКУЛЯЦИЯЛЫК ЗОНАСЫНДА ЖАНА ПАМИР ЖАНА ТЯНЬ-ШАНЬ АРТИКУЛЯЦИЯЛЫК ЗОНАСЫНДА МОХО БЕТИНИН ТЕРЕҢДӨӨ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮН ТАЛДОО

Кыскача мазмуну. Макалада Тарим жана Тянь-Шань артикуляциялык зонасында жана Памир жана Тянь-Шань артикуляциялык зонасында табылган Мохонун үстүңкү бетинин тереңдешинин мүнөзүн салыштырма талдоонун жыйынтыктары келтирилген. Мохонун беттик депрессиясынын негизги өзгөчөлүктөрү эки зонада тең дээрлик бирдей экени көрсөтүлгөн. Ушунун негизинде Тянь-Шандын Памир астындагы жер кыртышынын терең катмарынын артикуляциялык зонасында эрдиги бар деген тыянак чыгарылган.

Негизги сөздөр: гравитациялык талаа, изоаномалдар, поддви́г, Мохо бети, амплитуда, оюк, артикуляциялык зона, жер кыртышы.

ANALYSIS OF THE FEATURES OF THE DEEPENING OF THE MOHO SURFACE IN THE JUNCTION ZONE OF THE TARIM AND TIEN SHAN AND IN THE JUNCTION ZONE OF THE PAMIR AND TIEN SHAN

Abstract. The article presents the results of a comparative analysis of the nature of the deepening of the surface Moho, identified in the zone junction of the Tarim and Tien Shan and in the junction zone of the Pamir and Tien Shan. It is shown that the main features of the deepening of the surface Moho are practically the same in both zones. On this basis, it was concluded that there was a underthrusting of deep layers of the Tien Shan Earth's crust under the Pamirs in the zone of their junction.

Keywords: gravitational field, isoanomals, underthrusting, surface Moho, amplitude, deepening, zone junction, Earth's crust.

По материалам, опубликованным по результатам обработки сейсмических данных по проекту «Манас» [1, 2], и анализу гравиметрических материалов [3] были получены прямые экспериментальные доказательства поддвига Тарима под Тянь-Шань в зоне сочленения Тарима и Тянь-Шаня. При этом подчёркивалось, что одним из признаков поддвига являлся особый характер углубления поверхности Мохо в направлении поддвига.

Покажем, что подобный признак наличия поддвига выявляется и в зоне сочленения Памира и Тянь-Шаня, территориально приходящегося на южные границы Баткенской области. Для выполнения этой задачи по материалам космической гравиметрической съёмки [4] составлена карта аномального гравитационного поля (Δg) в редукции Буге в масштабе 1:1 000 000, охватывающая площади в целом Кыргызстана и прилегающих территорий, включая зоны сочленения Тарима и Тянь-Шаня, Памира и Тянь-Шаня. На карту нанесены интерпретационные профили ПР 1, ПР 2 и ПР 3 через зону сочленения Тарима и Тянь-Шаня и ПР 4, ПР 5, ПР 6 через зону сочленения Памира и Тянь-Шаня. Карта приведена на рисунке 1.

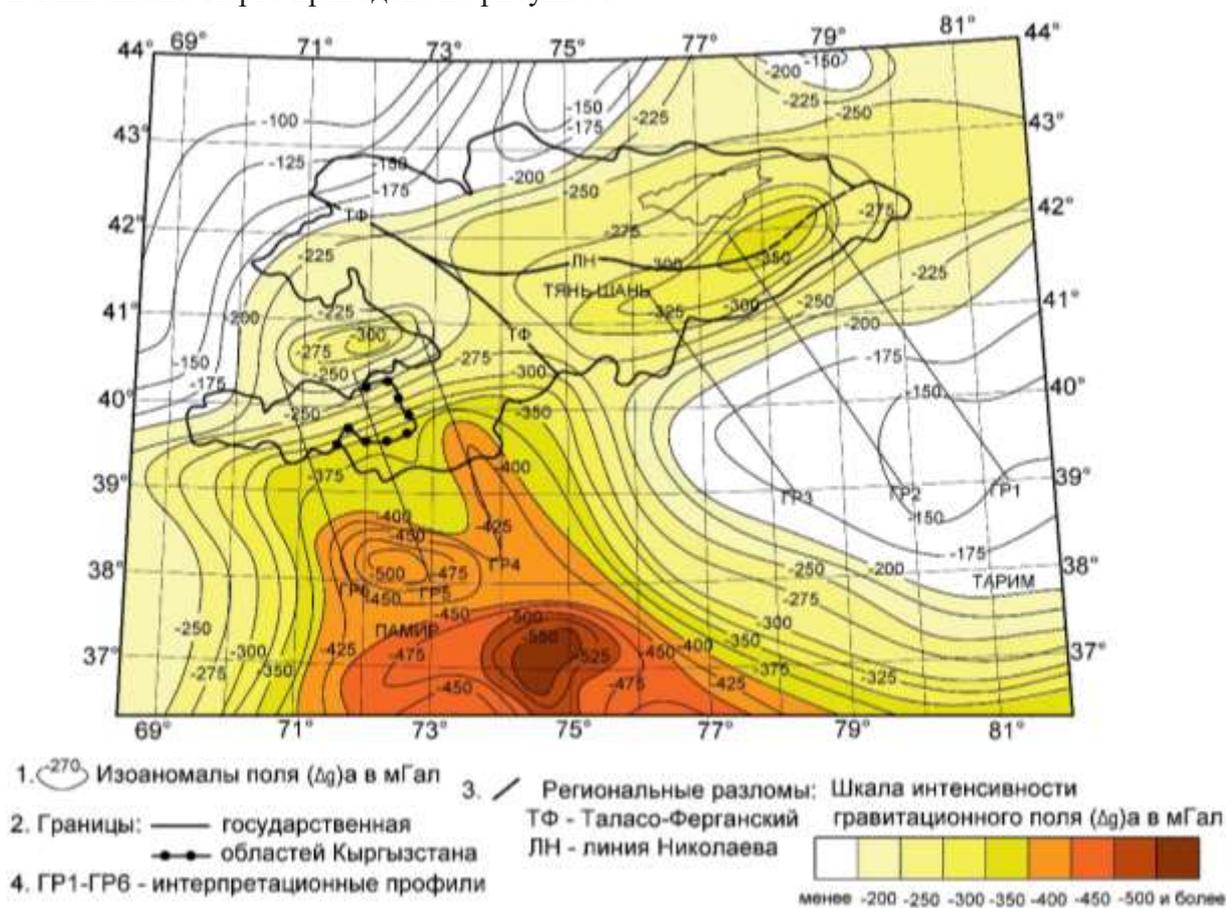


Рисунок 1. Карта аномального гравитационного поля (Δg) в редукции Буге для Кыргызстана и прилегающих территорий в масштабе 1:1 000 000 в пределах координат ($36.25^{\circ} - 44.0^{\circ}$ N, $68.5^{\circ} - 82.0^{\circ}$).

Отметим особенности распределения гравитационного поля на указанной территории. Первая особенность заключается в том, что отчётливо выделяется широкая полоса северо-западного направления, протяжённостью ~ 300 км в зоне сближения Таримского массива с горными сооружениями Памира. Полоса характеризуется однородным гравитационным полем, изоаномалы которого параллельны друг другу с номиналами от «-» 200 мГал до «-» 340 мГал. Вторая особенность: указанная полоса прослеживается до района (координаты центра района 42.22° N – 75.41° E), где изоаномалы разворачиваются от меридионального направления к широтному. Часть изоаномал направляется на северо-восток через всю зону сочленения Тарима и Тянь-Шаня, другая – на юго-запад также через всю зону сочленения Памира и Тянь-Шаня. Изоаномалы в обоих случаях носят прямолинейный характер, параллельны друг другу, чётко оконтуривая южные и северные границы зон сочленения. К северу от зон сочленения гравитационное поле носит в основном мозаичный характер.

Далее, на основе указанной на рисунке 1 карты гравитационного поля, используя корреляционную зависимость глубины залегания поверхности Мохо от мощности земной коры [5], построена для изучаемой территории карта изоглубин поверхности Мохо, которая приведена на рисунке 2. Из карты видно, что на исследуемых участках, а именно, зона сочленения Тарима и Тянь-Шаня и зона сочленения Памира и Тянь-Шаня, направления увеличения глубин залегания поверхности Мохо отличаются друг от друга. Так, в зоне сочленения Тарима и Тянь-Шаня глубины залегания поверхности Мохо монотонно увеличиваются в северном направлении, а в зоне сочленения Памира и Тянь-Шаня, глубины залегания поверхности Мохо, наоборот, увеличивают свою величину в южном направлении.

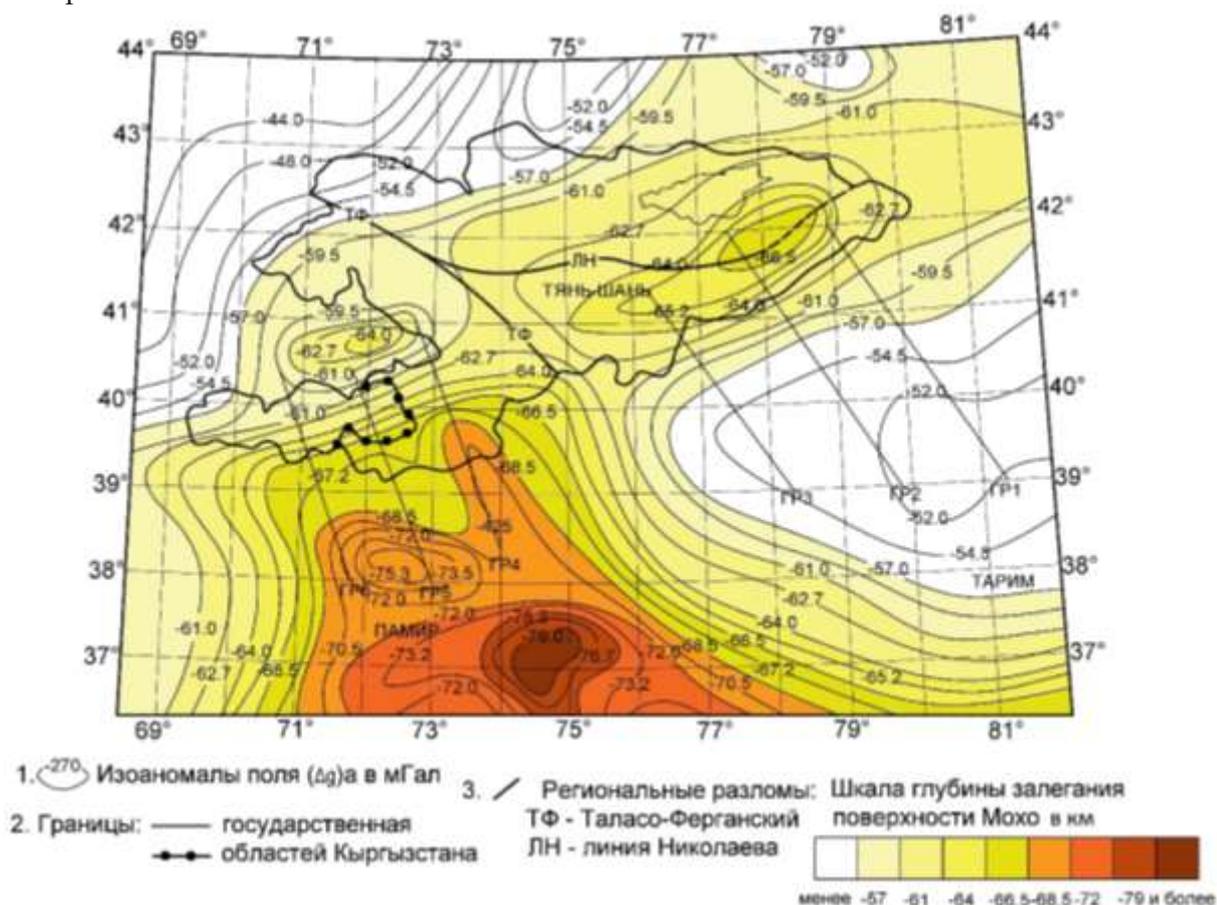


Рисунок 2. Карта изоглубин поверхности Мохо в км для Кыргызстана и прилегающих территорий в масштабе 1:1 000 000, построенная в соответствии с величинами гравитационного поля, приведенного на рисунке 1.

Для наглядности на рисунке 3 приведены графики глубин залегания поверхности Мохо по профилям: а. ПР 1, ПР 2, ПР 3 в зоне сочленения Тарима и Тянь-Шаня, б. ПР 4, ПР 5, ПР 6 в зоне сочленения Памира и Тянь-Шаня.

Из графиков чётко видно, что в зоне сочленения Тарима и Тянь-Шаня углубления поверхности Мохо начинаются с глубины ~ 52 км на широте $\sim 40^\circ$ N, монотонно увеличиваясь в северном направлении по простой форме кривой до глубины ~ 66 км на широте $\sim 42^\circ$ N со средним градиентом углубления ~ 0.081 км на км. Формы графиков на всех 3-х профилях примерно одинаковые. Анализ графиков углубления поверхности Мохо по профилям ПР 4, ПР 5, ПР 6 в зоне сочленения Памира и Тянь-Шаня показал, что углубление поверхности Мохо происходит монотонно, но в южном направлении по кривой такой же формы, как на графиках по профилям ПР 1, ПР 2, ПР 3. Углубление в этой зоне начинается с глубины ~ 61 км на широте $\sim 40.5^\circ - 41^\circ$ N и достигает глубины \sim

70-75 км на широте $\sim 38.5^{\circ}$ N со средним градиентом углубления ~ 0.081 км на км. Процесс углубления на всех 3-х профилях этой зоны протекает в одинаковой форме.

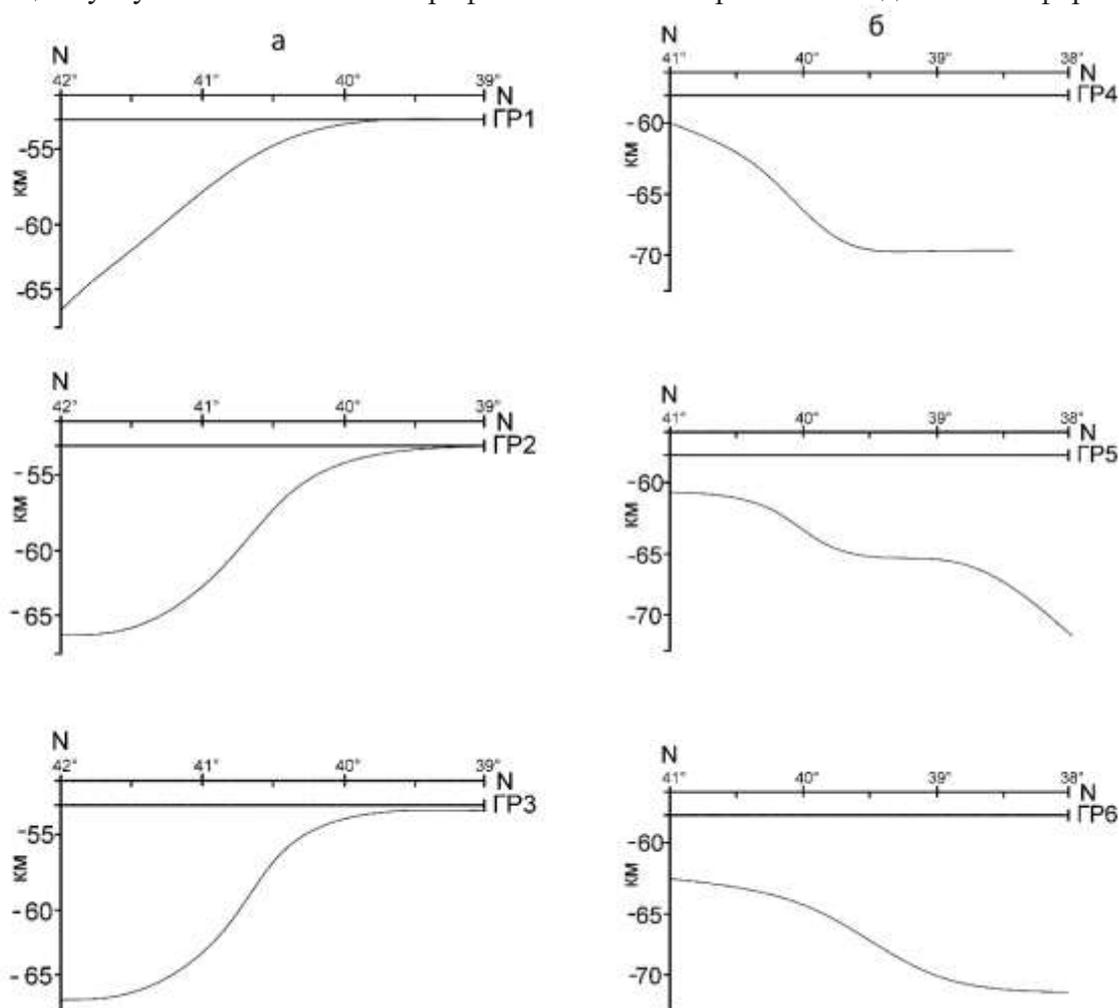


Рисунок 3. Графики глубин залегания поверхности Мохо по профилям: а. ГР1, ГР2, ГР3 – профили в зоне сочленения Тарима и Тянь-Шаня, б. ГР4, ГР5, ГР6 – профили в зоне сочленения Памира и Тянь-Шаня.

Сравнение кривых углубления поверхности Мохо как по профилям ПР 1, ПР 2, ПР 3 (зона сочленения Тарима и Тянь-Шаня), так и по профилям ПР 4, ПР 5, ПР 6 (зона сочленения Памира и Тянь-Шаня) показало, что они практически идентичны, а именно: во-первых, графики кривых, отражающих характер углубления поверхности Мохо, по форме мало отличаются друг от друга, хотя имеют противоположные направления; во-вторых, амплитуды и градиенты углублений одинаковы по своим номиналам.

Таким образом, полученные результаты сопоставительного анализа могут служить основанием для вывода о наличии поддвига глубоких слоёв земной коры Тянь-Шаня под Памир по аналогии с доказанным ранее по материалам проекта «Манас» [1,2] поддвига Тарима под Тянь-Шань.

Для окончательного утверждения необходимо продолжить сейсмологические и геофизические исследования в этом регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щелочков Г.Г., Брагин В.Д., Рыбин А.К., Баталёв В.Ю., Баталёва Е.А. и др. Трансект «MANAS»: первые результаты обработки и интерпретации данных сейсмических зондирований Центрального Тянь-Шаня. // Геодинамика внутриконтинентальных орогенов и геозкологические проблемы. Вып. 4. Сб. мат-лов 4-го международного симпозиума. Москва-Бишкек: ИС РАН, 2009. С.59-67.
2. Макаров В.И., Алексеев Д.В., Баталёв В.Ю., Баталёва Е.А., Беляев И.В. и др. Подвиг Тарима под Тянь-Шань и глубинная структура зоны сочленения: основные результаты сейсмических исследований по профилю MANAS (Кашгар - Сонкель) // Геотектоника. № 2. 2010. С. 23-42.
3. Малосиева М.Т. Структура подвига поверхности Мохо в зоне сочленения Таримской плиты и Тянь-Шаня. // Сб. современная техника и технологии в научных исследованиях. Бишкек, 2018. С. 193-196.
4. Farah A., S.H.A. Shah Tectonic scheme of Central Asia and Bourger gravity anomalies // Boll. Geor Appl. Vol. XXV. N. 99-100.
5. Федынский В.В. Разведочная геофизика. М.: Недра, 1967. 672 с.

Рецензент: канд. г.-мин. наук М. Омуралиев