

КРАТКИЙ НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ

В 2021 г. участники проекта выполнили: экспедиционные работы в Алакольской новейшей впадине и зоне Джунгарского разлома; обработку и интерпретацию ранее полученных палеомагнитных и палеонтологических материалов по Зайсанской впадине; сравнительный анализ строения и истории формирования Нарынско-Атбашинской, Иссык-Кульской, Илийской, Зайсанской и Чуйской (на Алтае) новейших впадин, входящих в кулисный ряд впадин, которые, в сочетании с разделяющими их поднятиями горных хребтов, образуют северо-западную границу Центральной Азии; сопоставление новейшей структуры этой пограничной области со строением верхней мантии.

В ходе полевых работ изучены фрагменты палеоген-четвертичного разреза Алакольской впадины, выполнено дополнительное палеонтологическое опробование эоценовых отложений в долине р. Шинжалы, в разрезе низкой голоценовой (?) террасы той же реки вблизи Джунгарского разлома найдены остатки мелких млекопитающих, определение которых позволит уточнить как стратиграфию впадины, так и возраст подвижек по разлому. Предполагается, что Алакольская впадина является депрессией растяжения, опережающей зону активного Джунгарского правого взбросо-сдвига северо-западного простирания с преобладанием сдвиговой компоненты смещений. Сдвиг в значительной мере трансформируется в растяжение впадины, и его амплитуда и скорости движений резко падают к СЗ от нее.

Исследованы стратиграфия кайнозойских отложений и история новейшего развития Зайсанской впадины. Анализ разреза отложений южного борта впадины показал возрастание содержания грубообломочного материала, отражающего рост Саурского поднятия, с конца миоцена и более значительного в квартере. Структурно-геоморфологические исследования южной части впадины и её горного обрамления позволили определить размах новейших вертикальных движений. По результатам палеомагнитного опробования получена магнито-стратиграфическая характеристика стратотипического разреза Калмакпай. Завершается определение палеонтологических находок. Комплексный анализ полученных материалов уточнит возраст выделенных толщ и кайнозойскую динамику тектонических движений впадины и соседнего поднятия Саура.

Результаты анализа данных о неотектоническом строении и развитии северо-западной границы Центральной Азии и выражении этой границы в строении верхней мантии сводятся к следующему. Граница выражена чередованием поднятий горных хребтов и межгорных впадин, удлиненных в широтном и северо-западном направлениях. Высота хребтов снижается на границе от Центральной Азии к ее обрамлению (от Центрального к Западному Тянь-Шаню, от Саура к Тарбагатаю, от Горного Алтая к его западным предгорьям). Межгорные впадины от Ферганской до Чуйской на Алтае образуют S-образный левосторонний кулисный ряд. Сопоставление разрезов Нарынско-Атбашинской, Иссык-Кульской, Илийской, Зайсанской и Чуйской впадин выявило общую этапность формирования впадин, выраженную изменениями состава осадков: доминирование озерного осадконакопления, первые признаки контрастных движений на границах поднятий и впадин в олигоцене, импульс восходящих движений в конце миоцена, резкое возрастание скорости сопряженных с впадинами поднятий в конце плиоцена и квартере. Вместе с тем, Зайсанская впадина и некоторые впадины Тянь-Шаня демонстрируют признаки начала опускания в эоцене. В целом, контрастность новейших вертикальных движений уменьшается от Тянь-Шаня к Алтаю.

Сводово-глыбовое строение новейших поднятий пограничной области, взбросо-сдвиговая и надвиго-взбросовая кинематика продольных активных разломов внутри поднятий и особенно на границах поднятий и впадин, приразломные деформации чехла впадин, возникшие на разных стадиях неотектонического развития, указывают на формирование ансамбля поднятий и впадин пограничной области в условиях горизонтального сжатия. Разрезы и горизонтальные срезы верхней мантии, построенные на основе объемной модели вариаций скоростей продольных (P) волн MIT-P08, показали возрастание скоростей P-волн в пограничной области по сравнению с

внутренними областями Центральной Азии, отражающее уплотнение верхней мантии. В этих условиях коллизионное сжатие блоков литосферы является основным источником новейших поднятий. Но эти поднятия, как правило, ниже, чем во внутренних областях Центральной Азии, где дополнительным, а часто основным источником новейших поднятий становится разуплотнение верхней мантии и пород на границе кора-мантия.

Характерная особенность пограничной области – изменчивость амплитуд и скоростей перемещений по активным сдвигам, указывающая на то, что в сдвиге, наряду с поступательным движением крыльев разлома, участвует вращение одного из приразломных блоков. Вращение обеспечивается неравномерностью уплотнения литосферы пограничной области и подтверждается палеомагнитными склонениями, выявленными предшествовавшими исследователями в мезозойско-кайнозойском осадочном чехле Афгано-Таджикской, Ферганской, Чуйской и, возможно, Иссык-Кульской впадин. Результаты изучения северо-западной пограничной области Центральной Азии опубликованы в статьях (Трифонов, Зеленин и др., Геотектоника, 20211, № 3, с. 60–77 и Трифонов, Соколов и др., Геотектоника, 20212, № 3, с. 31–59).