

нефтяных комплексов / Г. Л. Фурсиков, Я. Г. Грибик // Проблемы водных ресурсов, геотермии и геоэкологии : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Г. В. Богомолова, Минск, 1–3 июня 2005 г. : в 2 т. – Минск : ИГиГ, 2005. – Т. 2. – С. 204–205.

2. Грибик, Я. Г. Динамика пластовых давлений в девонских нефтеносных комплексах северной части Припятского прогиба, находящихся в зоне влияния разрабатываемых залежей нефти / Я. Г. Грибик // Літасфера. – 2019. – № 1 (50). – С. 41–61.

3. Рынский, М. А. Тектонические и гидродинамические особенности формирования нефтяных месторождений Припятского прогиба / М. А. Рынский // Проблемы тектоники Припятского прогиба : сб. науч. тр. / Белорус. науч.-исслед. геол.-развед. ин-т. – Минск : Наука и техника, 1974. – С. 142–152.

4. Грибик, Я. Г. Геологическая эффективность и достоверность гидрогеологической информации при нефтепоисковых работах в Припятском прогибе / Я. Г. Грибик // Перспективы развития минерально-сырьевой базы БССР. – Минск : БелНИГРИ, 1990. – С. 31–39.

УДК 551.4.012+551.248.2+551.243.8

О. А. ЭЙСФЕЛЬД¹, Р. Х. МИРКАМАЛОВ²

¹Узбекистан, Ташкент, Регионалгеология

²Узбекистан, Ташкент, Институт минеральных ресурсов

E-mail: eisfeld1982@gmail.com; rmirkamalov@gmail.com

АКТИВНЫЕ РАЗЛОМЫ ЮГО-ЗАПАДНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА В ПРЕДЕЛАХ ГАУРДА-ЧАКЧАРСКОЙ И КУГИТАНГ-БАЙСУНСКОЙ АНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЗОН

Этап новейшей тектонической активизации охватывает геологический отрезок времени, соответствующий позднему кайнозою, когда проявилась планетарная (глобальная) активизация тектонических процессов, происходивших в условиях смены глобальной геодинамической обстановки, возникшей в позднем эоцене – начале олигоцена, примерно 35–40 млн лет назад. При этом наибольшая интенсивность новейших движений наблюдается за последние 5–10 млн лет [2]. Для выявления новейших тектонических движений наиболее эффективными оказались методы структурно-геоморфологического анализа, реализуемые с помощью геоинформационных систем (ГИС) и позволяющие выявлять локальные морфоструктурные формы. Морфоструктуры современного рельефа

являются прямыми или косвенными признаками конкретных геологических и тектонических структур, выраженных в соответствующих ей элементах ландшафта, рельефа или линеаментной сети, выявляемой по данным дистанционного зондирования Земли.

Для проведения морфоструктурного анализа чаще всего используются различные элементы неоднородностей рельефа местности: водоразделы, уступы, тальвеги, гидросеть (водотоки), эрозионные расчленения, уклоны и кривизны поверхностей рельефа, а также карты порядков эрозионных и водораздельных форм (базисных и вершинных поверхностей, по методу В. П. Филосова [3]). При оценке новейших тектонических движений наибольшую информативность имеют карты разностей базисных поверхностей, которые позволяют выделять зоны новейших тектонических опусканий (нисходящих неотектонических движений, создающих условия сжатия верхних слоев земной коры) и поднятий (восходящих неотектонических движений, создающих условия растяжения).

В основе определения неотектонических движений земной коры, отражающих амплитуды вертикальных движений за неоген-четвертичное время лежит расчет разностей базисных поверхностей, составленных по данным радарной космической съемки SRTM. Основой для построения базисных поверхностей являются точки пересечения тальвегов водотоков с горизонталями рельефа. Карты разностей базисных поверхностей строятся на основе порядков долин, отражающих изменения в рельефе за определенные временные геологические этапы. Каждая карта разностей базисных поверхностей дает количественную оценку амплитуд вертикальных движений новейших тектонических изменений, произошедших за определенные промежутки геологического этапа. Разности базисных поверхностей первых порядков приближены к современному этапу новейшей тектонической динамики (0–1, условно ~ до 1 тыс. лет; 1–2, условно ~ до 10 тыс. лет; 2–3, условно ~ до 100–200 тыс. лет) и поэтому позволяют сделать качественную оценку геодинамической активности территории, а с учетом линеаментной сети, отдешифрированной по космическим снимкам. Разностные базисные поверхности первых порядков также позволяют выявить разрывные нарушения, активные на современном геологическом этапе, поскольку оптические спутниковые данные, по которым проводится дешифрирование линеаментов также отражают элементы современных тектонических дизъюнктивных и пликативных структур в плане.

Дешифрирование линеаментов проводилось в экспертном режиме [4] по спутниковым снимкам Landsat 8 и цифровой модели местности SRTM. Использование данных спектральной съемки обусловлено значимым различием яркостных отражательных характеристик в спектральных

диапазонах, что позволяет более точно определить наличие линеамента после предварительной обработки спектральных каналов космического снимка фильтрами свертки. Использование цифровой модели рельефа местности обусловлено морфоструктурными и геоморфологическими особенностями, проявленными в рельефе. Для визуализации линеаментной сети местности наибольшую информативность и детальность дает применение функции отмывки рельефа (усиление теневых эффектов) по азимутам 0° ; 45° ; 90° ; 135° ; 180° ; 225° ; 270° ; 315° .

Современные геодинамически активные зоны характеризуются активизацией новейших тектонических движений как поднятий, так и опусканий, и могут быть выражены суммарными значениями амплитуд вертикальных неотектонических движений за голоценовый период [5] (суммарные значения амплитуд поднятий и опусканий по разностям базисных поверхностей 0–1, 1–2, 2–3 порядков), включающими длительность новейшей тектонической активности условно от 100 тыс. лет назад до современности. При сопоставлении линеаментов, отдешифрованных по космическим снимкам, с областями современных геодинамически активных зон выявлены так называемые активные разрывные нарушения [6], для которых можно ожидать подвижки в будущем и, как следствие, вероятность возникновения в этих зонах очагов землетрясений (рисунок).

Из полученных результатов морфометрического анализа новейших тектонических движений и линеаментной сети можно сделать вывод о том, что за период от раннего плейстоцена до современности по территории исследований происходят процессы формирования рельефа. Учитывая временной интервал, в течение которого происходили тектонические изменения (~ 800 тыс. лет), тектонические подвижки составляют $-0,26 \dots 0,67$ мм/год с преобладанием на территории условий растяжения земной коры. При таких условиях, особенно при денудации земной поверхности, уменьшается нагрузка вышележащих отложений, в результате чего увеличивается общая проницаемость осадочного чехла. Наибольшая интенсивность геодинамических процессов в условиях растяжения верхних зон земной коры наблюдается в юго-восточной и восточной частях площади и приурочена к Гаурда-Чакчарской антиклинальным в антиклинальной зоне и связана с положительными амплитудами в северо-восточном обрамлении хребта Кызылтау. В Кугитанг-Байсунской антиклинальной зоне активные линеаменты связаны с горным массивом Сусызтау. В основном на территории наблюдается условно стабильная геодинамическая обстановка.

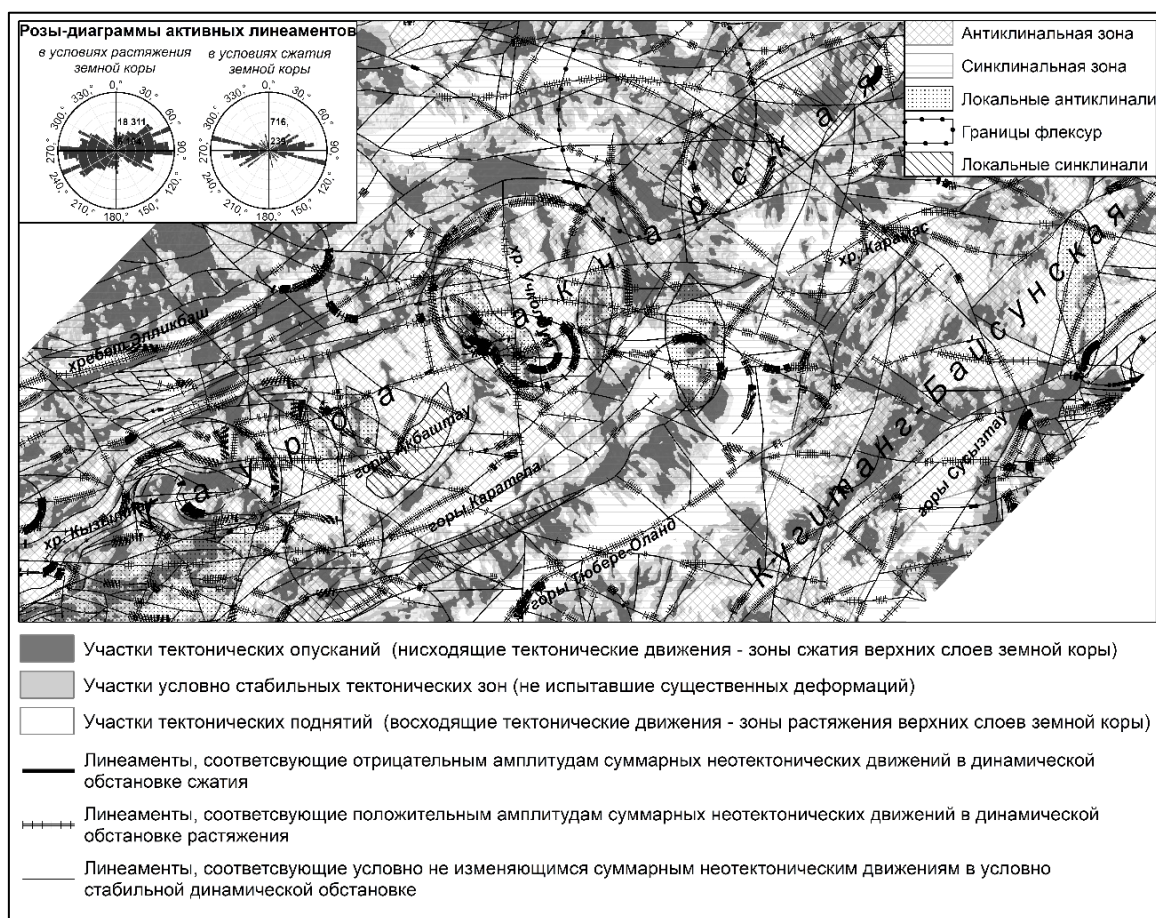


Рисунок – Активные линеаменты и карта суммарных амплитуд вертикальных неотектонических движений по разностям базисных поверхностей 0–1, 1–2, 2–3 порядков

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О связи неотектоники и современной геодинамики / И. Ю. Чернова [и др.] // Учен. зап. Казан. ун-та. – 2011. – Т. 153, кн. 3. – С. 197–211.
2. Николаев, Н. И. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы / Н. И. Николаев. – М. : Недра, 1988. – 490 с.
3. Философов, В. П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур / В. П. Философов ; под ред. А. В. Вострякова. – Саратов, 1975. – 232 с.
4. Eysfeld, Olga A. Identification of Tectonic Weak Zones of the Earth's Crust According to Remote Sensing Data // Global Journal of Researches in Engineering / Open Association of Research Society.– Vol. 22. – P. 56–63.
5. Никонов, А. А. Активные разломы: определение и проблемы выделения / А. А. Никонов // Геоэкология. – 1995. – № 4. – С. 6–27.
6. Активная тектоника Центральной Азии / В. Г. Трифонов [и др.] // Геотектоника. – 2021. – № 3. – С. 1–5.