

Применение методов компьютерного зрения в программе SimSGM для поиска разрывных нарушений

Научный руководитель – Гордеев Никита Александрович

Молчанов А.Б.¹, Гордеев Н.А.²

1 - Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия, *E-mail: alexeybm2009@gmail.com*; 2 - Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта, Москва, Россия, *E-mail: turistmsu@gmail.com*

Авторами работы на протяжении нескольких лет ведется усовершенствование работы структурно-геоморфологического метода Л.А. Сим [1]. Была разработана программа по автоматизации этого метода – SimSGM [2, 3].

В последней версии программы SimSGM был разработан алгоритм поиска разрывных нарушений, основанный на синтезе известных геологических данных, результатов анализа спутниковых снимков и одномерных данных о нарушениях. Зачастую использование одних только карт высот и спутниковых снимков является недостаточным для получения полной картины трещиноватости исследуемого региона, что, в свою очередь, приводит к неточностям в реконструкции неотектонических напряжений. При этом, если имеются дополнительные данные других геологоразведочных методов по данной территории, их использование оказывается весьма целесообразным. Так, к решению задачи могут быть непосредственно привлечены данные интерпретации сейсмических профилей, представляющие собой одномерные линии разломов и других трещин, пересекающих профили. Тем не менее, в большинстве случаев, по таким данным невозможно восстановить всю карту трещин, поскольку каждая такая линия уходит вглубь разреза и не позволяет судить о направлении проходящей через неё трещины.

Поэтому предлагается следующий путь решения этой задачи. Во-первых, по загруженному спутниковому снимку или карте высот производится дешифрирование линеаментов. Далее из них выбираются наиболее длинные, и уже по ним проводится анализ прилежащих линеаментов по методу Л.А. Сим, который позволяет выявить координаты разрывных нарушений. Во-вторых, по найденным координатам закрашивается область динамического влияния на карте направлений. Так же на этой карте закрашиваются области, соответствующие одномерным данным и известным геологическим данным. В-третьих, производится интерполяция карты, и найденные линии нарушений продолжаются в соответствии с полученной картой. Итоговые линии нарушений интерпретируются, как главные направления трещиноватости. Они позволяют провести более полную и точную реконструкцию неотектонических напряжений на выбранной площади.

Источники и литература

- 1) Сим Л.А. Изучение тектонических напряжений по геологическим индикаторам (методы, результаты, рекомендации) // Изв. вузов. Геол. и разв.1991. № 10. С. 3-22.
- 2) Гордеев Н.А., Молчанов А.Б. Автоматизация структурно-геоморфологического метода реконструкции сдвиговых тектонических напряжений Л.А. Сим // Геоинформатика. 2019. № 2. С. 25-33.
- 3) Молчанов А.Б., Гордеев Н.А. Автоматическое определение типов и трендов трещиноватости в зоне новейших разрывов в программе SimSGM // Труды Ферсмановской научной сессии ГИ КНЦ РАН. 2022. 19. С. 244-247. doi.org/10.31241/FNS.2022.19.044