

**Работа алгоритмов компьютерного зрения при дешифрировании разрывных структур (Железногорский район)**

**Научный руководитель – Гордеев Никита Александрович**

*Гордеев Никита Александрович*

*Кандидат наук*

Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта, Москва, Россия

*E-mail: turistmsu@gmail.com*

В докладе приводятся последние результаты тестирования алгоритмов компьютерного зрения при анализе разрывных нарушений структурно-геоморфологическим (СГ) методом Л.А. Сим (Сим, 1991). В последние годы автоматическая реализация СГ метода активно развивается в программном обеспечении (ПО) «SimSGM» (Гордеев, 2019). Данное ПО позволяет в реальном времени восстанавливать ориентации осей неотектонических напряжений, действующих в области видимых разрывов сдвигового типа или ослабленных зон, по спутниковым снимкам или картам высот. Для этого, при помощи алгоритмов компьютерного зрения на изображении выделяются линейные элементы рельефа (линеаменты), по их характерному расположению в области анализа детально устанавливается напряжённое состояние и кинематика разрывов или ослабленных зон (Гзовский, 1975).

Одним из перспективных регионов исследований является Железногорский район Красноярского края. Для того, чтобы приступить к автоматическому анализу в реальном времени, необходимо произвести предварительную обработку изображения и отфильтровать линеаменты техногенного происхождения. Для этого были разработаны три метода, которые могут быть применены совместно или порознь. Все три метода производят фильтрацию на основе задаваемых пользователем пороговых значений параметров каждого линеамента. В первом методе таким параметром является величина разброса кривизны по ходу линеамента. Во втором - величина ошибки фитирования прямой линии по точкам линеамента. В третьем методе - яркость линеамента на спутниковом изображении.

Проведённое тестирование на выбранном регионе исследования, а также на некоторых других регионах, показало высокую эффективность совместного использования трёх названных методов. На спутниковых снимках при тщательном подборе пороговых значений параметров удалось отфильтровать практически все техногенные линеаменты, не затронув при этом большую часть естественных. Исключение составили те линеаменты естественного происхождения, форма которых слишком близка к идеальной прямой линии. Для таких случаев в ПО предусмотрена возможность ручного нанесения неверно отфильтрованных линеаментов.

**Источники и литература**

- 1) Гордеев Н.А., Молчанов А.Б. Автоматизация структурно-геоморфологического метода реконструкции сдвиговых неотектонических напряжений Л.А. Сим // Геоинформатика. 2019. № 2. С. 25-33.
- 2) Гзовский М.В. Основы тектонофизики. М.: Наука. 1975. 375 с.
- 3) Сим Л.А. Изучение тектонических напряжений по геологическим индикаторам (методы, результаты, рекомендации) // Изв. ВУЗов. геол. и разв. 1991. № 10. С. 3- 22.