

3. Земельно-ресурсное районирование Томской области: Метод. рекомендации / Под ред. В.К. Каличкин, В.А. Хмелев, В.Г. Азаренко, С.А. Ким. – Новосибирск, 2001. – 32 с.
4. Основы геоинформационных систем / Под ред. А.К. Ковальчук, С.В. Шайтура. – М.: МГПУ, 2006. – 127 с.
5. Мусейко А.В. Внедрение геоаналитической информационной системы учета и мониторинга земель сельскохозяйственного назначения томской области // Творчество юных – шаг в успешное будущее: материалы VIII Всероссийской научной студенческой конференции с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина, Томск, 23-27 ноября 2015. – Томск: ТПУ, 2015 – С. 529 – 530.

ПРОДУКТЫ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ В ЗОНАХ СДВИГОВОГО ТЕЧЕНИЯ И МАСШТАБЫ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ

Б.Р. Намсараева

Научный руководитель доцент В.Г. Житков

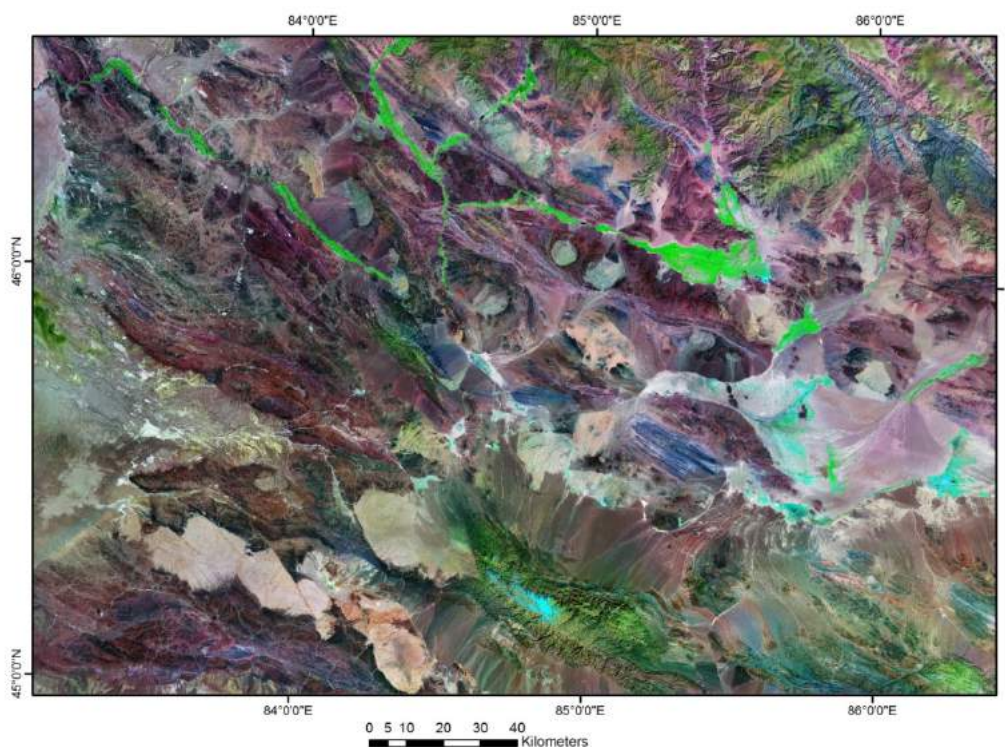
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Анализ материалов мультиспектральных космических съемок среднего и высокого разрешения территорий с высокой степенью обнаженности позволил получить новые уникальные данные о строении и составе крупных тектонических зон, выделить структурно-вещественные парагенезисы, сформированные в определенных условиях температур и давления.

Крупные тектонические швы, имеющие мощность в десятки и сотни километров, по характеру структурно-вещественных парагенезисов можно с полным основанием назвать зонами тектонического течения с присущими им деформациями сдвига. На участках с определенными условиями давления и температуры формируются своеобразные породные комплексы, имеющие петрографические аналоги на микро- и макро-уровнях (под микроскопом, в штуфах и обнажениях), но при размерах в десятки и сотни километров. Терминология для подобных образований пока отсутствует, по этой причине мы будем называть их по соответствию петрографическим аналогам с приставкой "мега".

В качестве одного из примеров подобных зон сдвигового течения рассмотрен фрагмент крупного тектонического шва (рис.), проходящего через западную Монголию, Китай и восточный Казахстан, имеющую северо-западное простирание и общую мощность более 200 км. Изученный фрагмент расположен на территории западной Монголии и имеет мощность ок. 140 км.

Северо-восточный фланг сдвиговой зоны мощностью ок. 40 км представлен параллельно-полосчатыми образованиями зеленосланцевой и амфиболитовой фации метаморфизма. По аналогии с подобными петрографическими образованиями их можно назвать полосчатыми мега-милонитами. Мощность отдельных полос колеблется от 10 до 400 м при протяженности от первых до десятков километров. Простирание полос северо-западное, согласное с общим простиранием тектонического шва. Характерно проявление фрактальности в строении данных образований, которое выражается в том, что отдельные полосы мега-милонитов при увеличении масштаба изучения сами демонстрируют полосчатое строение с мощностью полос в первые метры.



**Рис. Фрагмент зоны сдвигового течения северо-западного простирания. Западная Монголия.
Мультиспектральный космический снимок Landsat ETM+**

Средняя часть тектонической зоны имеет мощность около 50 км и сложена преимущественно динамометаморфитами зеленосланцевой и филлитовой фаций. Строение данного фрагмента тектонического потока в целом характеризуется как линзовидно-блоковое. При этом внутренние части крупных тектонических линз зачастую сложены фрагментами тел гранитоидов округлой формы, которые по периферии "обтекаются" более пластичным сланцевым материалом. Размеры блоков гранитоидов имеют размеры от 7 до 12 км. По своей морфологии и характеру строения данные тектонические массивы имеют петрографический аналог в виде очковых милонитов и бластомилонитов, поэтому мы присваиваем им название "мега-бластомилониты". В этой же части зоны нередко встречаются блоки изоклинально-складчатого строения. Поскольку и вся зона в целом и отдельные ее части имеют характерные признаки сдвигового течения, постольку и складчатые формы, несомненно, относятся к складкам ламинарного течения. Амплитуда складок достигает 30 км при ширине 1-1,5 км.

Юго-западный фланг рассматриваемого тектонического потока характеризуется широким развитием тектонических мегабрекчий гранитоидов, обломки которых размером в десятки километров погружены в сланцевый матрикс линзовидно-струйчатой текстуры. Ширина данной подзоны составляет около 50 км. В целом она демонстрирует метаморфизм филлитовой фации. При этом тектонические мега-брекчии гранитоидов свидетельствуют о том, что формирование структурно-вещественного парагенезиса данной подзоны происходило в условиях более хрупких деформаций, чем в двух предыдущих подзонах.

Литература

1. Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г., Назаров В.Н., Кузнецов А.С. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поиска полезных ископаемых (на примере Рудного Алтая). – Томск: STT, 2007. – 228 с.
2. Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – Томск: STT, 2014. – 304 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАЙОНЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.Е. Польшикова

Научный руководитель доцент Т.А. Архангельская

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Расширяется добыча и интенсифицируется переработка углеводородного сырья: осваиваются новые месторождения и ведется реконструкция старых, строятся трубопроводы, терминалы, предприятия переработки и нефтехимии. На этом фоне острой становится проблема создания системы комплексной оценки воздействия нефтегазового комплекса на природную среду, позволяющей своевременно и точно выявлять места загрязнения, координировать работу соответствующих служб. На решение этих задач ориентирована система космического мониторинга, использующая данные спутниковой съемки различного разрешения и с различными спектральными характеристиками.

Существует несколько методик детектирования воздействий нефтегазовой индустрии на окружающую среду на базе данных дистанционного зондирования Земли. Такие методики позволяют решить целый комплекс задач: выработка методических рекомендаций по организации мониторинга состояния природной среды в местах добычи нефти и газа; создание инструмента комплексной оценки экологических последствий добычи нефти и газа; оценка накопленного воздействия нефте- и газодобычи на природную среду.



Рис. 1. Снимок Landsat 7, 23 мая 2000 г. Инфракрасная камера с разрешением 30 метров [5]

Основа методик - независимая дистанционная оценка, проводящаяся без тотального полевого обследования территорий нефтегазодобычи, которая базируется на использовании данных, находящихся в свободном или коммерческом доступе [2].

Космические аппараты дают возможность регулярного обзора территории России и стран СНГ в реальном времени с пространственным разрешением от сотен до единиц метров, и таким образом помогают осуществлять решения в сфере оперативного спутникового мониторинга, в том числе и мониторинга факелов ПНГ.

Сжигание попутного нефтяного газа сопровождается тепловым загрязнением окружающей среды, которое отчетливо проявляется на спутниковых снимках в инфракрасном режиме: вокруг факела радиус термического разрушения почв колеблется в пределах 10–25 метров, растительности — от 50 до 150 метров (рис. 1) [4].

Еще одной актуальной задачей является *обнаружение нефтяных разливов* на космических снимках, так как нефтяные компании зачастую скрывают, либо не разглашают информацию о возникающих авариях, чтобы