

обзорности. Доступность данных будет максимально упрощаться, а качество материалов лишь повышаться во времени. Дистанционное зондирование – дисциплина будущего, однако имеется ещё много недоработок как технического, так и теоретического характера. Необходимо сказать, что этими проблемам уже уделяется много внимания учеными в области данной науки. Таким образом, наука дистанционного зондирования движется по вектору постоянного развития и совершенствования.

Литература

1. Аковецкий В.И. Дешифрирование снимков: Учеб. для вузов. / В.И. Аковецкий. М.: Недра. 1983. – 377 с.
2. Верещака Т.В., Зверев А.Т., Сладкопечев, С.А. Судакова С.С. Визуальные методы дешифрирования: Учеб. пособие / Т. В. Верещака, А. Т. Зверев, С.А. Сладкопечев, С. С. Судакова. М.: Недра. 1990. – 341 с.
3. Кац Я. Г., Тевелев А.В., Полетаев А.И. / Основы космической геологии: Учеб. пособие. / Я.Г. Кац, А.В. Тевелев, А.И. Полетаев. М.: Недра. 1988. – 235 с.
4. Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых / под. ред. докт. геол.-мин. наук, проф. А.А. Поцелуева. – 2-е изд. – Томск: STT. 2012. – 304 с.

ГИГАНТСКИЕ ТЕКТНИЧЕСКИЕ БРЕКЧИИ В ЗОНАХ РАЗЛОМОВ

П.О. Маерков

Научный руководитель доцент В.Г. Житков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Тектонические брекчии, как горные породы, состоящие из угловатых обломков горных пород, сцементированных мелко- тонкозернистым материалом, широко известны и относятся к проявлениям разломной сдвиговой тектоники с особыми условиями формирования. Эти особые условия определяются относительно низкими значениями температуры и давления. Другими словами, тектонические брекчии - образования малых глубин, или "эпизоны", характеризующейся парагенезисами хрупких деформаций.

Данные породы описаны в геологической литературе и в особой дополнительной характеристике не нуждаются. Обратим внимание лишь на то, что размеры обломков в тектонических брекчиях, согласно данным описаниям колеблются от первых метров до долей миллиметра.

Проводимые исследования с использованием материалов мультиспектральных космических съемок позволили получить новую, очень важную и актуальную, на наш взгляд, информацию в отношении масштабов проявления тектонических брекчий в зонах крупных разрывных структур.

В качестве примера нами взяты фрагменты зон тектонических сдвиговых деформаций западной Монголии и Ирана в силу их практически полной обнаженности и высокой спектральной контрастности, слагающих данные деформационные комплексы, горных пород. Исследования проводились на материалах мультиспектральных космических съемок Landsat ETM+ с комбинацией спектральных каналов в видимом диапазоне, а также в препаратах синтеза видимого, ближнего и среднего инфракрасного диапазонов с размером пиксела 30 м, обработанных по апробированным методикам [1, 2].

Район, насыщенный мегабрекчиями гранитоидов расположен в западной части Монголии и примерно в центральной части тектонической зоны. "Обломки" гранитов имеют близкие к изометричным угловатые формы и размеры от 10 до 24 км в поперечнике (рис. 1). Они "плавают" в черносланцевом пластическом субстрате тонко полосчатой, линзовидно-полосчатой, свилеватой текстуры.



Рис. 1. Мегабрекчия гранитов. Светлые блоки в центральной части снимка - "обломки" гранитов (размеры от 10 до 24 км). Зап. Монголия

же тектонической зоны. Размеры угловатых фрагментов гранитов колеблются в пределах от 5 до 30 км, а общий диапазон "растаскивания" составляет 187 км в северо-западном направлении. Как и в предыдущем примере, блоки гранитоидов заключены в пластичный сланцевый субстрат тонко полосчатой, линзовидно-полосчатой и свилеватой текстуры.

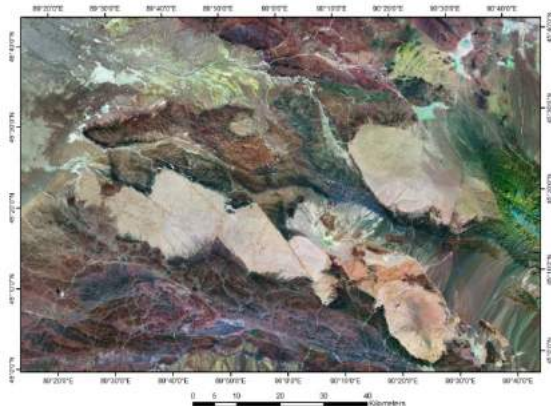


Рис. 2. Мегабрекчия гранитов. Светлые блоки - "обломки" гранитов (размеры от 5 до 30 км). Зап. Монголия

Показательным примером гигантских тектонических брекчий может служить один из гипербазитовых поясов, расположенный в центральной части Ирана (рис. 3).

Гипербазитовый пояс представляет собой две полосы субмеридионального простирания мощностью 3-5 км, формирующих обрамление крупной тектонической линзы. Отсюда следует, что по отношению к внутренней части этой тектонической линзы, ленты, содержащие гипербазиты являются пластичными образованиями (они обтекают жесткий блок). Однако, при укрупнении масштаба становится хорошо различимым внутреннее строение гипербазитовых лент. Они состоят из угловатых, полуокатанных и линзовидных обломков размерами от первых десятков до первых сотен метров, а в качестве цемента выступает мелкораздробленный материал того же состава.

Следует отметить, что все гипербазитовые пояса Ирана представляют собой аналогичную гигантскую тектоническую брекчию.

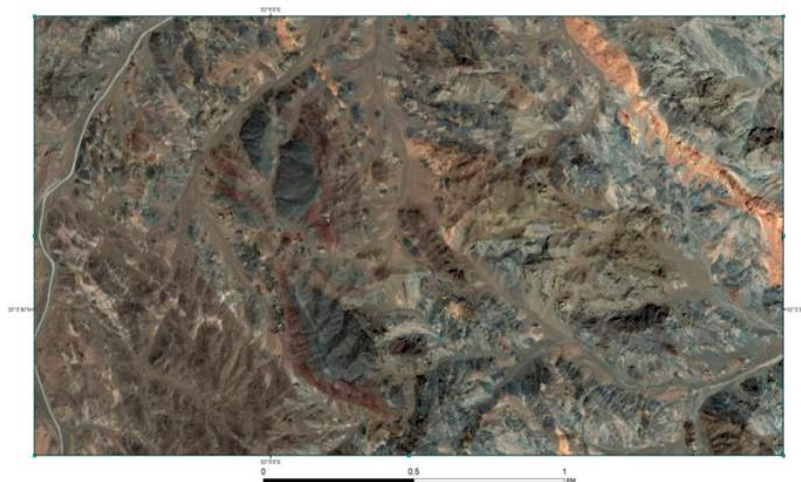


Рис. 3. Гипербазитовая тектоническая мегабрекчия. Размер обломков 10-500 м. Центр. Иран

Выводы

1. В тектонических зонах сдвигового течения дезинтеграции с образованием гигантских брекчий могут подвергаться крупные тела интрузивных пород с растаскиванием обломков на сотни километров. Это означает, в частности, что данные "интрузивные тела" могут находиться на значительном удалении от родоначального теплового очага.

2. Знания о существовании такого геологического явления как гигантские тектонические брекчии с размером обломков в десятки километров должны помочь геологам-съемщикам и поисковикам при интерпретации геологической ситуации не только в закрытых и полужакрытых районах, но и в достаточно обнаженных местностях (поскольку размер данных геологических объектов настолько велик, что без использования материалов космических съемок их правильная диагностика может представлять значительные трудности). В результате вполне возможно появление комплексов "малых интрузий", которые на самом деле представляют собой дезинтегрированные крупные тела, имеющие значительно более древний возраст.

3. Вопрос о возрасте гранитов, залегающих в виде гигантских тектонических брекчий становится не очевидным, поскольку эти "тела" не прорывают вмещающие породы, а цементированы ими.

4. Гранитные блоки в гигантских тектонических брекчиях нередко являются пегматитоносными. Существующая в среде геологов версия о том, что пегматиты образуются в гранитах, сформированных в спокойных тектонических обстановках, таким образом, не оправдана, поскольку данные о таких обстановках в мощных зонах сдвигового течения отсутствуют.

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.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОАНАЛИТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.В. Мусейко

Научный руководитель старший преподаватель М.В. Козина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия

Построение систем учета земель сельскохозяйственного назначения является одним из важных направлений, развивающихся в текущее время. Постоянно растущий объем информации о состоянии и использовании земель обуславливает актуальность информационного обеспечения регулирования земельных отношений. Геоинформационная система "ЦПС:АгроУправление" на платформе "1С:Предприятие" является комплексным решением для автоматизации задач управления электронными картами, ведения агрономического учета, проведения мониторинга земель сельскохозяйственных предприятий, успешно используется для организации геоинформационного центра как сельскохозяйственных производителей, так и крупных агрохолдингов. Данная система легко масштабируется под необходимую структуру управления агробизнеса и обладает эффективными интеграционными возможностями. Геоинформационная система "ЦПС:АгроУправление" разработана компанией "Центр Программ Систем" – ведущим разработчиком и системным интегратором информационных технологий для сельского хозяйства. Геоинформационная система реализована как веб-приложение на платформе "GeoС", которая в свою очередь интегрировала возможности двух технологических платформ: "1С:Предприятие 8" и GeoServer.

ГИС-проекты для сельского хозяйства, направленные на повышение эффективности использования сельскохозяйственных земель, повышения урожайности и валового производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия, обладают чрезвычайной актуальностью. Опыт компании "Центр Программ Систем" в реализации сельскохозяйственных ГИС-проектов показывает их высокую результативность, как с точки зрения экономической эффективности для пополнения бюджетов всех уровней, так и в отношении увеличения объемов производства. Примером положительного опыта применения "ЦПС:АгроУправление" является ГИС-проект по мониторингу использования пахотных земель в Тамбовской области, реализованный компанией ООО «ЦентрПрограммСистем» в 2013 году. В результате проекта, за счет проведения инвентаризации пашни, создания прозрачных механизмов контроля за использованием каждого поля, Тамбовская область смогла резко улучшить свои производственные показатели и войти в пятерку лучших регионов по производству зерна в Центральном федеральном округе. Еще одним примером может служить Приморский край, где используя данные дистанционного зондирования Земли из космоса, было выявлено 130 тыс. га неиспользуемых пахотных земель. Этот значительный резерв для расширения посевных площадей был использован в 2014 году – посевные площади сельскохозяйственных культур увеличились на 45 тыс.га. Таким образом, перспективность использования ГИС-проектов в развитии сельскохозяйственного производства не подлежит сомнению. Следующим шагом в развитии геоаналитических систем в сельском хозяйстве должна быть реализация комплексных региональных ГИС-проектов, которые вовлекали бы в свою структуру управленческие задачи многих отраслей, и обеспечивали бы информационную и инструментальную поддержку выполнения Программ социально-экономического развития регионов, долгосрочных целевых региональных программ и других документов стратегической направленности.

Результатом применения комплексных региональных ГИС-проектов в Камчатском крае, является единый геосервер, с геоинформационными слоями общего и отраслевого назначения которого работают Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, Министерство земельных и имущественных отношений, Министерство строительства, Министерство рыбного хозяйства, Агентство лесного хозяйства и охраны животного мира. Дальнейшее развитие таких проектов может служить унифицированным подходом и инструментом, которые могут быть использованы специалистами и руководителями различных отраслевых направлений для упрощения работы с пространственной информацией и привлечения к общей задаче по управлению территорией все большего количества ведомств, организаций, населения.

В Томской области с 90-х годов, за исключением нескольких хозяйствующих субъектов, не проводились агрохимические обследования земель сельскохозяйственного назначения, не проводился анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий [3]. Исследования в основном сводились к точечным обследованиям отдельных площадей. Потому за последние 30 лет такие исследования не могут быть достаточно