

УДК 528.88

DOI 10.31554/978-5-7925-0544-5-2018-32-35

Р.С. Сычев, М.Е. Быков, Е.В. Малханова, А.В. Базаров

Сектор оптико-микроволновой диагностики и обработки космической информации, ИФМ СО РАН

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ОВРАЖНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ОСНОВЕ РАДАРНЫХ И МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Целью данной работы является выявления овражной эрозии почв на основе радарных и мультиспектральных космических снимков. В работе представлено географическое положение МО «Тарбагатайский район», и на основе мультиспектральных космических снимков выявлены эрозионные участки со спутника.

Объект исследования расположен к югу от города Улан-Удэ в 46 километрах по Мухоршибирскому тракту с районным центром пос. Тарбагатай с географическими координатами $51^{\circ}28'50''$ с.ш. $107^{\circ}21'35''$ в.д. (рисунок 1) [1].

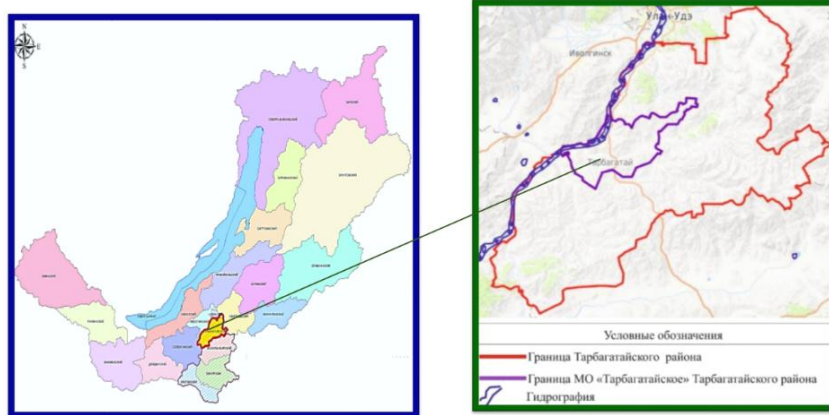


Рис. 1. Географическое положение Тарбагатайского района на карте.

Для изучения отрицательных рельефообразующих процессов необходим космический мониторинг земель – это регулярное получение информации о состоянии земной поверхности с космических аппаратов, на которых размещена съемочная

аппаратура. Регулярное дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) помогает отслеживать природные процессы, а также изменения, вызванные деятельностью человека [2].

Для выявления овражной эрозии почв целесообразно использовать данные со спутника Landsat, Sentinel и ALOS – PALSAR.

На рисунке 2 проведен краткий анализ космических съемочных систем следующих спутников

На территории Тарбагатайского района выбран полигон для детектирования овражных образований по свободно доступному спутниковому снимку Landsat 7 ETM+ от 22 мая 2016. Данный снимок отличается отсутствием облачности, необходимым качеством изображения и достаточно высоким уровнем подготовки снимков (уровень L1T – ортотрансформирование, радиометрическая и атмосферная коррекции). Пространственное разрешение снимка — равно 30 м/пиксель.

Выполнена классификация снимка итерационной самоорганизующейся методикой. анализа данных ISODATA – Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique. На тестовом полигоне в класс оврагов определено всего 15 объектов. В таблице приведены параметры оврагов.

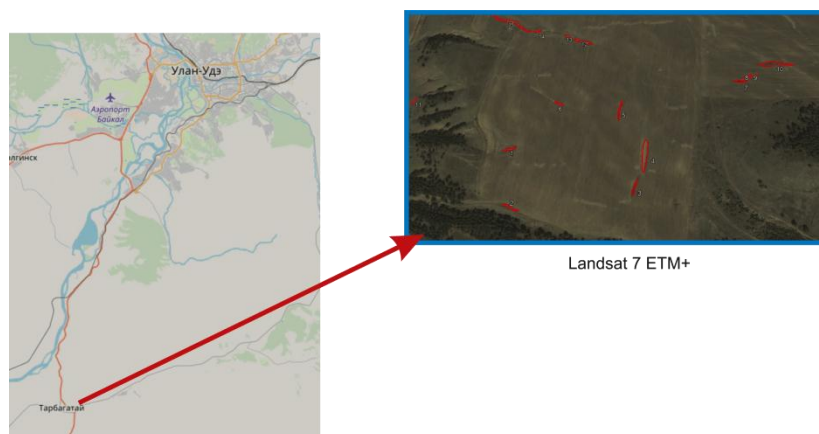


Рис. 2. Дешифрирование эрозионного процесса со спутника Landsat

Таблица 2. Параметры оврагов

№ оврага	Протяжённость, м	Площадь,
1	26,2	70,7
2	29,8	69,6
3	27,5	84,4
4	66,4	137,0
5	39,4	125,0
6	18,8	68,4
7	23,6	87,8
8	17,5	37,4
9	16,1	22,1
10	64,8	525,0
11	17,8	32,7
12	42,7	178,0
13	13,1	58,1
14	16,2	59,4
15	117,2	618,1

Под цифровой моделью рельефа (далее ЦМР) принято понимать средство цифрового представления трехмерных пространственных объектов (поверхностей или рельефов) в виде трехмерных данных, образующих множество высотных отметок (отметок глубин) и иных значений аппликат (координаты Z) в узлах регулярной или нерегулярной сети, или совокупность записей горизонталей (изогипс, изобат) или иных изолиний [3].

Исходными данными для построения ЦМР послужило пара космических снимков ALOS PALSAR-2. Степень соответствия виртуальной модели реальной местности в основном зависит от точности передачи рельефа земной поверхности. Чем точнее и детальнее, тем более реалистична модель. Данная ЦМР была обработана в программе SARscape_5.2.0.

На данный момент времени освоен метод построения ЦМР рельефа со спутника ALOS PALSAR-2, Sentinel. Следующим этапом будет извлечения высотных отметок для определения величин перепада земной поверхности.

Список литературы

1. Проект внесения изменений в генеральный план муниципального образования сельское поселение «Тарбагатайское» Тарбагатайского района республики Бурятия утверждённый главным архитектором Щербиной К.Л. – Томск, 2016;
2. Регулярный космический мониторинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://innoter.com/services/954> (14.03. 2018 г.).
3. Капралов Е. Г., Тикунов В. С.: Геоинформатика: кн. 1 – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.