

УДК 504.05/064:631.4

А.И. Исмаилов¹, З.Г. Алиев¹, Х.Р. Исмадова², А.Н. Бадалова², С.С. Талыбова¹
**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
В ПОЧВОВЕДЕНИИ**

¹НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА, БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАН²НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ АВИАЦИИ НАА, БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАНA.I. Ismailov¹, Z.H. Aliyev¹, KH. R. Ismatova², A.N. Badalova², S.S. Talibova¹

FEATURES OF APPLICATION OF AEROSPACE METHODS IN SOIL

¹AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU, AZERBAIJAN²NATIONAL AVIATION ACADEMY, BAKU, AZERBAIJAN**Исмаилов Амин Иса Оглы**

Ismailov Amin Isa Oglu

доктор аграрных наук, профессор,

член-корреспондент НАНА

zakirakademik@mail.ru

**Алиев Закир Гусейн Оглы**

Aliyev Zakir Guseyn Ogly

доктор аграрных наук, профессор

zakirakademik@mail.ru

Аннотация. Предложен один подход по применению аэрокосмических снимков высокого разрешения в почвоведении. Исследуется процесс засоления почв на пилотной территории Кура-Араксской низменности. Впервые для данной территории даётся анализ спектральных кривых, построенных по данным четырёх каналов спутника AzerSky и расширенного диапазона длин волн электромагнитного спектра на базе восьмиканального спутника WorldView2. Анализ спектральных кривых и применение других методов (вычисление индексов, фильтрации, метода главных компонент, классификации) позволил более точно разделить почвы с различной степенью засоления и выявить особенности хода спектральных кривых почв и растительного покрова на засоленных в различной степени территориях.

Ключевые слова: спектральный анализ и кривые, методы обработки изображений, классификация, разделение почв по степени засоления.

Abstract. One approach to the application of high-resolution aerospace images in soil science is proposed. The process of soil salinization in the pilot territory of the Kura-Araks lowland is investigated. For the first time, an analysis of spectral curves based on the data of four channels of the AzerSky satellite and an extended wavelength range of the electromagnetic spectrum based on eight WorldView2 satellite is given for this territory. Analysis of spectral curves and the use of other methods (calculation of indices, filtration, principal component analysis, classification) made it possible to more accurately separate soils with different degrees of salinization and to reveal the peculiarities of the spectral curves of soils and vegetation cover in territories saline to varying degrees.

Keywords: spectral analysis and curves, image processing methods, classification, soil separation by salinity.

Введение. Применение аэрокосмических методов в почвоведении дало ощутимый толчок развитию почвенного картографирования и мониторинга почвенного покрова. Еще в 30-е годы XX века отмечались значительные возможности использования дистанционных снимков при составлении детальных почвенных карт и для оценки состояния посевов. Дистанционные методы изучения почвенного покрова основаны на том, что разные по происхождению и степени вторичных изменений почвы по-разному отражают, поглощают и излучают электромагнитные волны различных зон спектра. Как следствие, каждый почвенный объект имеет свой спектрально-яркостный образ, запечатленный на аэро- и космических изображениях. Наземными приборами спектральная отражательная способность достаточно полно изучена, в этой связи следует сослаться на фундаментальные работы И.И. Карманова, который измерил при помощи спектрофотометра СФ-10 коэффициенты спектрального отражения в диапазоне 400–750 нм более чем 4 тыс. почвенных образцов, а также на труды других авторов [1-12].

В данной работе мы рассматриваем такую острую проблему для сельского хозяйства, как засоление почв, которое может быть природным и антропогенным, первичным и вторичным. Процесс засоления почв является экологиче-

ской проблемой на территории Кура-Араксской низменности в Азербайджане. Научная идея работы была основана на изучении спектральных характеристик почв с различной степенью засоления по данным многозональных космических снимков высокого и сверхвысокого разрешения таких, как AZERSKY (SPOT 7) и WORDVIEW2.

Работы по данной тематике выполнены в рамках проекта «Фонда развития науки» при Президенте Азербайджанской Республики, шифр EİF-2013-9(15) -46/17/1-M-27. Снимки предоставлены ОАО «Азеркосмос» в рамках данного проекта.

Методика. Пилотный участок, где проводились исследования, представлен на рисунках 1 и 2. Снимки AZERSKY (SPOT 7, 6 м, 1,5 м, 4 спектральных канала и один панхроматический) позволяли охватить большую по площади территорию, но информация по спектру была ограничена видимым и инфракрасным диапазоном. В отличие от AZERSKY спектр WORDVIEW2 (MS:2м, PAN: 0.5) имеет 8 спектральных диапазонов электромагнитного излучения, но из-за высокой стоимости ограничен по площади заказа снимка. Также были проведены полевые измерения, и результаты их анализа используются как информационная поддержка для дешифрирования снимков.