

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

Использование многозональных спутниковых данных для дешифрирования засоленности почв орошаемых массивов (на примере Южного Казахстана)

Габдуллин Бахытнур Сартаевич

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра геохимии ландшафтов и географии почв, Москва, Россия

E-mail: gabdullin10.92@mail.ru

Существенным фактором, ограничивающим развития сельского хозяйства, является засоление почв, которое приводит к значительному снижению величины урожая и его качества. Использование спутниковых данных и разработка автоматизированных методов дешифрирования засоленности почв являются наиболее перспективными методами изучения негативного явления [1, 3].

В качестве объекта изучения был выбран Акдалинская часть Акдалинского массива орошения, расположенный в дельте реки Или и характеризующийся прогрессивным развитием засоления почв. В работе были использованы полевые данные по засолению на основании показателя электропроводности, полученные в июле 2014 года, и космические снимки Pleiades и Landsat 8 OLI на тот же период и на другие сроки. Построение карт засоленности проводилось на основе построения уравнений регрессий между предикторами и электропроводностью, измеренной в поле, отдельно для полей, занятых различными культурами. Был применен алгоритм пошагового регрессионного анализа с включением новых переменных. Регрессионный анализ проводился послойно для глубин: 0-20, 20-50, 50-100 см.

В качестве предикторов использовались спектральные каналы спутника Pleiades, спутника Landsat 8 OLI всех отобранных сроков съемки, вегетационные индексы (NDVI, IR_R, SQRT, VEGI, TNDVII, GNDVI, NDGR), соотношения каналов спутника Pleiades (B/G, R/G, B/NIR, B/R, NIR/G). По наиболее высоким коэффициентам детерминации (R^2) в геоинформационной системе ILWIS строились карты засоления в терминах ФАО [2].

Спутниковые данные Pleiades для дешифрирования засоленности почв оказались малоинформативны. Значения R^2 у снимков Landsat 8 OLI также в основном получились небольшими ($< 0, 5$). Самая высокая точность регрессии для всех точек и отдельно по культурам была получена для снимков Landsat за 12 мая и 15 июля 2014 года ($R^2 > 0, 3$), самая низкая - за 1 ноября 2013 года. Разница в сезонах съемки обусловлена, по-видимому, разной фазой развития культур и разной индикационной способностью культур в разных фазах развития. Снимок с открытой поверхностью не дал значимых результатов. Отсюда следует, что регрессионные модели для косвенного дешифрирования засоления по состоянию растительности характеризуются большей точностью, чем модели для прямого дешифрирования по открытой поверхности и наиболее информативными являются снимки на период максимальной вегетации растительности.

Источники и литература

- 1) Савин И. Ю., Отаров А., Жоголев А. В., Ибраева М. А., Дуйсеков С. Выявление многолетних изменений площади засоленных почв Шаульдерского орошаемого массива по космическим снимкам Landsat // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2014. Вып. 74. С. 49-65.
- 2) Abrol I. P., Yadav J. S. P., Massoud F. I. Salt-affected soils and their Management // FAO Soils Bulletin. 1988. V. 39. P. 49-65.

- 3) Iqbal F. Detection of salt affected soil in rice-wheat area using satellite image // African J. of Agricultural Research. 2011. V. 6(21). P. 4973–4982.