

Секция «Теоретические и прикладные задачи дистанционного зондирования Земли»
Спутниковый мониторинг сезонной динамики водного зеркала Нурекского водохранилища

Научный руководитель – Лупян Евгений Аркадьевич

Мухамеджанов Ильдар Давлетович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
космических исследований, Москва, Россия

E-mail: ildarmsu@gmail.com

В настоящее время в южных и северо-западных районах Узбекистана, в особенности Кашкадарьинской, Сурхандарьинской областях, Республике Каракалпакстан наблюдается острая нехватка пресной воды, как питьевой, так и поливочной. Основной водной артерией для этих зон является река Амударья, состоящая из двух притоков, рек Вахш и Пяндж. Первая берет истоки на Памире, в районе пика им. Е. Корженевской. Ниже по течению, на территории Таджикистана, располагается Нурекское водохранилище, на котором запланировано строительство 335-метровой плотины [1]. В связи с этим возникает необходимость постоянного мониторинга состояния водных объектов на реке Вахш.

В докладе представлены результаты анализа возможности дистанционного мониторинга Нурекского водохранилища с использованием данных различных спутниковых систем. Приводятся результаты анализа спутниковых данных которые могут быть использованы для проведения мониторинга, в том числе обсуждаются особенности обработки различных типов данных для получения площади водного зеркала. Представлено сравнение сезонных показателей площади и выбраны наиболее подходящие спутниковые системы разного разрешения. В ходе работы были использованы в том числе и суточные композитные продукты европейского спутника PROBA-V. Несколько подходов к классификации области снимков, включающих горные тени, склоны и водные участки, топографическая коррекция, а также фильтрация спекл-шума радиолокационных снимков позволили минимизировать погрешность при подсчёте площади. Были получены профили динамики водного зеркала с различных комплексов аппаратур спутников дистанционного зондирования Земли. В числе спутников такие, как Landsat-8, Sentinel-2(A,B), Sentinel-1(A,B), PROBA-V, Метеор-М №1,2. Кроме того, описаны преимущества и недостатки каждой из аппаратур и влияние свойств аппаратуры на качество данных и конечный результат в целом. В связи с этим при формировании итогового профиля динамики зеркала за 2017 год были взяты данные лучшего качества с разных комплексов аппаратур. Таким образом, в дни, когда над Нурекским водохранилищем присутствует сильная облачность, препятствующая выделению водного зеркала на снимке, необходимо использовать радиолокационные данные, качество которых не зависит от облачности. Однако при наличии сильного ветра, на поверхности воды появляется рябь, изменяющая яркость пикселей водного зеркала, что делает его неоднородным по цвету. В результате классификации в таких случаях вода может сливаться с сушей и погрешность возрастает.

Анализ и сбор данных гидрообъекта проводились при помощи спутникового сервиса ВЕГА-Science (<http://sci-vega.ru/>). Сервис позволяет работать с многолетними архивами данных, а также хранить результаты обработанных снимков в нужном для пользователя виде.

Результаты проведённой работы носят характер некоторой методики исследования водных объектов в горной местности, и далее, на примере Нурекского водохранилища данная методика может быть применена к водным объектам, расположенным в горных районах Узбекистана.

Источники и литература

- 1) Щербаков В.И., Кулмедов Б.М. Спорный гидроузел на реке Вахш: Рогунская ГЭС // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. 2016, Серия «Высокие технологии. Экология», с. 156-159.
- 2) Спутниковый сервис ВЕГА-Science - <http://sci-vega.ru/>