

Применение данных съёмки с беспилотных летательных аппаратов для изучения динамики рельефа Анапской пересыпи

Научный руководитель – Тутубалина Ольга Валерьевна

Другов Михаил Дмитриевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра картографии и геоинформатики, Москва, Россия

E-mail: dmd_94@mail.ru

Изменения морских берегов чаще всего носят плавный характер, в связи с чем для их выявления необходимы данные высокого пространственного и временного разрешения, которые могут быть получены с помощью дистанционного зондирования Земли.

Применение разновременных одиночных космических снимков позволяет оценивать динамику отдельных элементов берегового рельефа. Для полного анализа динамики рельефа береговой зоны применяются трёхмерные данные, позволяющие получать цифровые модели рельефа (ЦМР). Одним из наиболее современных методов получения подобных данных является съёмка с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), позволяющая создавать ЦМР очень высокого (до нескольких см) пространственного разрешения с высокой оперативностью.

Объектом исследования является Анапская пересыпь - аккумулятивная форма рельефа на северо-восточном побережье Черного моря. Песчаные пляжи и дюны Анапской пересыпи, обладающие большой рекреационной ценностью, подвержены сильной антропогенной деградации. В рамках их мониторинга по аэро- и космическим снимкам выполняется картографирование ландшафтно-морфологической структуры пересыпи [2], а для изучения динамики рельефа применяются данные воздушного лазерного сканирования (ВЛС) [1] и съёмки с БПЛА.

Целью работы было изучение динамики рельефа Анапской пересыпи по разновременным данным двух съёмок с БПЛА DJI Phantom 4 за 2018 и 2019 гг. Съёмки выполнялись при финансовой поддержке РФФИ (проект №18-05-00333) в ходе выполнения инициативных исследовательских проектов под руководством В.В. Крыленко.

Сначала была проведена предварительная обработка данных съёмок: приведение их к единой системе нормальных высот, отбор снимков, выполненных с одной высоты и попадающих в зону, покрытую наземными опознаками. Далее, в программе Agisoft Metashape были построены разреженные и плотные облака точек, которые после были классифицированы для удаления точек, не относящихся к рельефу.

Для количественной оценки изменений рельефа были построены ЦМР за каждый год и путём попиксельного вычитания одной из другой была получена разностная ЦМР. Кроме того, по ЦМР были выделены гребни и подошвы дюн за оба срока, для оценки динамики эолового рельефа по их смещению. По полученным материалам и с привлечением имеющихся данных ВЛС за 2013 и 2015 гг. была проведена оценка динамики на участке Анапской пересыпи.

Источники и литература

- 1) Кравцова В. И., Крыленко В. В., Другов М. Д., Бойко Е. С. Исследование динамики рельефа северо-западной части Анапской пересыпи по материалам воздушного лазерного сканирования // Геоинформатика. 2017. №4. С.48–62

- 2) Кравцова В. И., Чалова Е. Р. Картографирование ландшафтно-морфологической структуры восточного Бугазского участка Анапской пересыпи по материалам цифровой аэрофотосъемки // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. — 2018. № 3. С. 303–313