

Исследование роста города Санкт-Петербург с использованием индекса NDBI

Научный руководитель – Позднякова Наталия Александровна

Каган Михаил Борисович

Выпускник (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: st061179@student.spbu.ru

В прошлом веке начался бурный рост городов, который продолжается и на сегодняшний день. В начале 20 века только 14% населения мира проживало в городской среде, но в наши дни превысил показатель в 70%. Процесс повышения роли городов в развитии общества называется урбанизацией [1]. Для роста городов характерно появление поселений вокруг, которые затем объединяются в агломерацию. Постоянно растущее население привело к росту городских территорий в пригородах за счет уничтожения лесов, сельхозугодий, садов и парков. Все эти изменения хорошо наблюдаются и обнаруживаются по снимкам, полученным из космоса, поскольку они являются актуальными и дают представление о происходящем. Для изучения городов разработан показатель NDBI [2]. NDBI (Normalized Difference Built-Up Index) - стандартизованный индекс различий для выделения областей застройки (рисунок.1).

SWIR - значения пикселей из коротковолнового инфракрасного канала

NIR - значения пикселей из ближнего инфракрасного канала

При расчете вся территория классифицируется на две группы: застроенная и незастроенная. Индекс способен показывать городские территории с высокой точностью, около 93% [2]. Главным недостатком его является то, что индекс недостаточно идеально отделяет пустыри, песчаные территории от городских, так как они имеют примерно одинаковую спектральную характеристику. Из-за этого могут возникать неточности в определении застройки там, где ее нет.

В результате исследования с помощью космических снимков были получены данные о росте городской застройки Санкт-Петербурга и построены индексные изображения на основе показателя NDBI. Данные показывают, что происходит увеличение городской застройки и сокращение зеленых зон. Тенденция характерна для многих городов и поэтому работа в данном направлении продолжается, но уже с увеличением территориального охвата. Планируется данную методику применить к городам Балтийского региона.

Литература

1. Мерлен П. Город. Количественные методы изучения / П.Мерлен. - Москва: Прогресс, 1977. - 264 с.
2. Zha Y. Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery / Y.Zha, J.Gao, S.Ni. - Taylor and Francis, 2003.

Иллюстрации

$$NDBI = \frac{(SWIR - NIR)}{(SWIR + NIR)}$$

Рис. 1. Формула NDBI