

УДК 004.89

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Гуменюк М.Ю. (Университет ИТМО), Сокол А.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Митягин С.А.

(Университет ИТМО)

**Введение.** Определение видов разрешенного использования имеет значимость при планировании застройки и размещении сервисов. Однако, важно не только уметь определять текущее назначение, но и планировать его возможное изменение, чтобы иметь понимание, как будет изменяться проектируемый участок территории с течением времени. Для этого мы анализируем вероятности изменения типов землепользования, характерные для конкретного города.

**Основная часть.** В качестве источника данных о типах землепользования за предыдущие года по городу Санкт-Петербург использовались имеющиеся векторные слои правил землепользования застройки за 2017, 2019 и 2020 год. Также были использованы растровые данные спутниковых снимков Landsat-7 для территории, покрывающей город, за 2000-2020 года с шагом в пять лет. Зонирование, представленное на слоях ПЗЗ, использовалось в качестве маски для территории для обучения определения текущего типа землепользования, затем натренированная модель машинного обучения была применена на имеющихся спутниковых снимках за прошедшие года, в результате чего были смоделированы недоступные другим образом зонирование территорий. Далее, на основании полученных планов, был проведен анализ изменения типов землепользования на территории города Санкт-Петербург.

**Выводы.** На примере города Санкт-Петербург были проанализированы имеющиеся данные и определена матрица вероятности перехода территории из одного назначения использования в другой.

### Список использованных источников:

1. Nicolas Girard, Dmitriy Smirnov, Justin Solomon, Yuliya Tarabalka. Polygonal Building Extraction by Frame Field Learning // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) — 2021 — 5891-5900/
2. Brookie Guzder-Williams, Eric Mackres, Shlomo Angel, Alejandro M. Blei, Patrick Lamson-Hall. Intra-urban land use maps for a global sample of cities from Sentinel-2 satellite imagery and computer vision // Computers, Environment and Urban Systems Volume 100 — 2023 — ISSN 0198-9715.
3. Jinzhu Wang, Michalis Hadjikakou, Richard J. Hewitt, Brett A. Bryan. Simulating large-scale urban land-use patterns and dynamics using the U-Net deep learning architecture // Computers, Environment and Urban Systems Volume 97 — 2022 — ISSN 0198-9715.

Гуменюк М.Ю. (автор)

Подпись

Митягин С.А. (научный руководитель)

Подпись