

УДК 004.89

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАЗБИЕНИЯ ГОРОДСКИХ КВАРТАЛОВ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАТОРА

Зорина Я.С. (ИТМО), Мельник С.Н. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук Митягин С.А.  
(ИТМО)

**Введение.** Городские кварталы, образуемые улично-дорожной сетью города и другими естественными объектами, могут являться наименьшей единицей оценки при цифровом моделировании урбанизированных территорий [1]. Такой подход к моделированию позволяет производить быструю приближенную оценку за счет упрощения моделирования. Так параметры объектов городской среды агрегируются внутри самих кварталов, что позволяет снизить сложность вычислений в ряде задач, таких как оценка транспортной связности [2]. Однако, некоторые образуемые таким образом кварталы могут представлять собой артефакты, возникающие в результате пространственных операций над исходными геометриями. В связи с этим возникает необходимость их фильтрации или разбиения на меньшие единицы, так как получаемые кварталы могут являться причиной искажения результатов методов оценки качества городской среды. В работе предлагается метод разбиения городских кварталов с использованием классификатора и диаграммы Вороного.

**Основная часть.** Существующие методы обработки городских кварталов, образуемых в результате деления исследуемой территории улично-дорожной сетью, могут предполагать дополнительную работу с объектами городской среды, например, объектами городской инфраструктуры или зданиями. В частности, в исследовании [1] для разбиения больших кварталов использовался подход, основанный на кластеризации зданий и фильтрация кварталов по площадям. Данный подход может быть улучшен с помощью использования дополнительных обучающих параметров. К таким параметрам могут быть отнесены геометрические свойства кварталов, а также их отношения. Для выявления неочевидных зависимостей между признаками могут быть использованы методы генерации, такие как подходы, основанные на Generative Adversarial Networks (ArchiGAN от Nvidia), а также оптимизация точек с построением диаграммы Вороного [3].

Таким образом, в работе предлагается метод разбиения городских кварталов с использованием в целевой функции заранее обученного классификатора. Предполагается обучение классификатора на размеченной выборке, где каждый квартал имеет один из следующих классов:

- Large – большие кварталы, подлежащие разбиению.
- Invalid – кварталы, которые не могут являться единицей оценки при моделировании.
- Normal – обычные кварталы, не относящиеся к двум другим классам.

**Выводы.** В результате работы был разработан catboost-классификатор для трех классов: быть улучшено более тщательной разметкой исходных данных для обучения. Предложен метод разбиения городских кварталов, основанный на полученном классификаторе и диаграмме Вороного. Продемонстрирована работа метода на примере кварталах г. Санкт-Петербурга. Дальнейшая работа будет направлена на исследование эффективности метода в рамках цифрового моделирования.

**Список использованных источников:**

1. Kontsevik G. I. et al. Urban blocks modelling method //Procedia Computer Science. – 2023. – T. 229. – C. 119-127.
2. Morozov A. S. et al. Assessing the transport connectivity of urban territories, based on intermodal transport accessibility //Frontiers in Built Environment. – 2023. – T. 9. – C. 1148708.
3. Wu X., Tojo K., Umetani N. Free-form Floor Plan Design using Differentiable Voronoi Diagram. – 2024.