

## МЕТОД ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТА В УЛИЧНЫХ СЕТЯХ

Зорина Я. С.<sup>1</sup>, Концевик Г. И.<sup>1</sup>

Научный руководитель – канд. техн. наук Митягин С. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Университет ИТМО

aMorazor@yandex.ru

### Введение

Современные системы классификации улиц остаются преимущественно ориентированными на автомобили и не отражают реальную морфологическую и функциональную сложность улично-дорожной сети. Последние достижения в классификации уличных паттернов в глобальном масштабе [1], всесторонний аналитический анализ классификации улиц [2], популярность использования типа транспорта для классов уличных паттернов [3, 4] (такие как регулярная сетка, петли и «леденцы», разреженные структуры и т.д.), методы сравнения сетей и агентно-ориентированные подходы к генерации и оптимизации транспортных сетей [5] предоставляют убедительные доказательства необходимости предлагаемого модуля.

### Основная часть

Предложенный метод применяет машинное обучение, основанное на графах, к уличным сетям для устойчивого транспортного планирования. Структурная сложность подграфов уличных сетей вводятся в задачу генерации маршрутов для моделирования общественного транспорта. Поскольку городская сеть не является постоянной, решение так же предлагает моделирование изменения сети для перехода подграфов между классами. Модуль также может быть напрямую связан с приложениями, такими как гибкое планирование или проектирование устойчивых, например, не ориентированными на автомобили, транспортных систем.

### Выводы

Разработан вычислительный модуль на основе машинного обучения, который формирует морфологическую основу для проектирования устойчивых уличных сетей

### Литература

1. Liu, Y., Guo, Q., & Zheng, C. (2025). Urban street network morphology classification through street-block based graph neural networks and multi-model fusion. *International Journal of Digital Earth*, 18(1), 2497490.
2. Kirkley, A., Barbosa, H., Barthelemy, M., & Ghoshal, G. (2018). From the betweenness centrality in street networks to structural invariants in random planar graphs. *Nature Communications*, 9, 2501.
3. Kipf, T. N., & Welling, M. (2017). Semi-supervised classification with graph convolutional networks. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*.
4. Tsigdinos, S., Salamouras, G., Chatziioannou, I., Bakogiannis, E., & Nikitas, A. (2024). A worldwide review of formal national street classification plans enhanced via an analytical hierarchy process: Street classification as a tool for more sustainable cities. *Cities*, 154, 105371.

- Holliday, A., & Dudek, G. (2024, May). A neural-evolutionary algorithm for autonomous transit network design. In 2024 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) (pp. 4457-4464). IEEE.

Зорина Я. С. \_\_\_\_\_

Концевик Г. И. \_\_\_\_\_