

CityClass project

анализ типов городской застройки при помощи технологии
глубокого машинного обучения - нейросети

Роман Кучуков / roma.kuchukov@gmail.com / aitecture.com

Системотехника 09 _ 18.04.2017

- \ архитектура
- \ проектирование
- \ планирование города

- \ машинное обучение
- \ data science
- \ параметрический дизайн

aitecture
research & design studio
aitecture.com

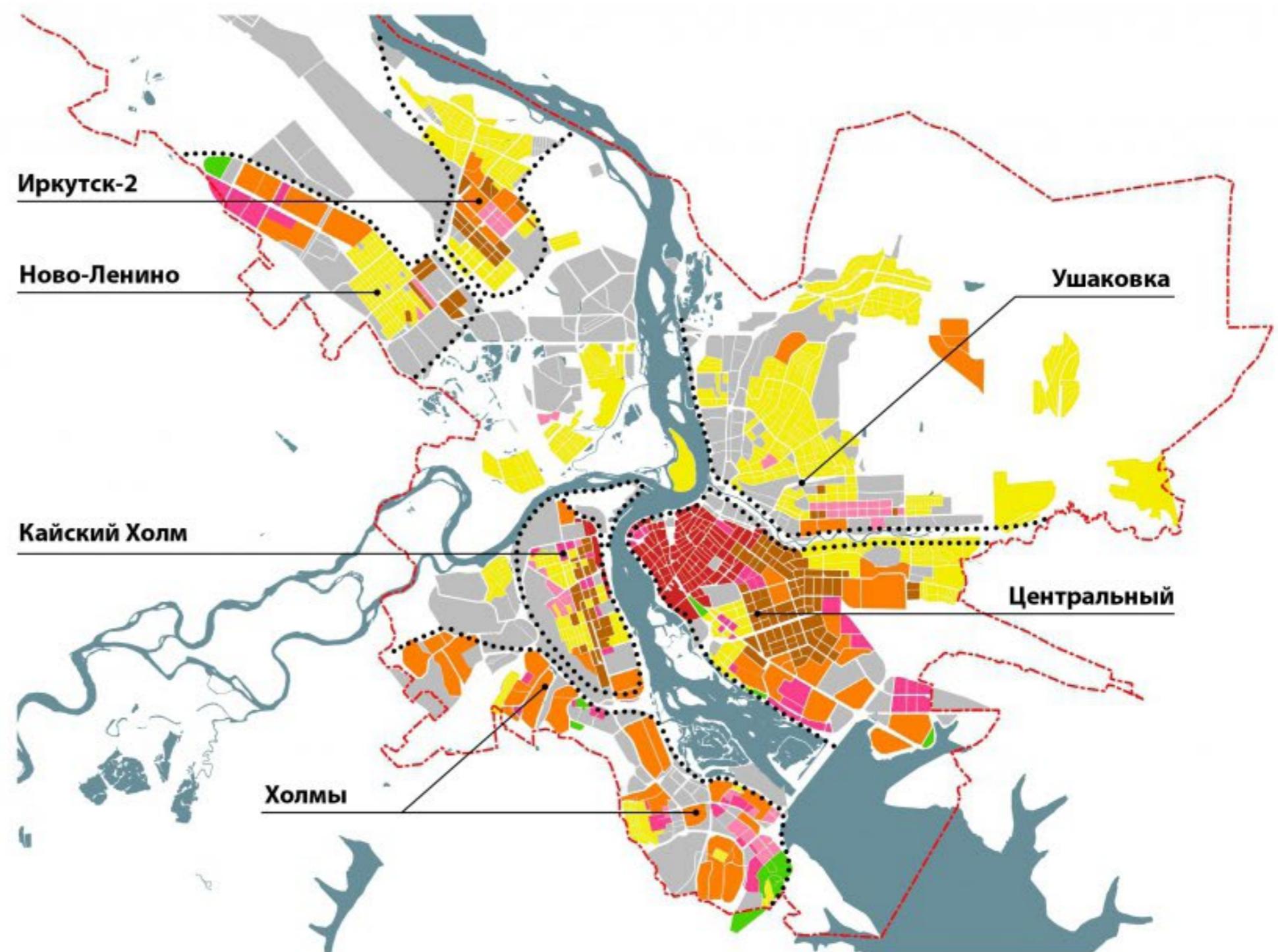
Концепция развития Иркутска (АБ Остоженка)

Каждый «город» имеет
уникальное сочетание
морфотипов.

Each sub city has its unique
combination of morphotypes.

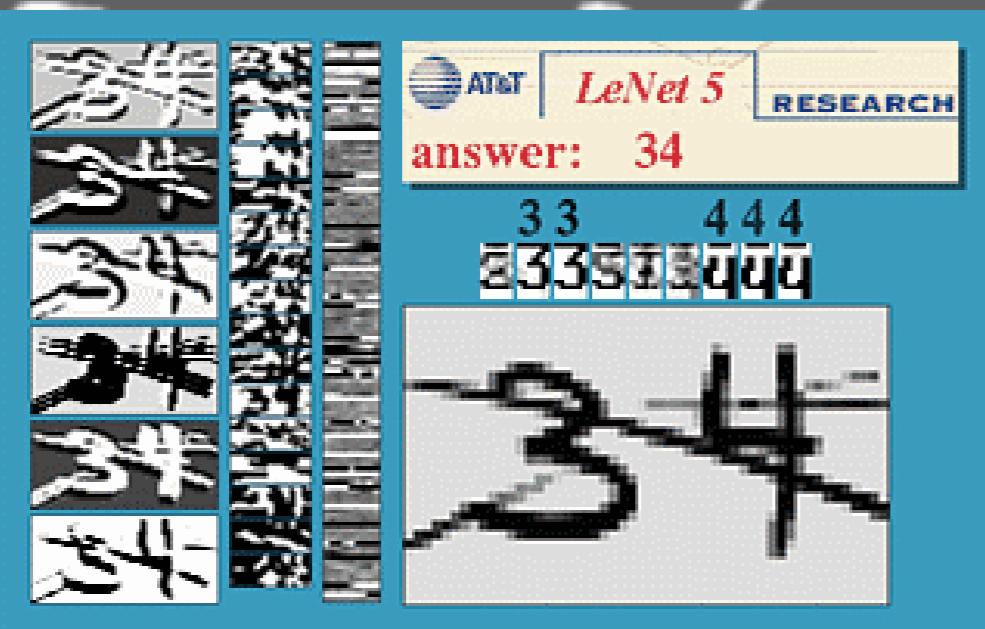
Условные обозначения:

- Квартальная смешанная дореволюционная
- Квартальная советская малоэтажная
- Квартальная советская среднеэтажная
- Советская микрорайонная
- Современная малоэтажная
- Современная многоэтажная
- ИЖС
- Нежилая

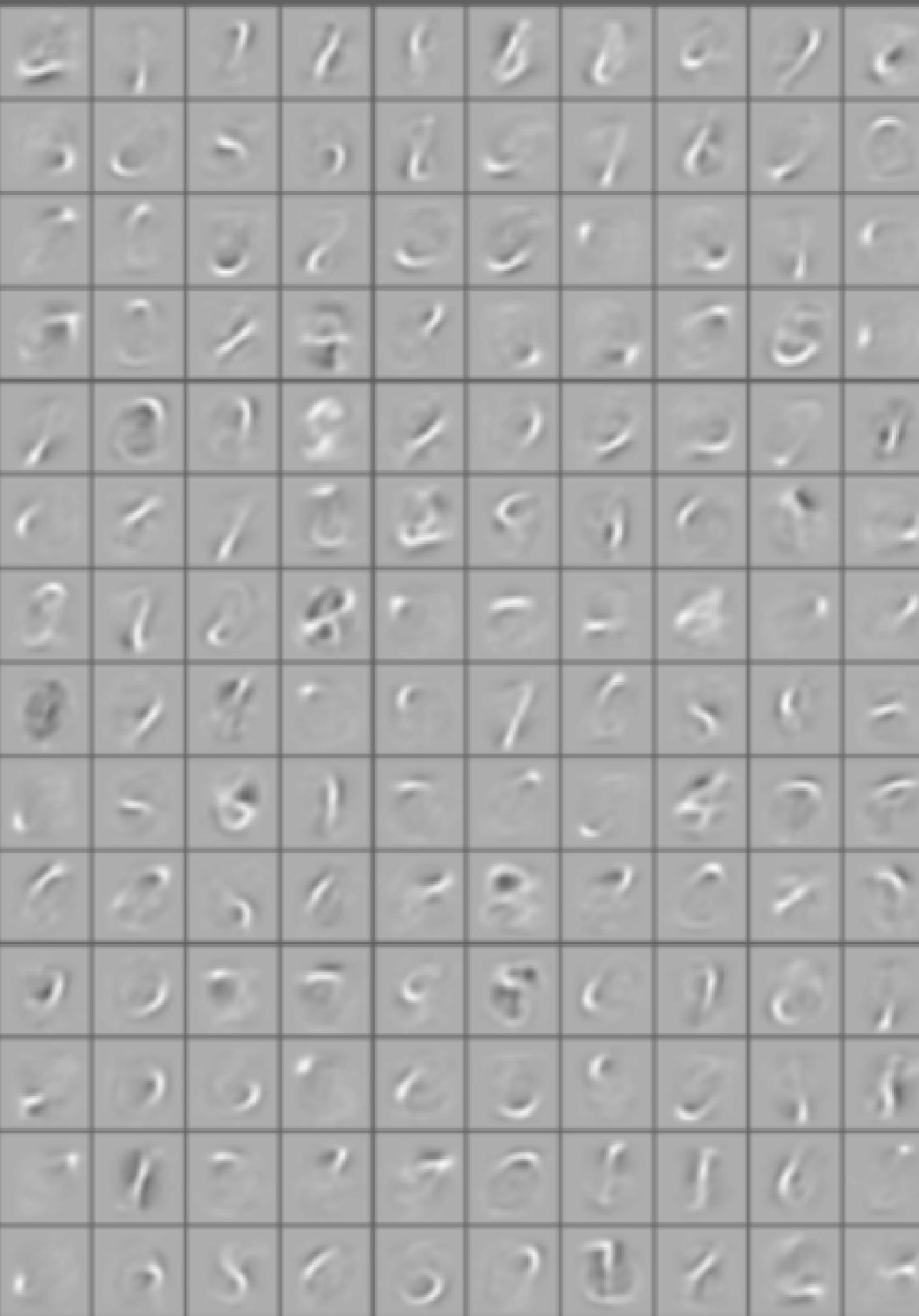
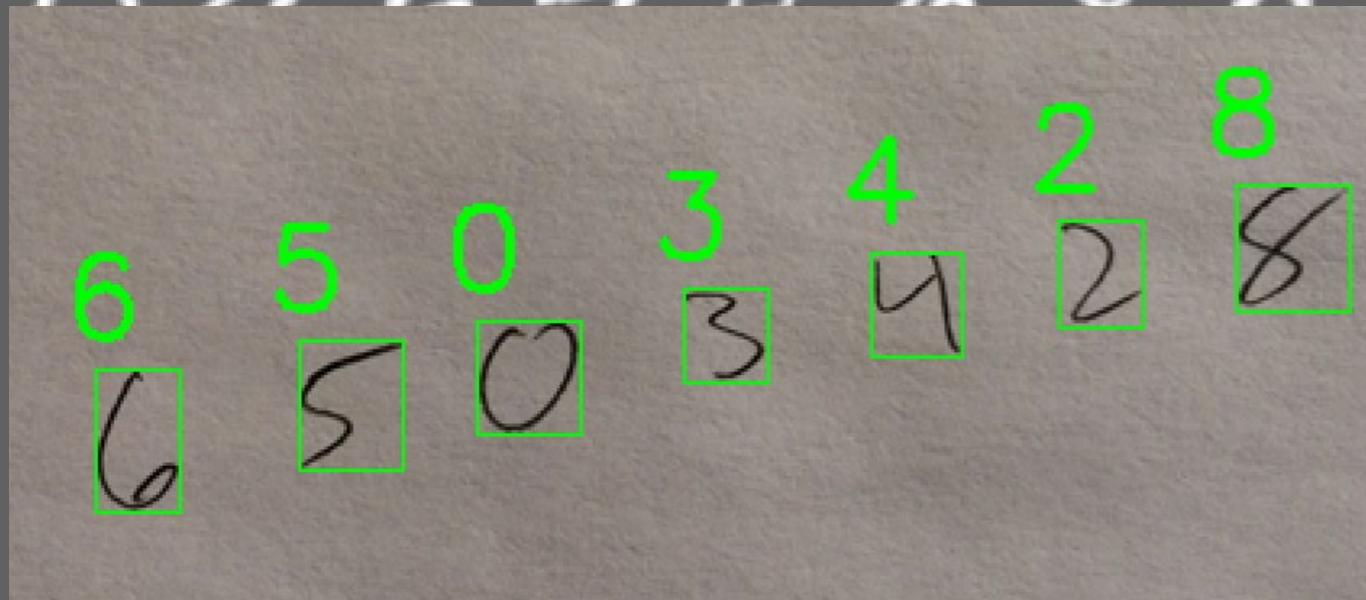


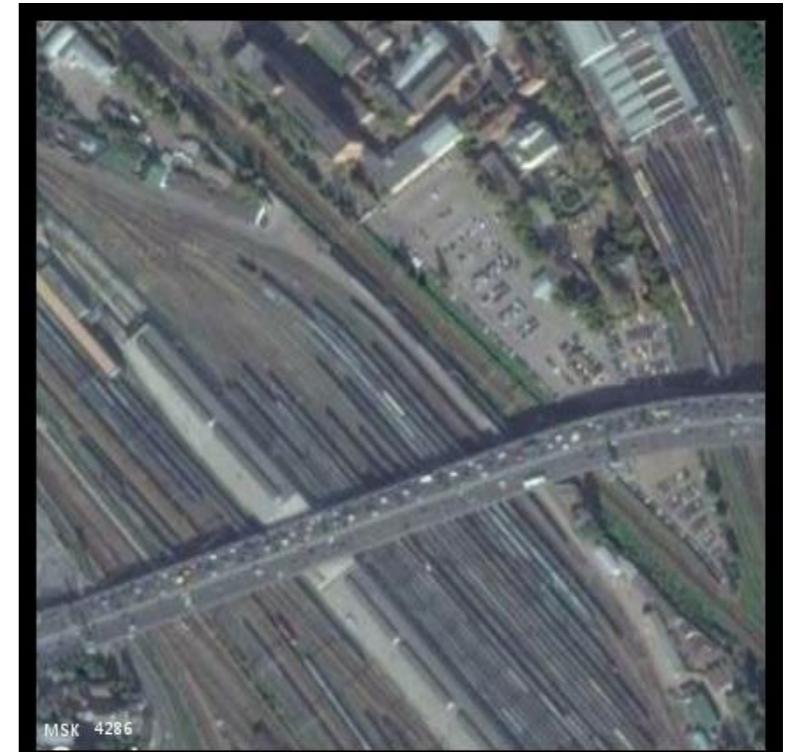
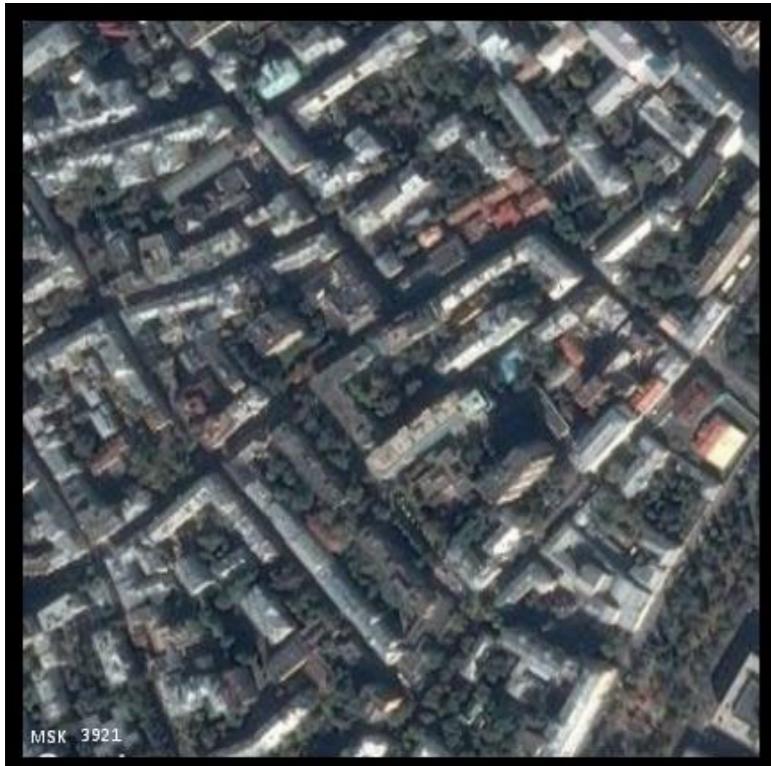
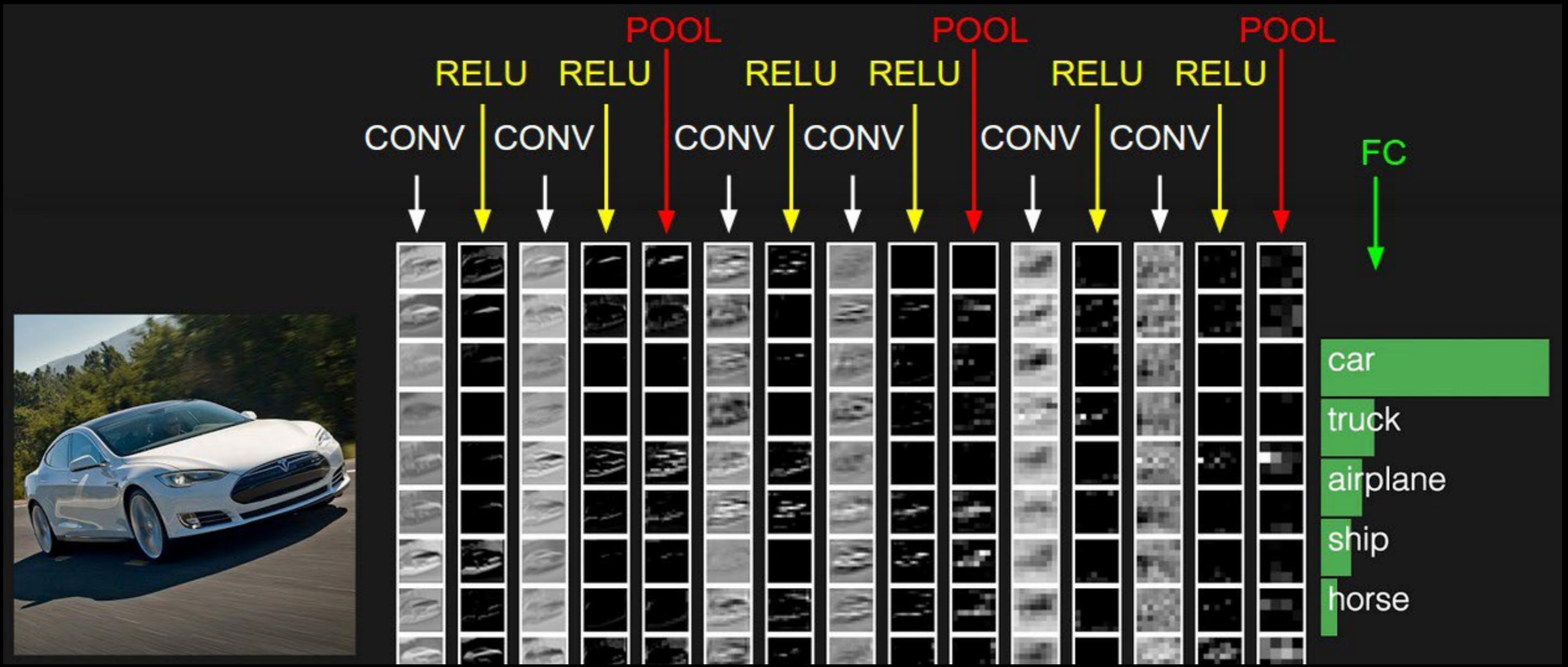
ostarch.ru

Машинное обучение Deep Machine Learning



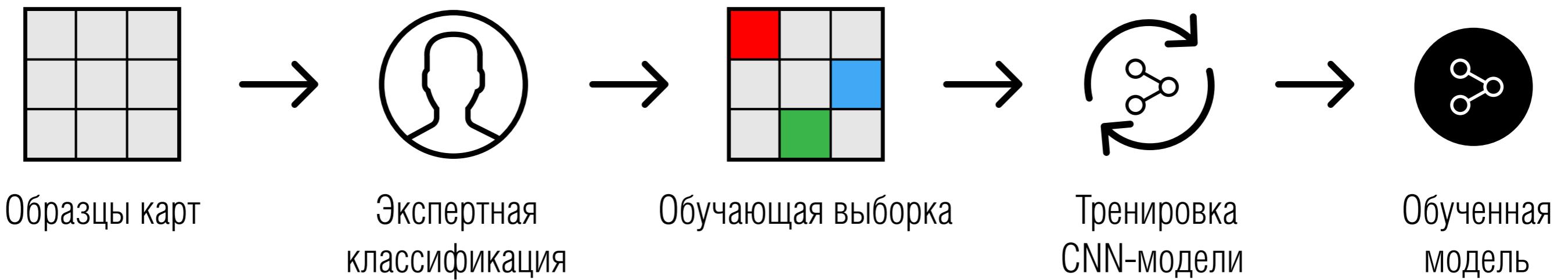
LeNet (1999)





МЕТОДИКА

1. Обучение: тренировка модели



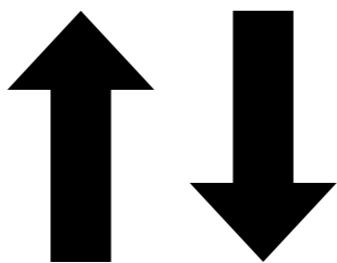
2. Прогноз: классификация образцов



WORKFLOW



Qgis + OpenLayers



python™ + Keras + theano

МОРФОТИПЫ (КЛАССЫ)



1 – ИЖС, коттеджные поселки;
2 – историческая квартальная застройка, до начала 20 в.;
3 – квартальная, районная застройка отдельно стоящими жилыми домами, ансамблевая “сталинская”, строчная – первая половина 20 в., 1930–1960 года;

4 – микрорайонная застройка секционными жилыми домами (1960–1990 года);

МОРФОТИПЫ (КЛАССЫ)

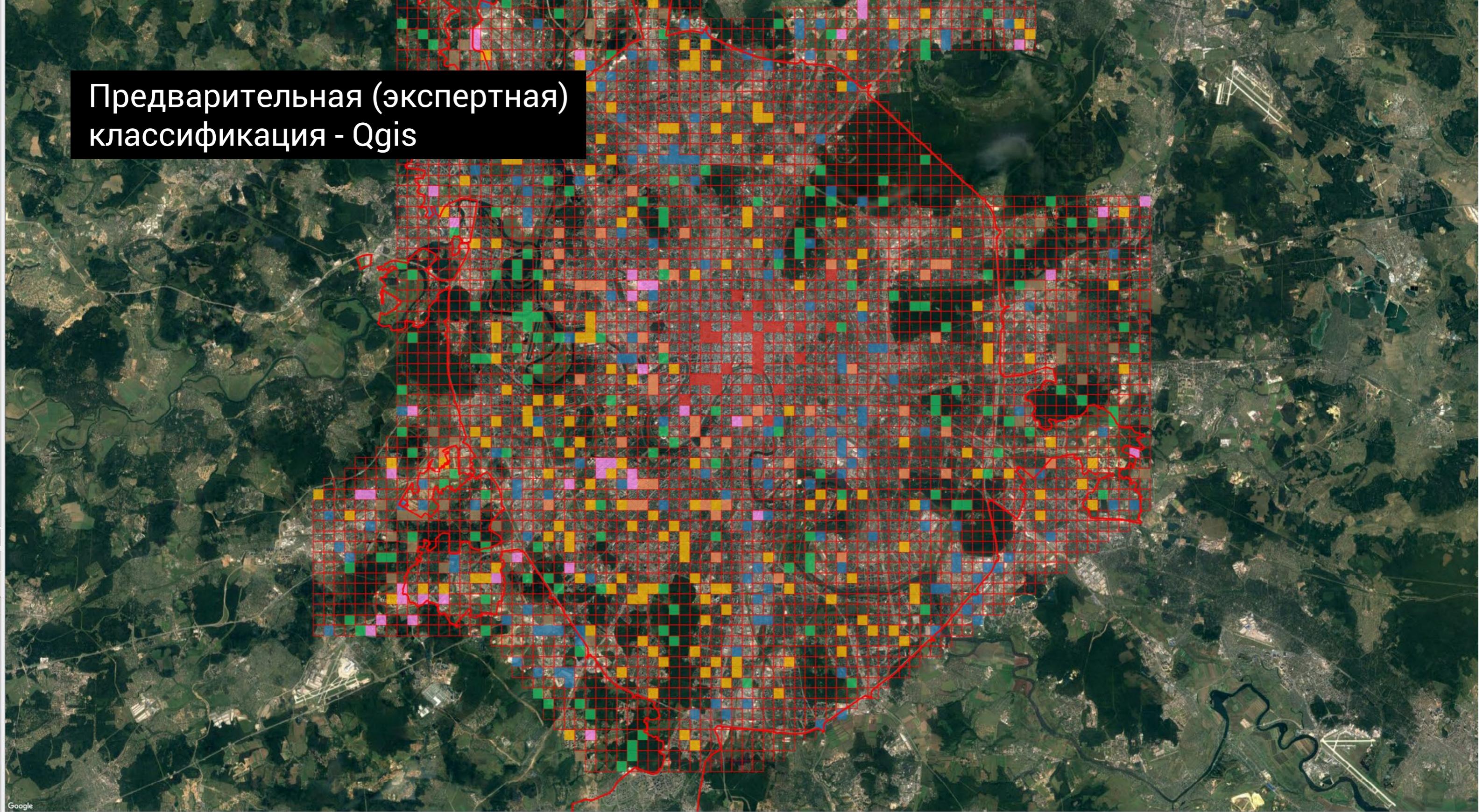


5—современная
микрорайонная / квартальная
застойка (с 2000-х годов);

6—промышленные и
общественные территории:
промышленные территории,
вокзалы, торговые центры,
стадионы, объекты
инфраструктуры;

7—природные и смешанные
территории.

Предварительная (экспертная) классификация - Qgis



Консоль Python

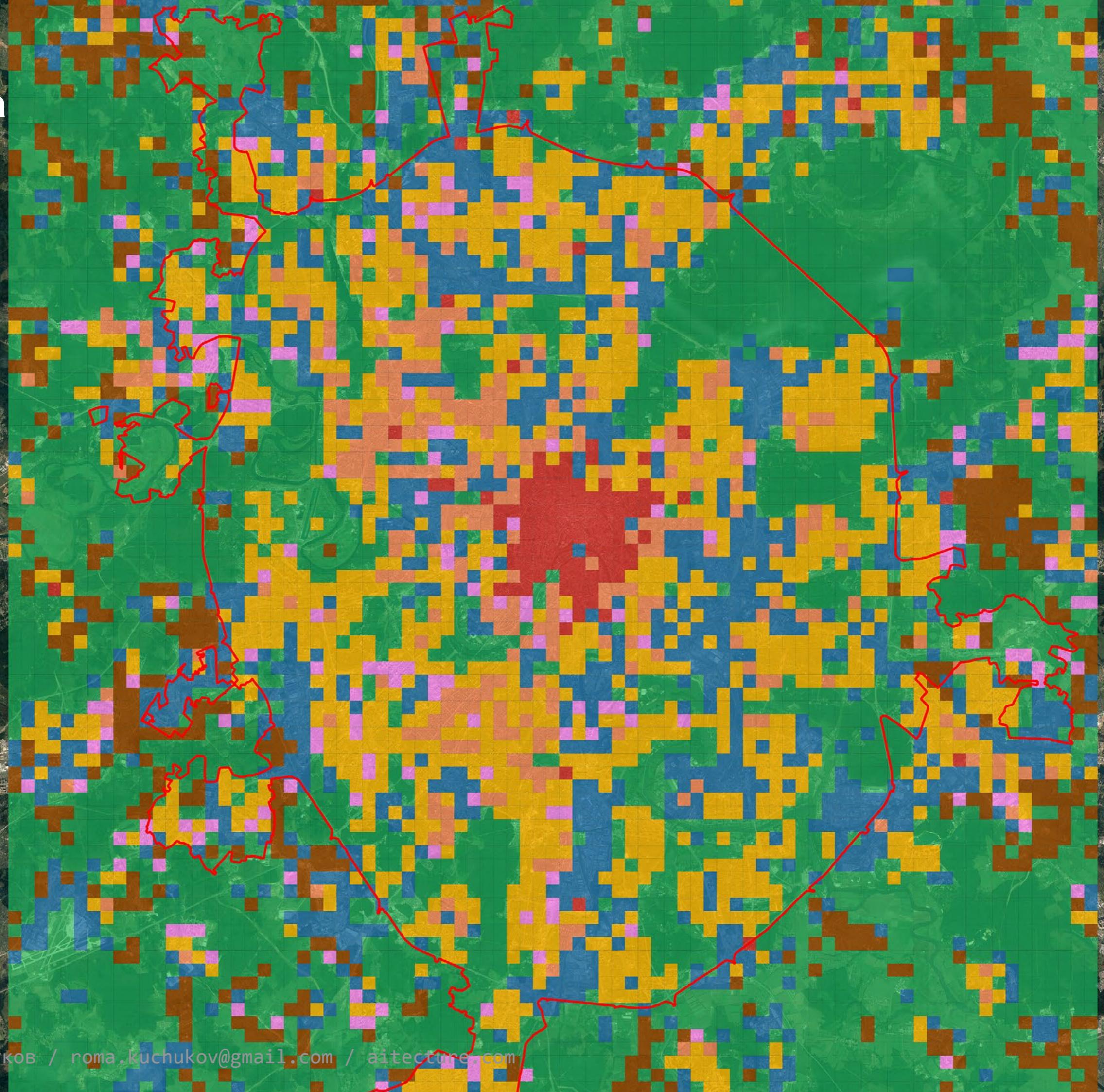
```
28
29 :::: Functions list:
30 @ funList() <<< functions list
31 @ layerInfo() <<< layer info
32 @ createAttrCols() <<< create new attribute columns: 'fID'; 'classInit'; 'classPred' # $id ->'fID'
33 @ randomSelect(sample) <<< return randSample -- list of selection
34 @ selRandSel(sample) <<< random selection from selected items
35 @ selectClass() <<< classify fields
36 @ attrDict() <<< dictExp = {fID: classInit}
37
>>>
1 """
2 CityClass project:
3 multi functions for Classification in Qgis: classification and attributes functions
4 06.03.2017 @ Roma Kuchukov
5 """
6
7 print "\n\n-----\n\n\t::::: multi functions for _CityClassification_ in Qgis :::::"
8 print "works on ACTIVE layer -- MUST have attributes: (1)--'fID'; (2)--'classInit'; (3)--'classPred' "
9 print "-----"
10
11 """ init settings """
12
```

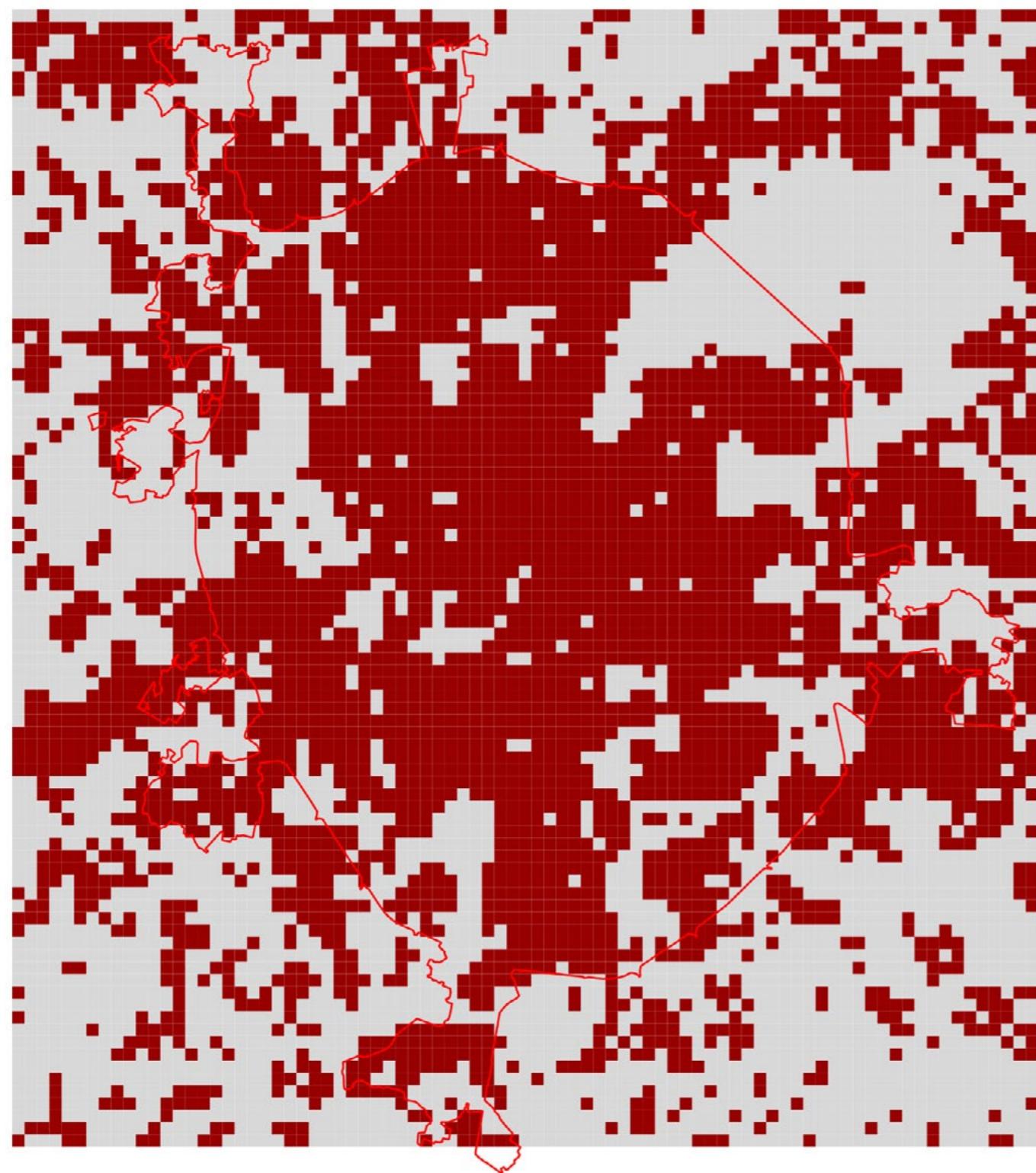
РЕЗУЛЬТАТЫ

Москва

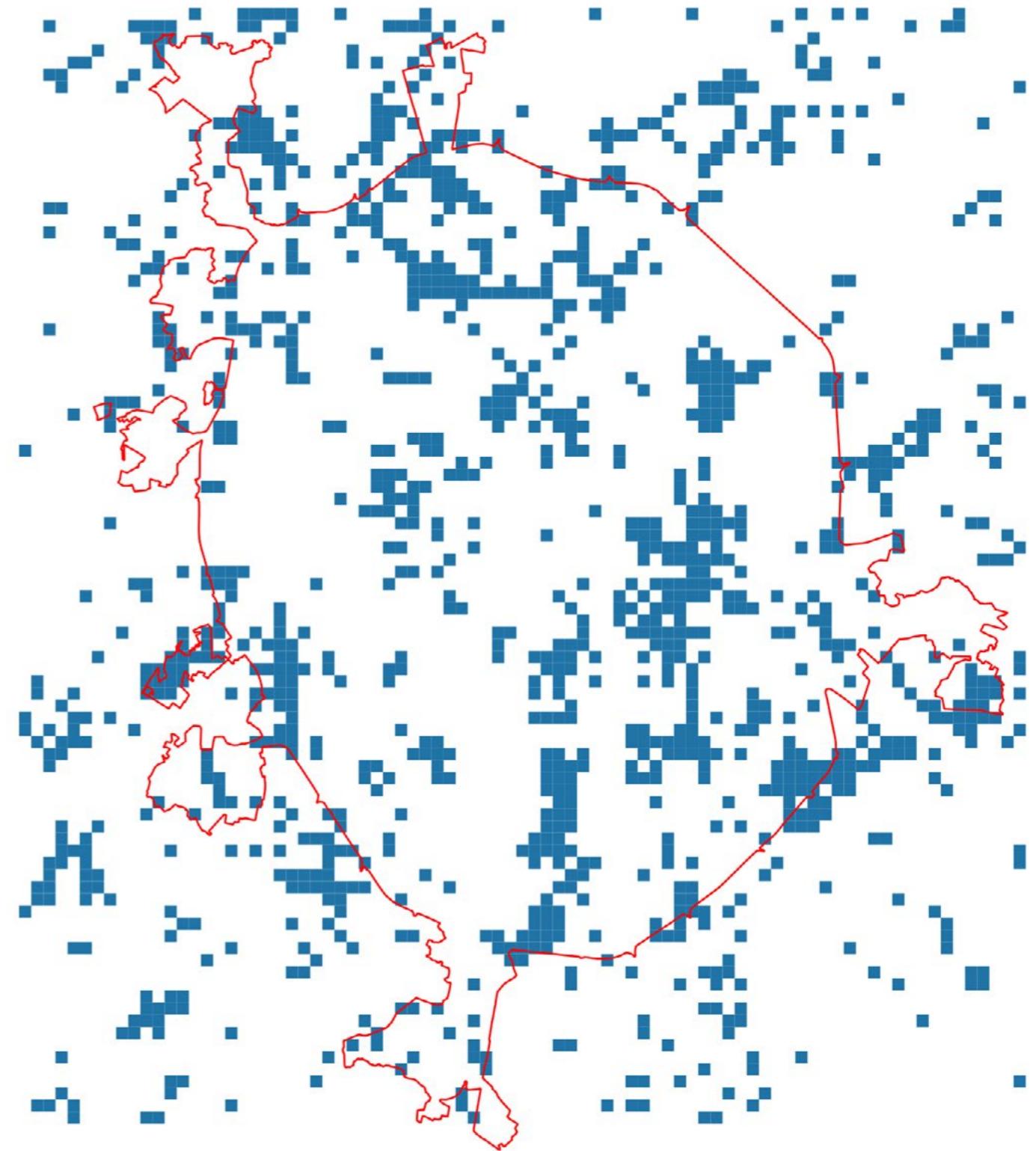
1
2
3
4
5
6
7

(с) Виктор Кучуков / roma.kuchukov@gmail.com / aiteecture.com

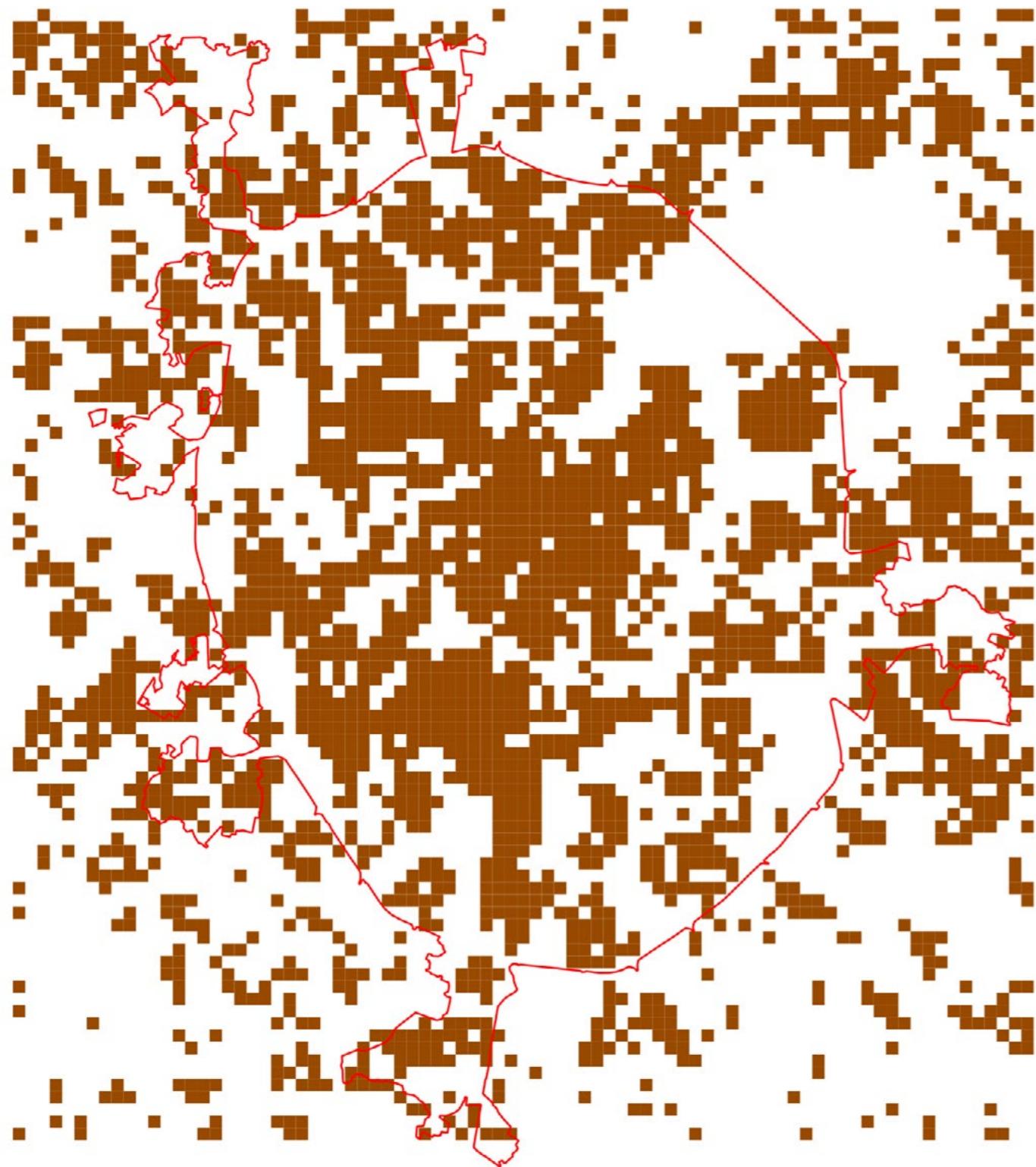




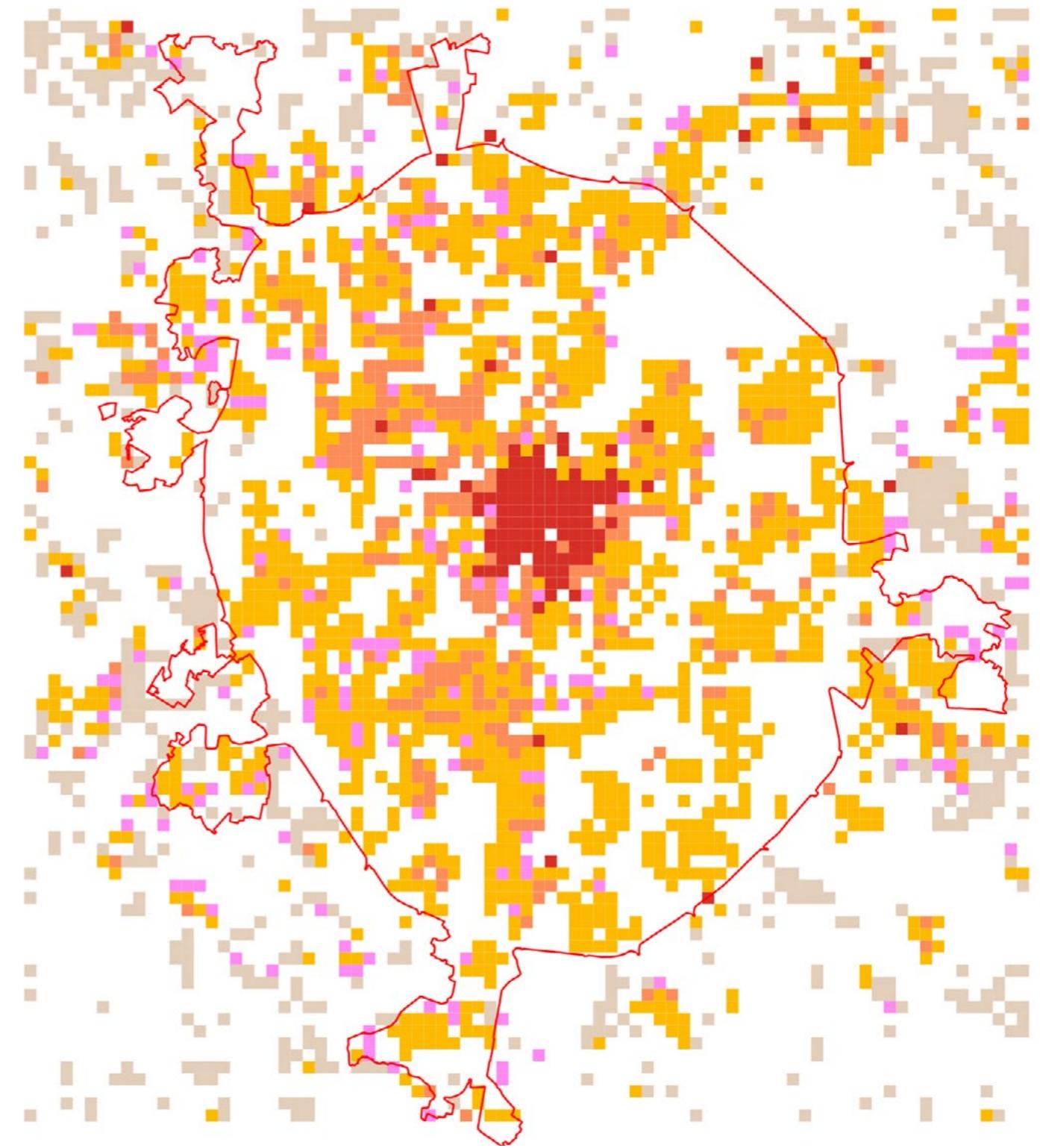
Агломерация (город / не город)



Пром, инфраструктура



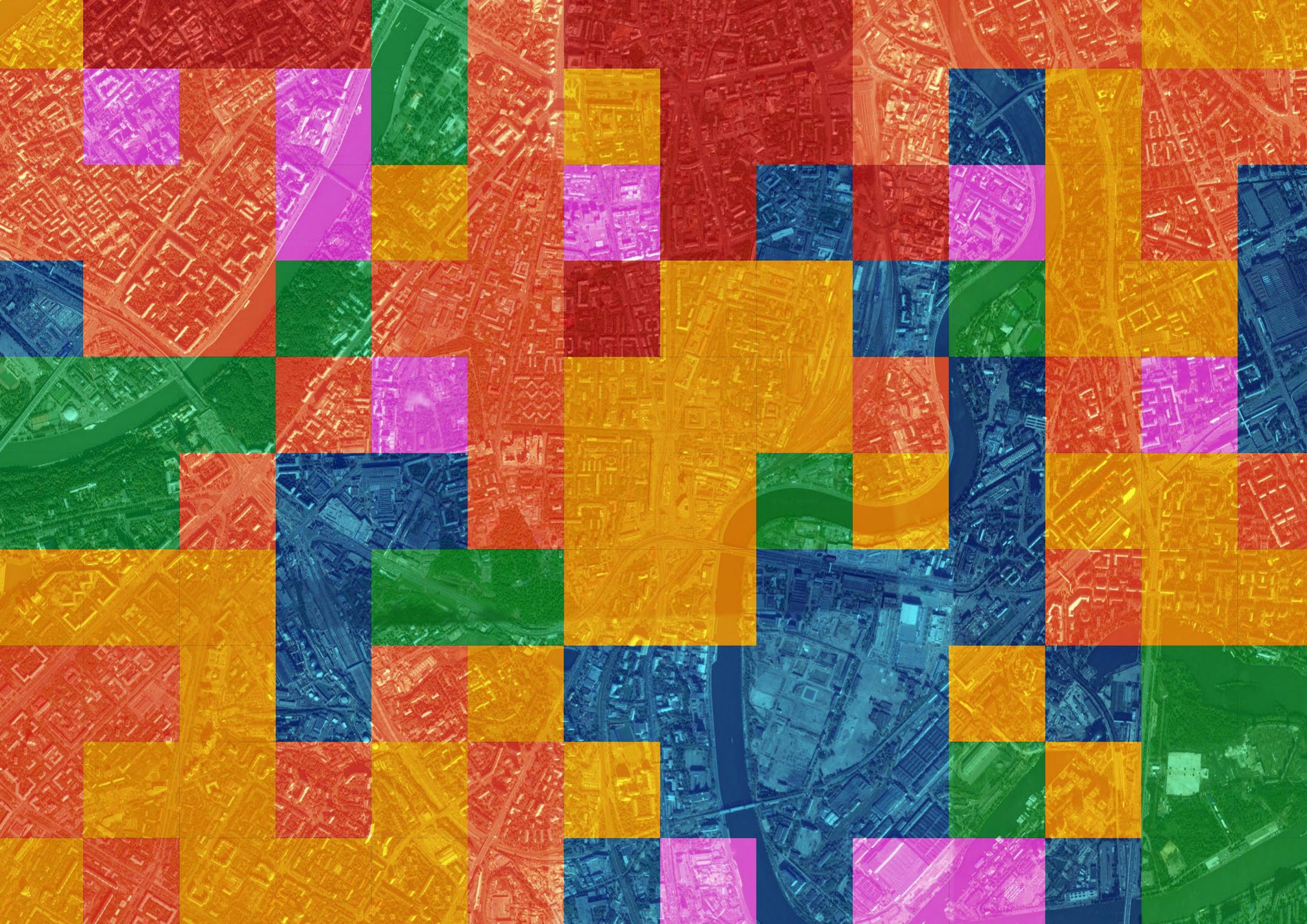
Жилье

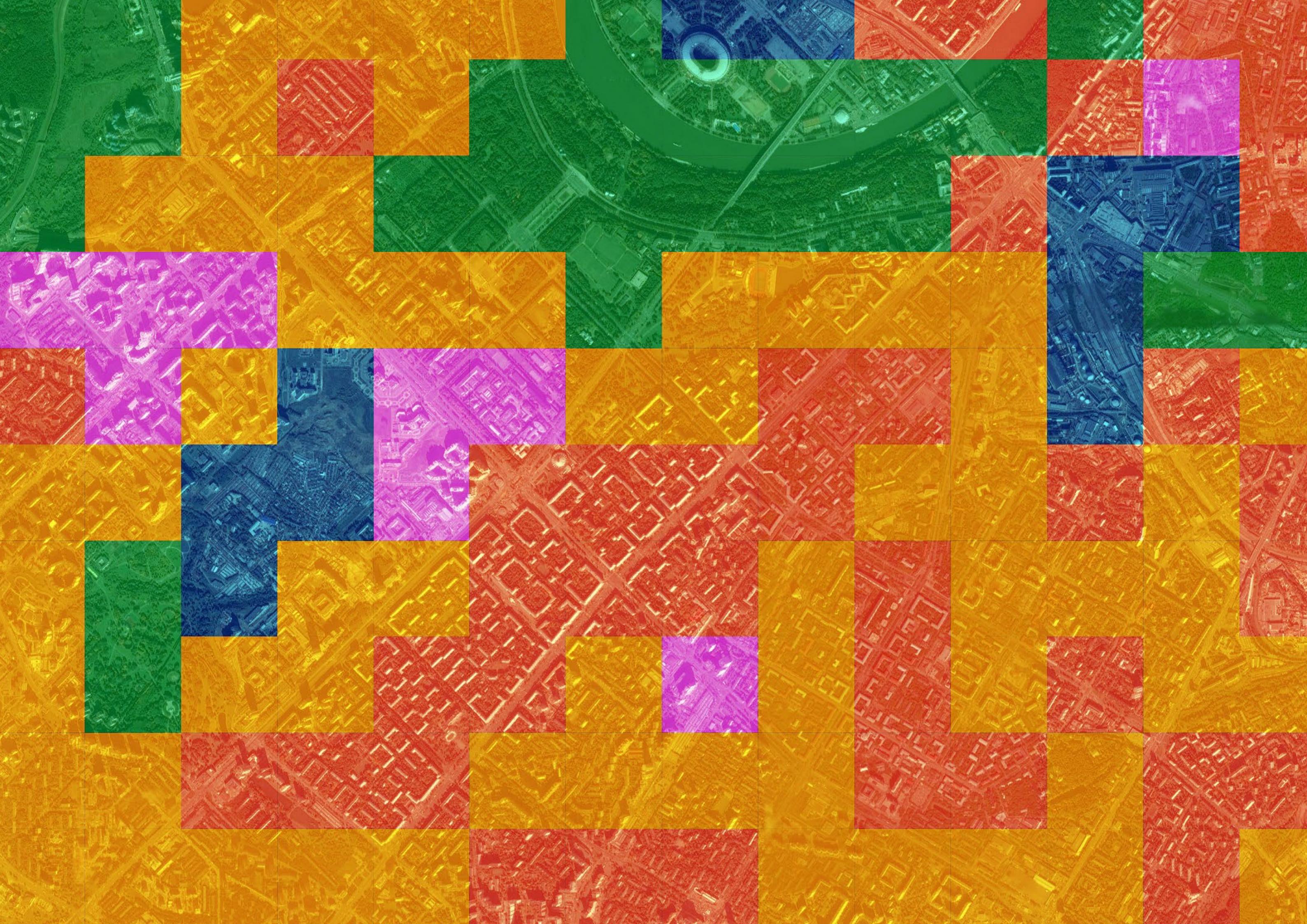


Жилье по типам

Москва - фрагменты

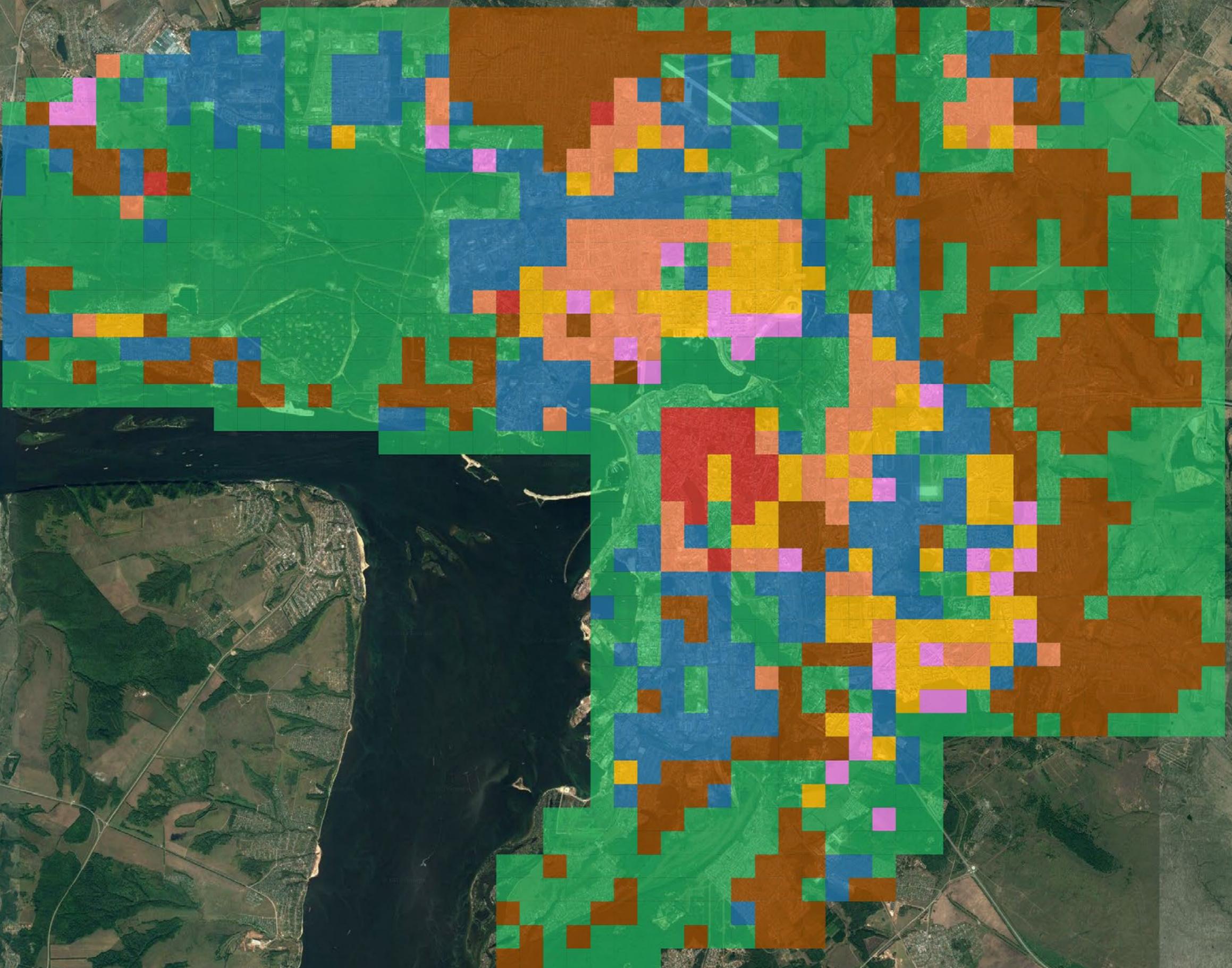






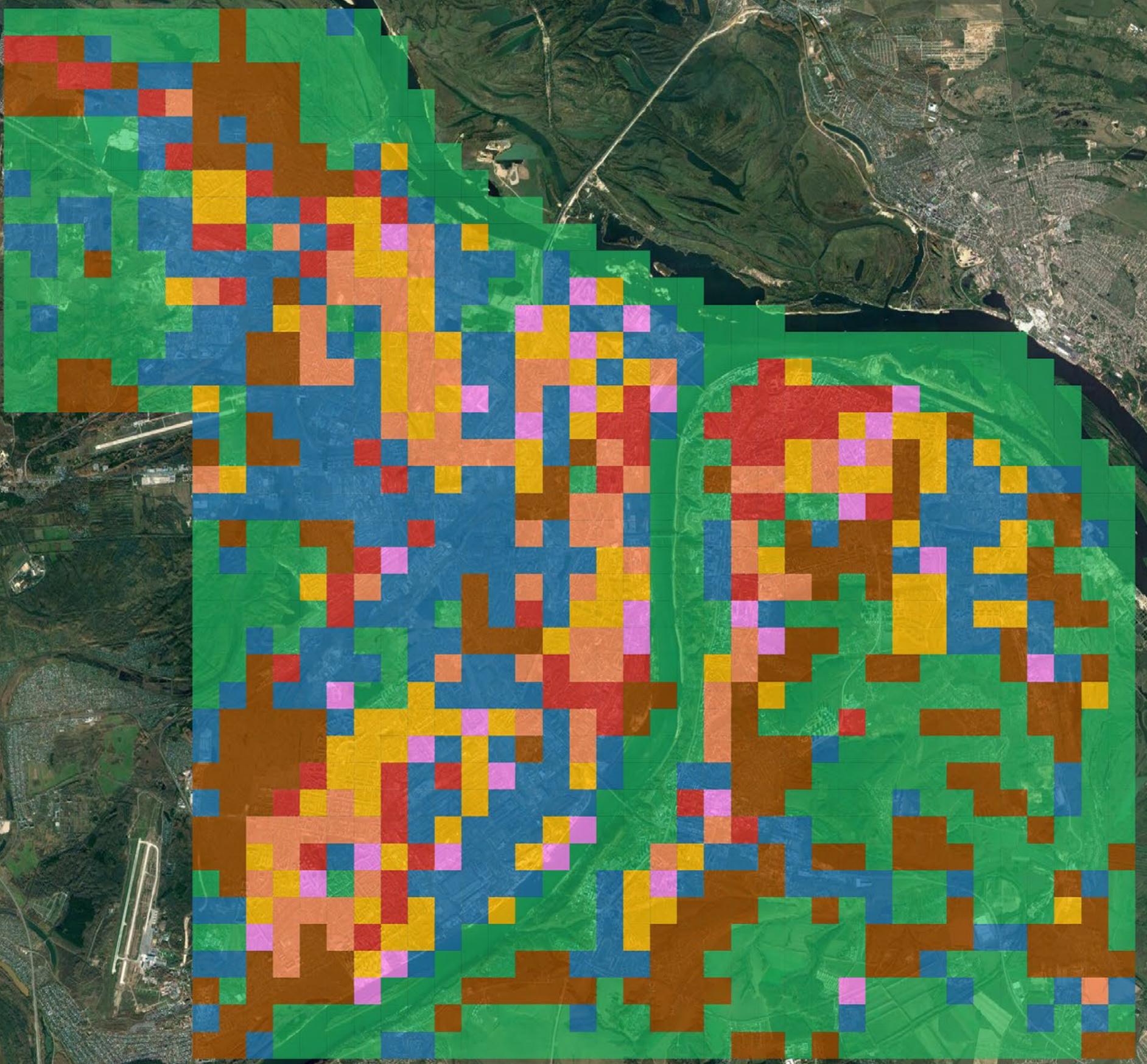


Казань



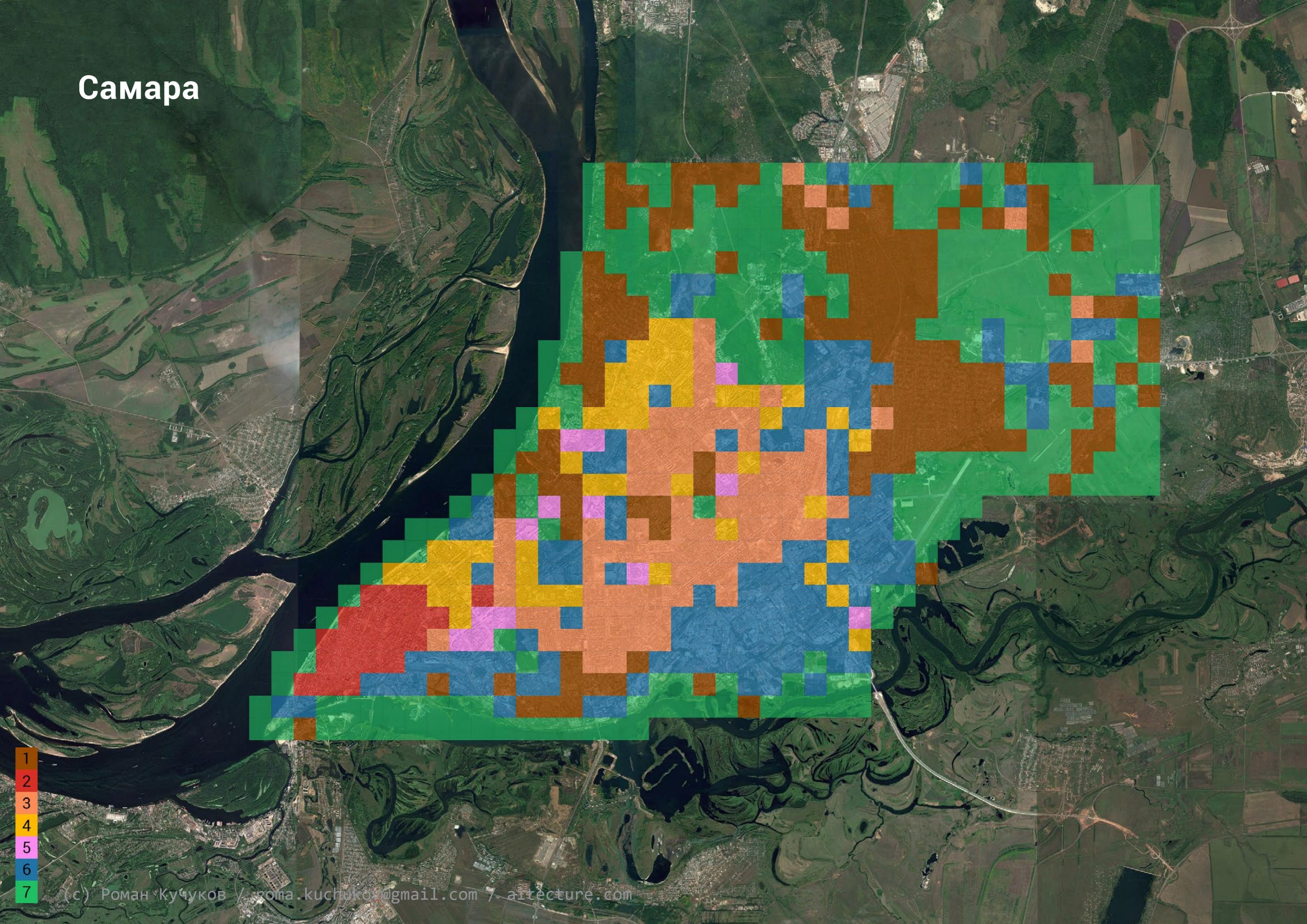
1
2
3
4
5
6
7

Нижний Новгород



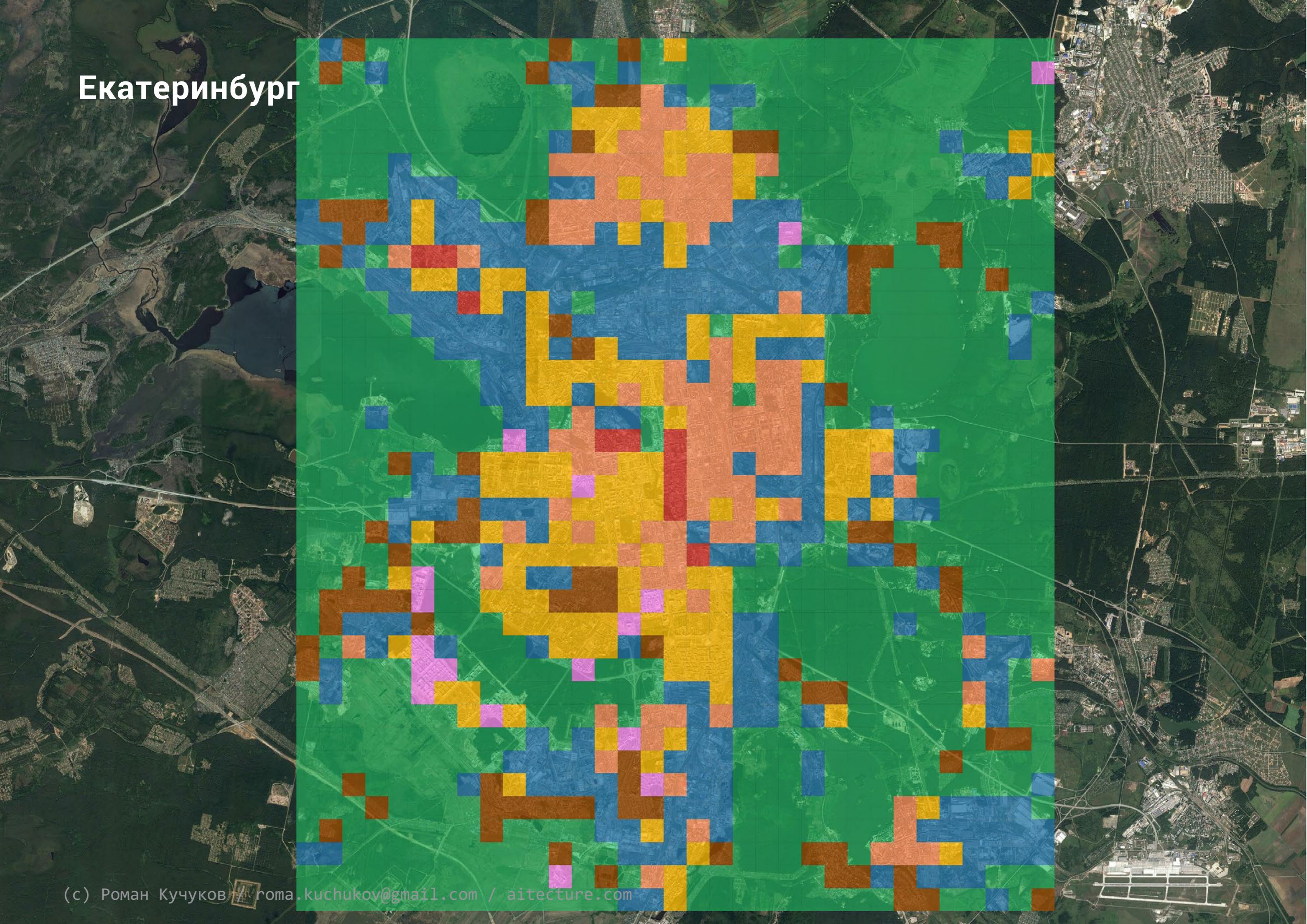
1
2
3
4
5
6
7

Самара



1
2
3
4
5
6
7

Екатеринбург



ПРИМЕНЕНИЕ

- \ Схемы территориального планирования**
- \ Поиск объектов: линейные, свалки ...**
- \ Помощь в принятии решений**
- \ Инфографика**
- \ ИНСАЙТЫ**



Спасибо за внимание :)