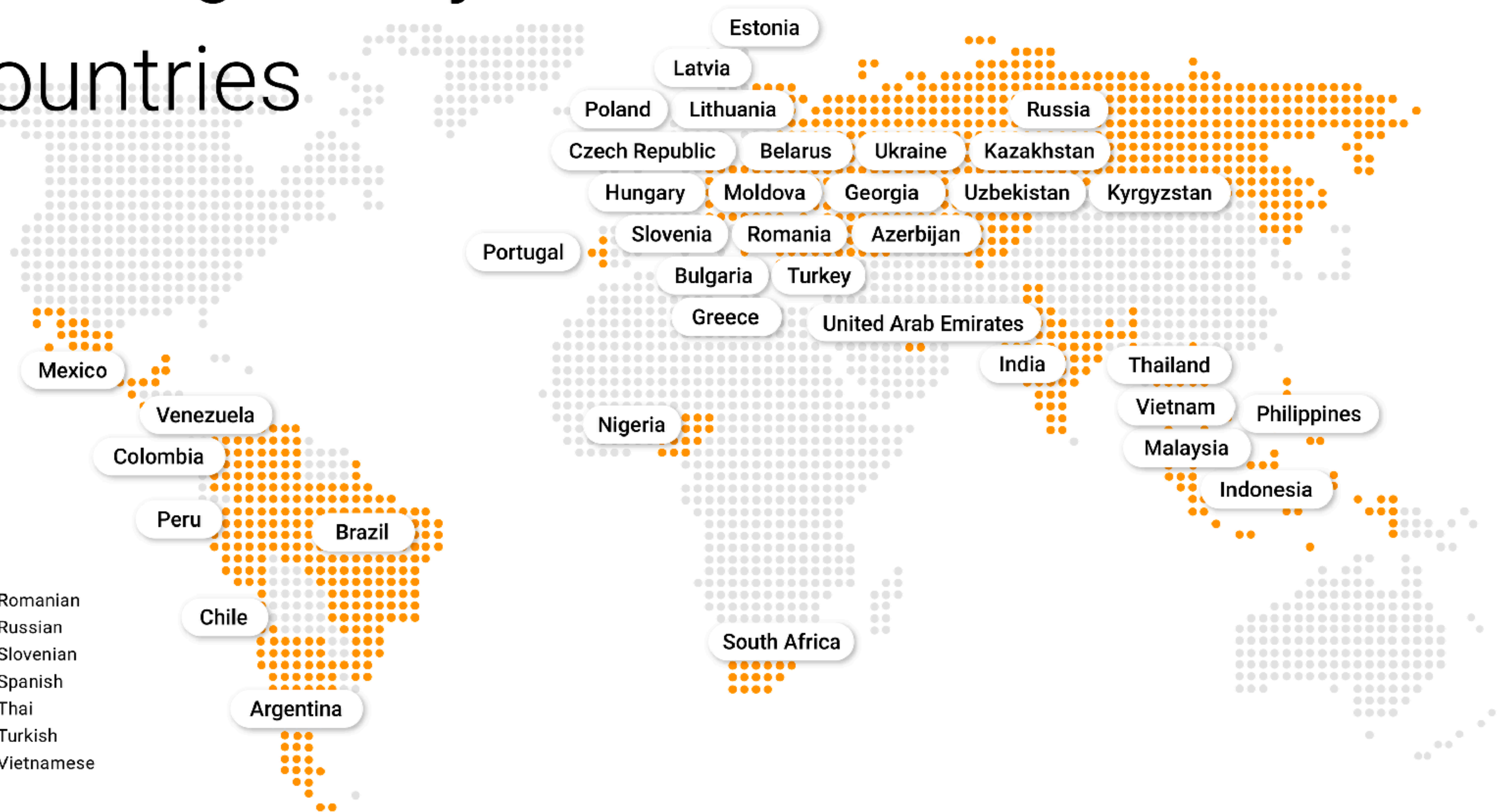


# from heuristics to dozens production models in proptech

Vova Kubyskyi

LUN

# Real Estate globally in 37 countries



## 23 languages

- |             |            |            |
|-------------|------------|------------|
| Arab        | Hungarian  | Romanian   |
| Azerbaijani | Indonesian | Russian    |
| Bulgarian   | Latvian    | Slovenian  |
| Czech       | Lithuanian | Spanish    |
| English     | Moldavian  | Thai       |
| Estonian    | Persian    | Turkish    |
| Georgian    | Polish     | Vietnamese |
| Greek       | Portuguese |            |



просп. Академика Глушкова, 6  
ЖК Эврика, Теремки-1, Голосеевский

**56 800 \$**

692 \$ за м²

3-комнатная новострой

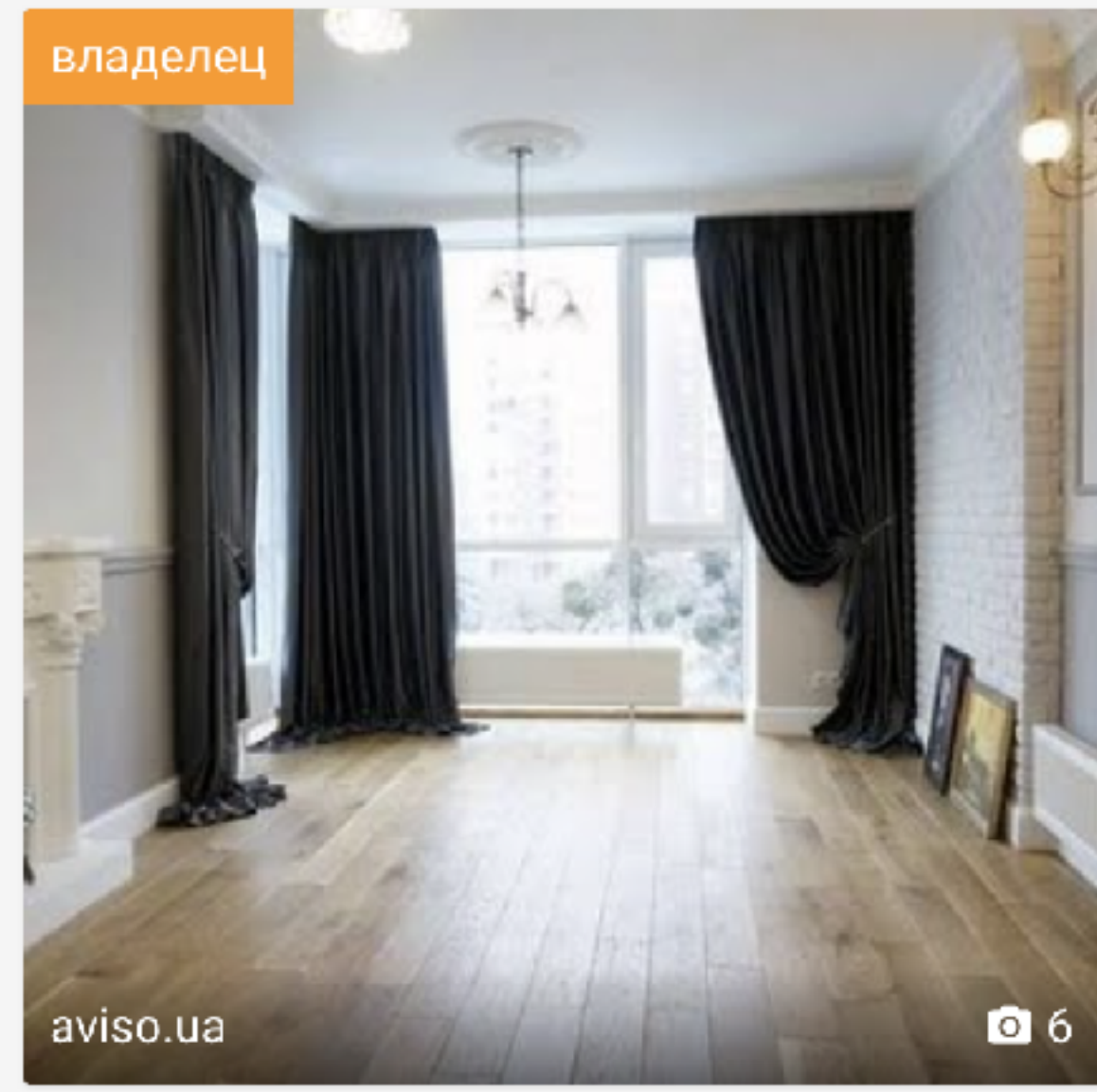
82 / 43 / 8 м²

24 этаж из 24

СРОЧНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ - ПРОДАЖА ПО ПЕРЕУСТУПКЕ 3-комнатной квартиры в...

**ПОДРОБНЕЕ**

↻ 238 ❤️ ⋮



владелец

ул. Ивана Кудри, 7

ЖК Central Park, Печерск, Печерский

**135 000 \$**

2 596 \$ за м²

2-комнатная спец. проект

52 / 30 / 12 м²

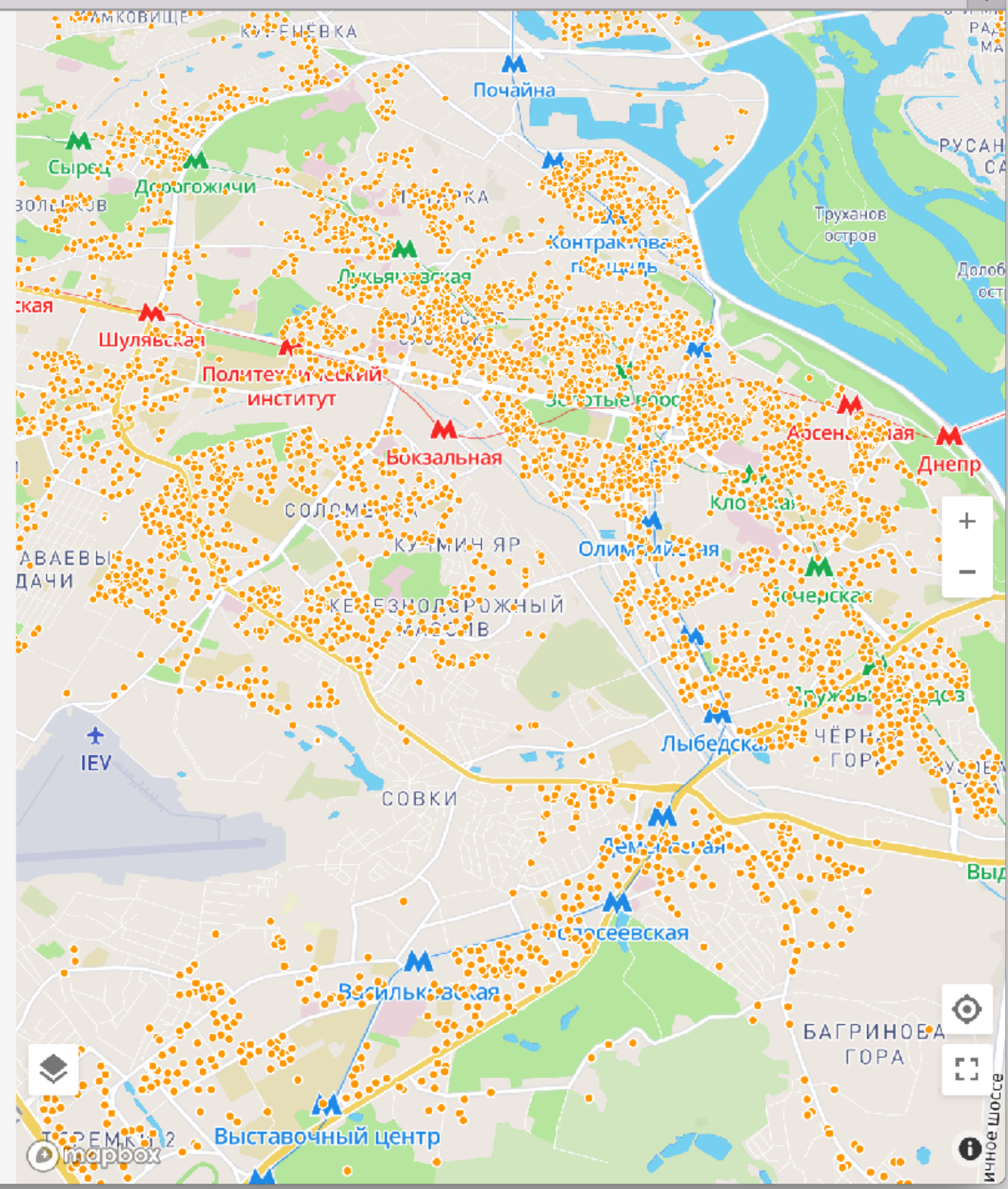
3 этаж из 17

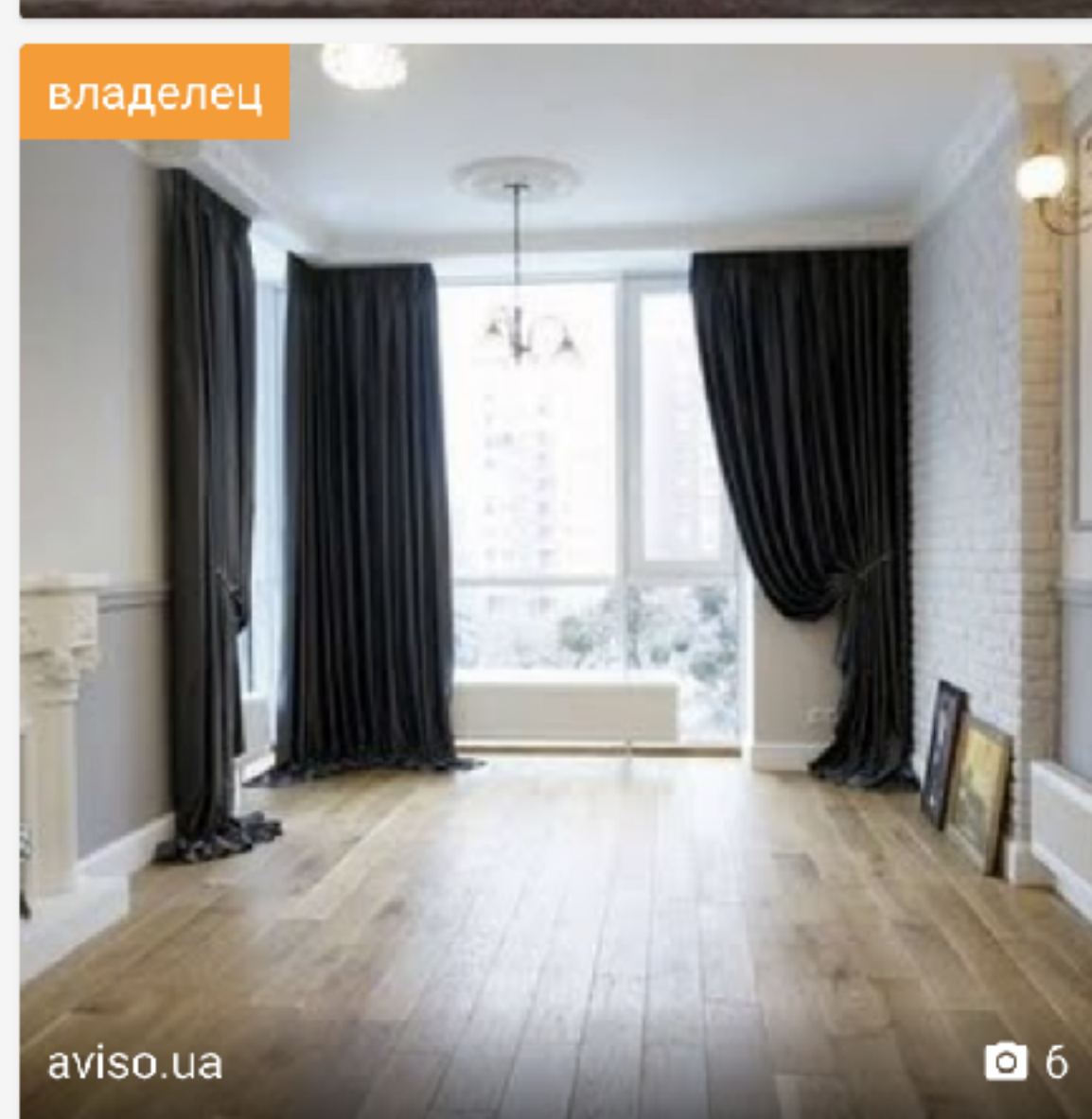
2015 г  
монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

**ПОДРОБНЕЕ**

↻ 117 ❤️ ⋮





владелец

ул. Ивана Кудри, 7  
ЖК Central Park, Печерск, Печерский

**135 000 \$**

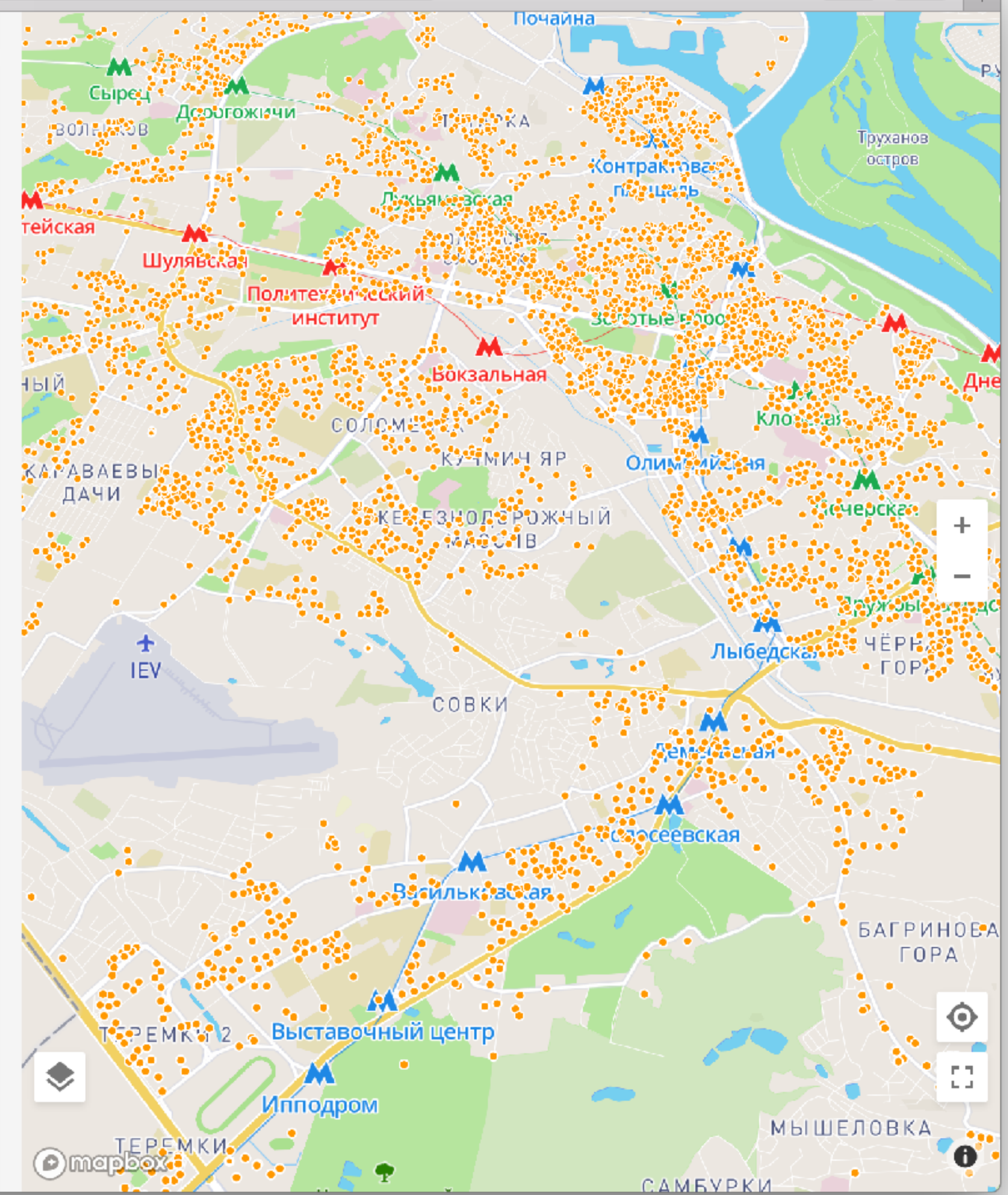
2 596 \$ за м²

2-комнатная спец. проект  
52 / 30 / 12 м² 2015 г  
3 этаж из 17 монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

[ПОДРОБНЕЕ](#)

118



Дата ↓	Автор	Сайт	Фото	Цена
сегодня в 12:41	Владелец	fn.ua	7	135 000 \$
31 июля	АН "Валион"	valion.ua	9	3 380 000 грн
сегодня в 12:36	+380 (50) 424-5...	mesto.ua	10	117 000 \$
сегодня в 12:31	+380 (50) 424-5...	mesto.ua	12	135 000 \$
вчера в 20:40	АН "Парклейн"	mesto.ua	25	118 000 \$
вчера в 20:38	АН "Парклейн"	mesto.ua	5	135 000 \$
вчера в 20:37	+380 (50) 424-5...	mesto.ua	10	118 000 \$



ЛУН

В ЧИСЛАХ

10 000

сайтов индексируем

6 000 000

объявлений в сутки

1 000 000 000

ПОСЕЩЕНИЙ В ГОД



1 2000 0000 0000

изображений храним

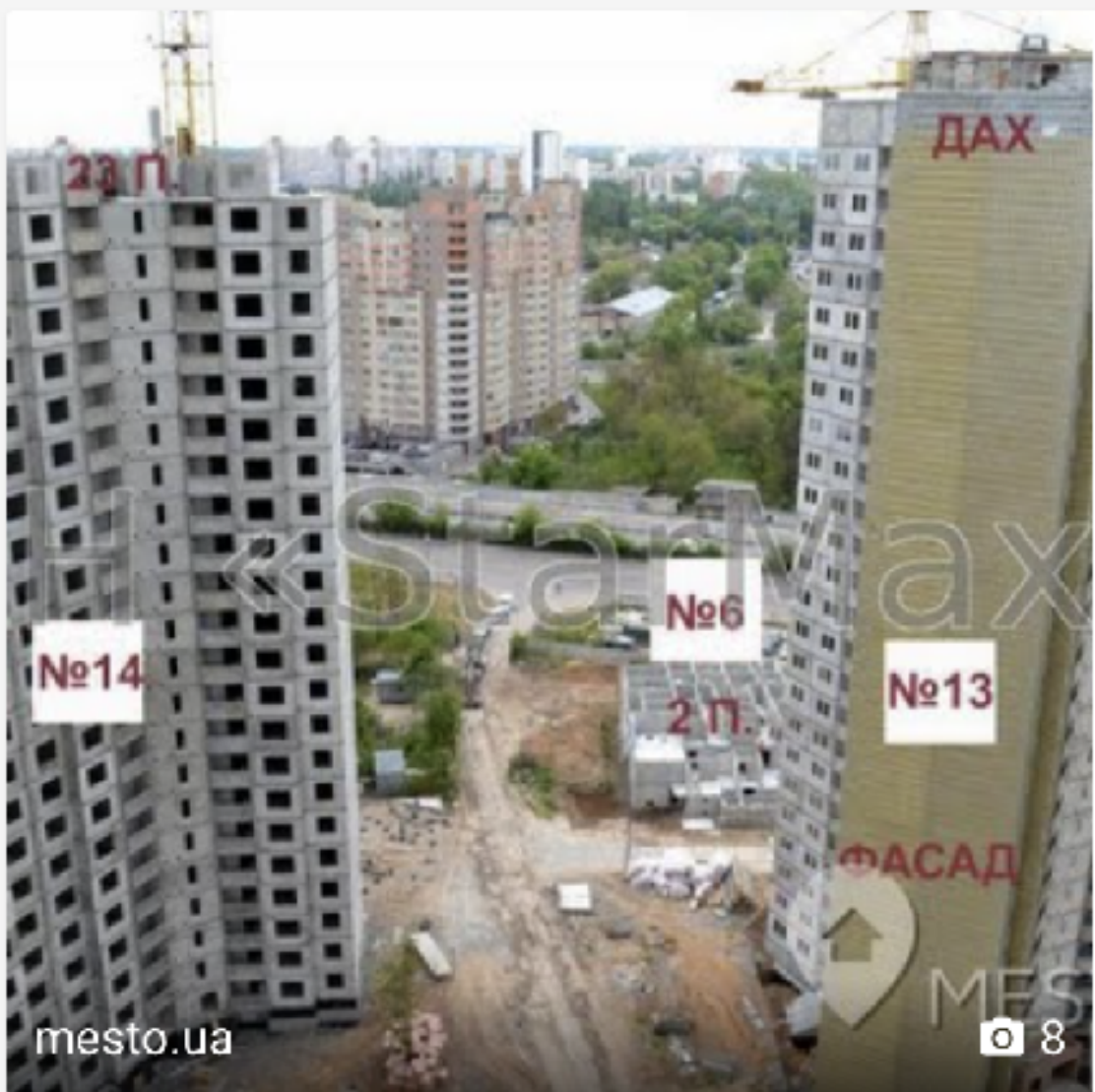
175 000

ГБ классифицируем в ГОД

20 190 0000 0000

рекламнок откpучено

lun.ua
mapbox



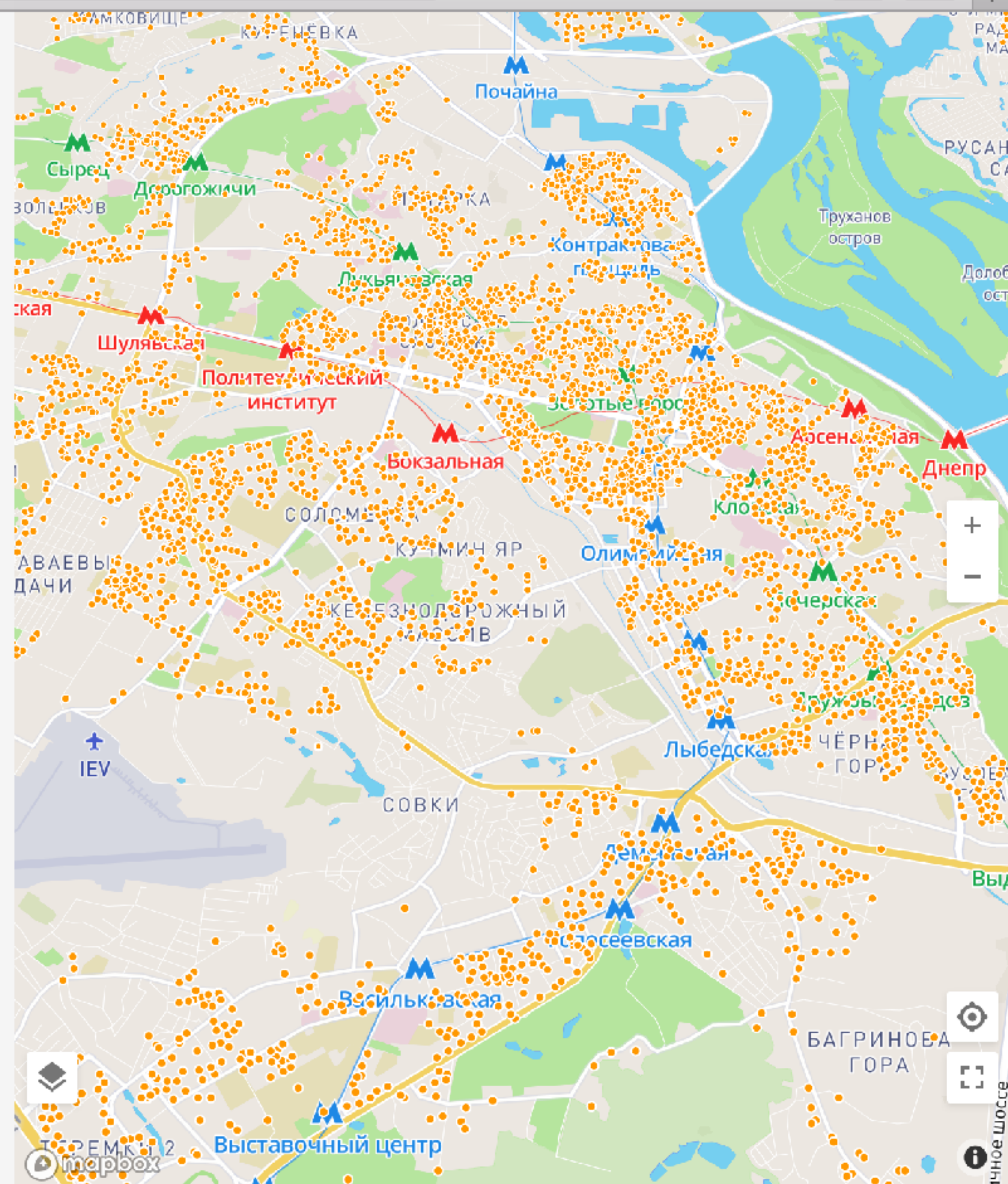
**просп. Академика Глушкова, 6**  
ЖК Эврика, Теремки-1, Голосеевский

**56 800 \$**  
692 \$ за м²

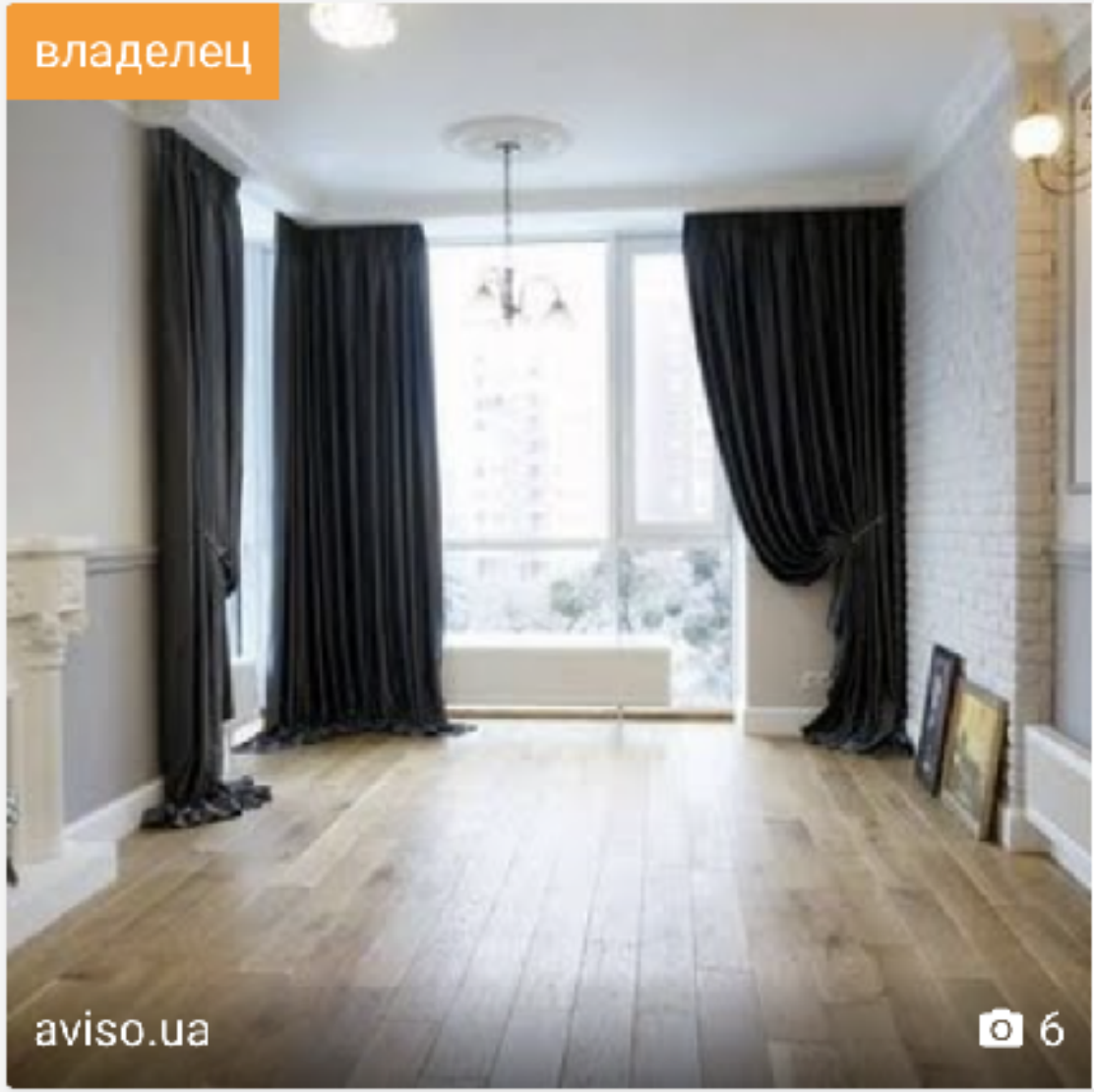
3-комнатная      новострой  
82 / 43 / 8 м²  
24 этаж из 24

СРОЧНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ - ПРОДАЖА ПО ПЕРЕУСТУПКЕ 3-комнатной квартиры в...

[ПОДРОБНЕЕ](#)    ↻ 238    ❤    ⋮



владелец



**ул. Ивана Кудри, 7**  
ЖК Central Park, Печерск, Печерский

**135 000 \$**  
2 596 \$ за м²

2-комнатная      спец. проект  
52 / 30 / 12 м²      2015 г  
3 этаж из 17      монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

[ПОДРОБНЕЕ](#)    ↻ 117    ❤    ⋮

ну и где

здесь МЛ?!

РАЙОН МЕТРО УЛИЦА АДРЕС

ул. Ивана Кудри, 7

Количество комнат

Цена за квартиру

ЕЩЕ ФИЛЬТРЫ 1

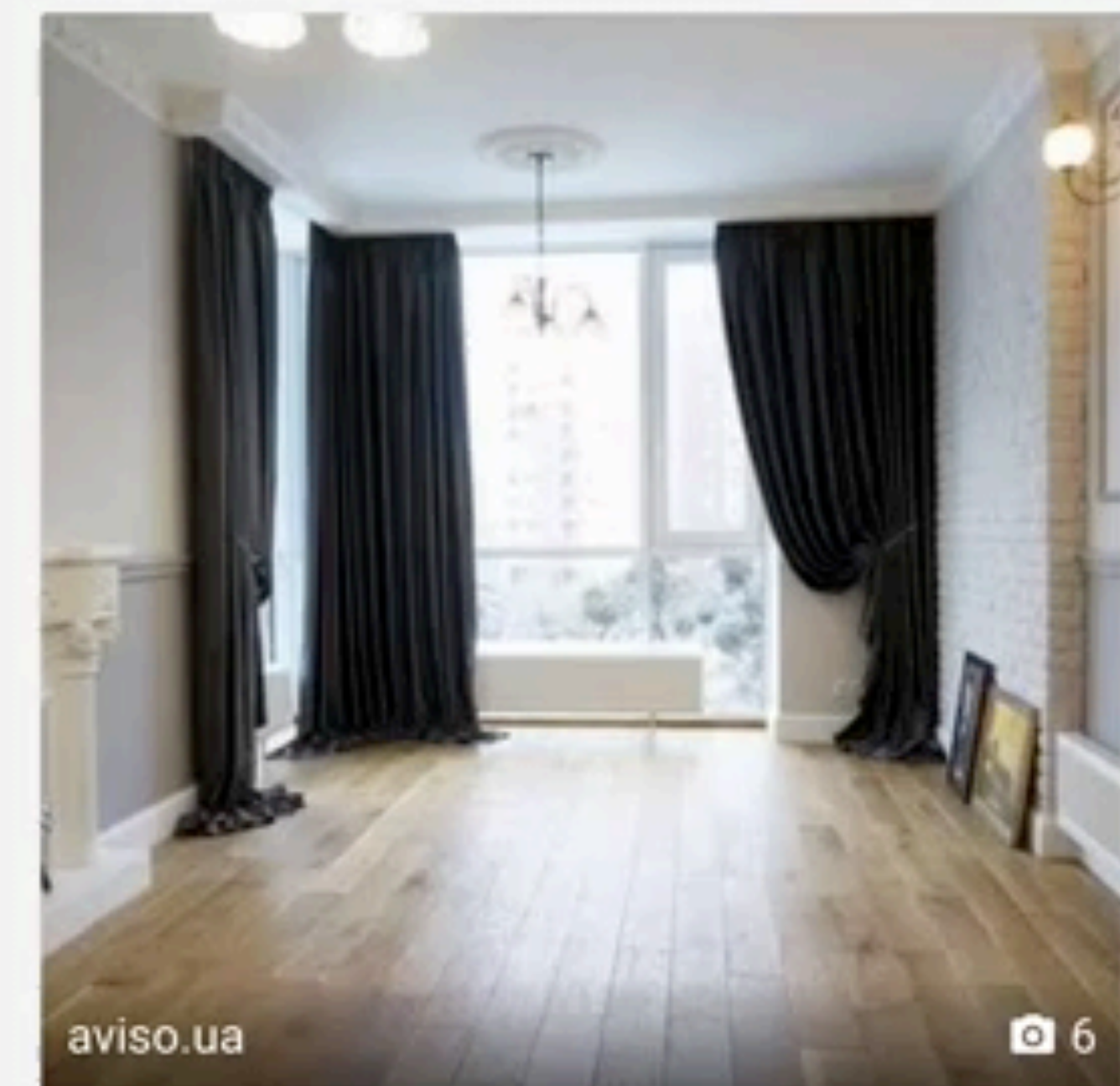
ВЫБРАТЬ

ул. Ивана Кудри, 7

О ДОМЕ

118 объявлений

Фильтр даты публикации теперь в блоке «Еще фильтры»



ул. Ивана Кудри, 7

ЖК Central Park, Печерск, Печерский

135 000 \$

2 596 \$ за м²

2-комнатная

52 / 30 / 12 м²

3 этаж из 17

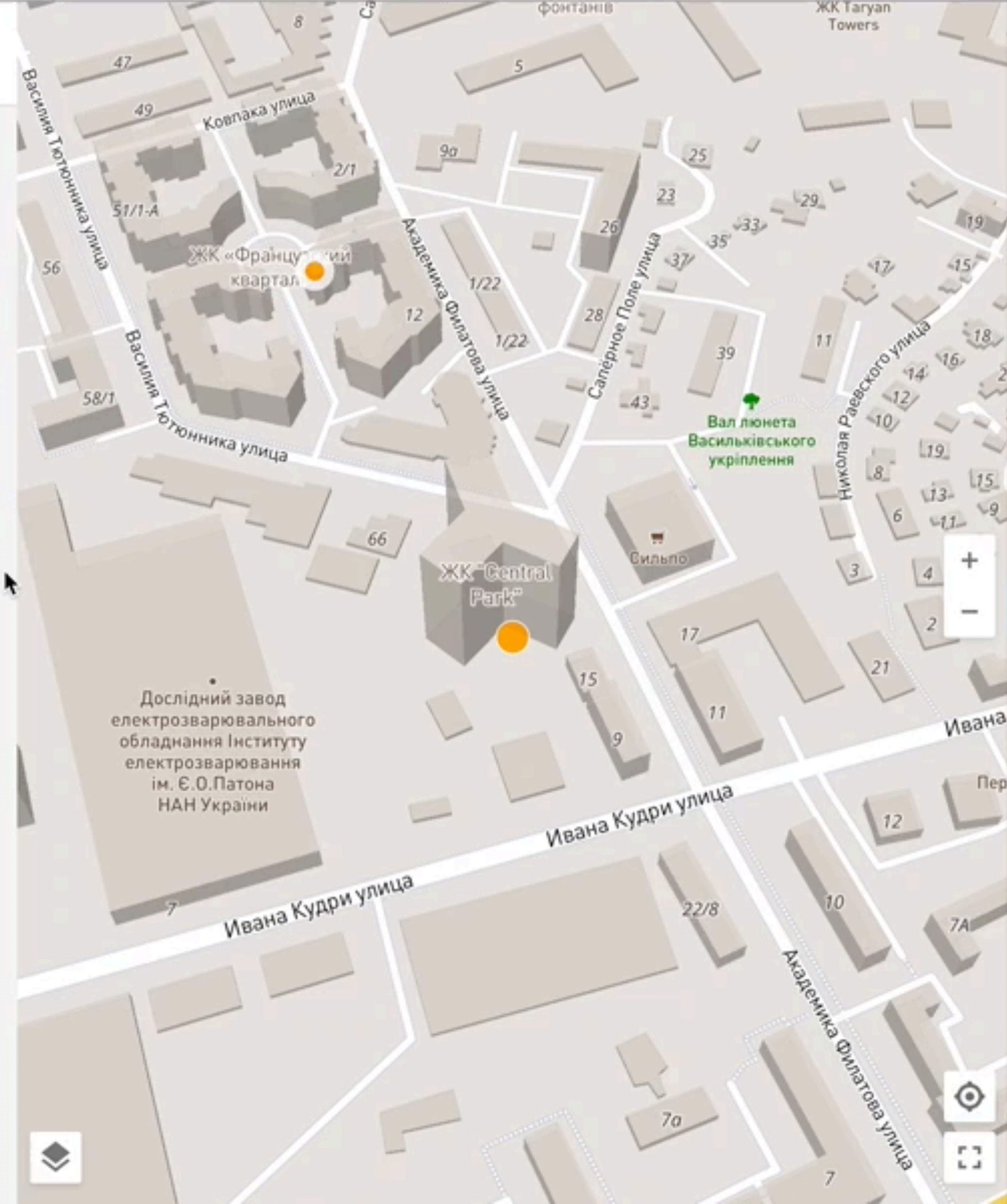
спец. проект

2015 г

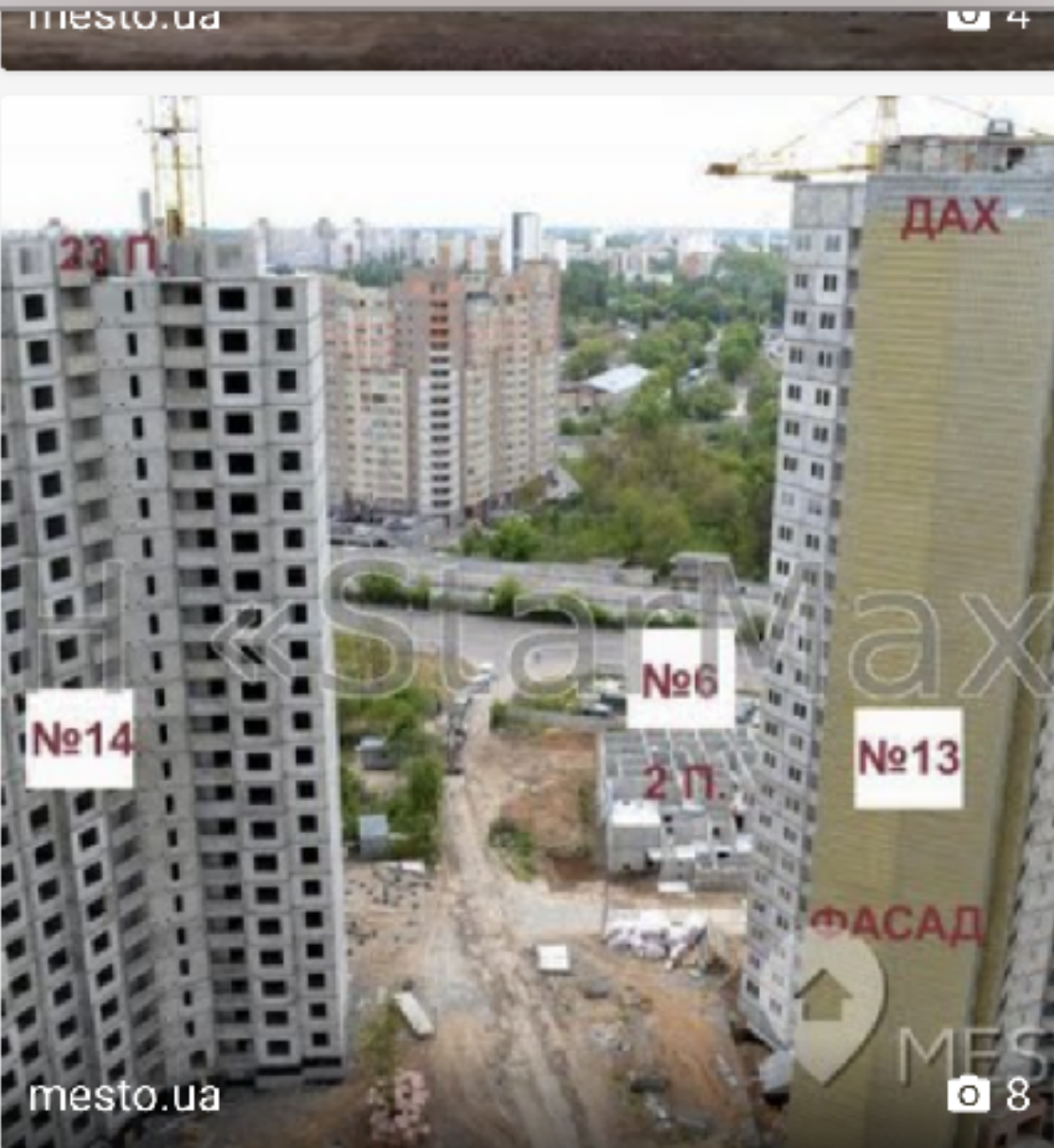
монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

ПОДРОБНЕЕ



weird pages checker  
synonyms reprocess  
image downloader price statistics  
grouper kiev page clicks checker image grouper additional  
price proposal price segments  
crawler launcher  
is without renovation classifier activator  
builder image classifier  
image file processor filter completer recognizer phones  
stargate reprocessor pages order builder  
text indexer ukraine image grouper image cleaner  
page cleaner is owner classifier  
publisher houston sites traffic  
image url cleaner fond uploader text indexer лун



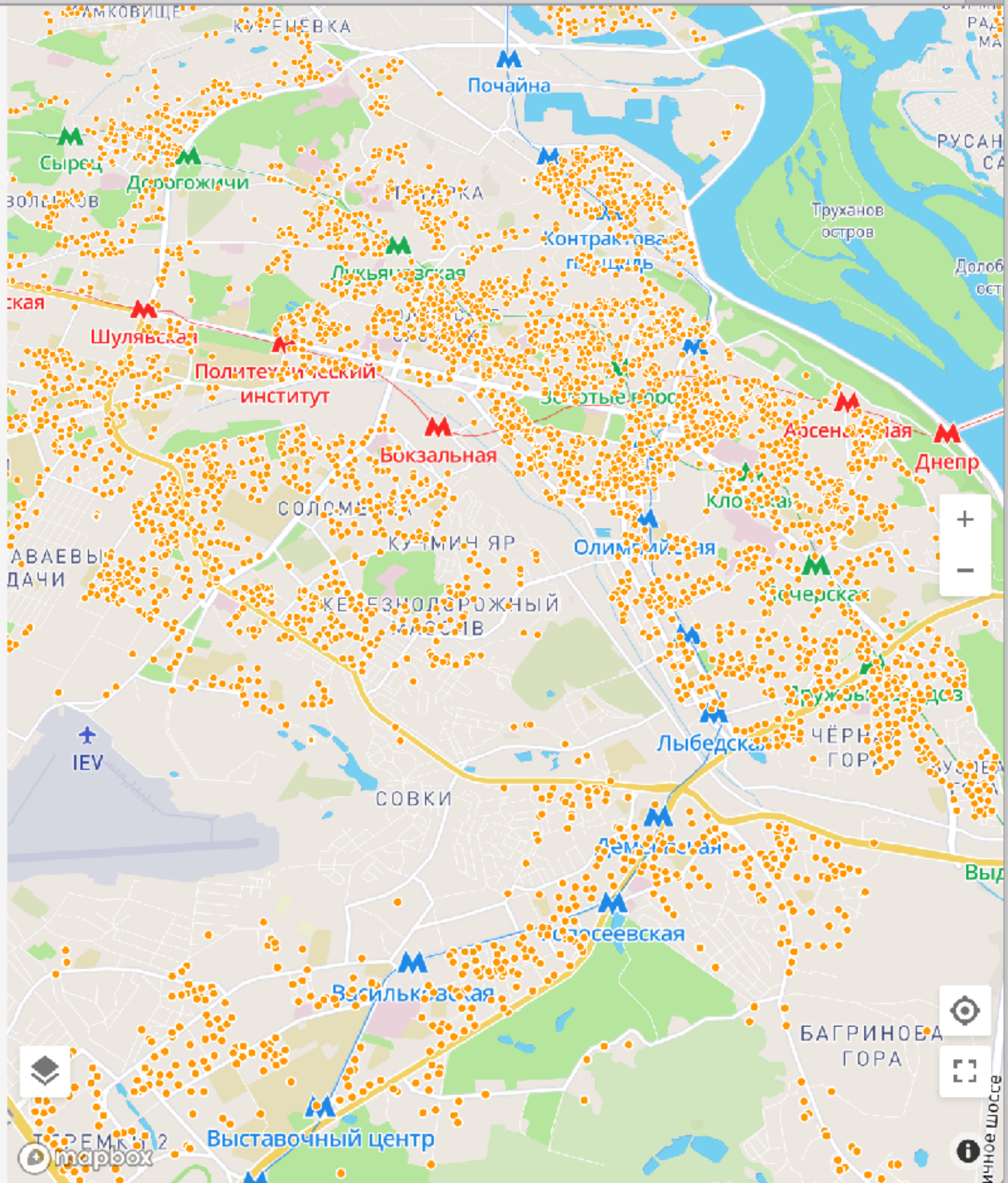
pros. Академика Глушкова, 6  
ЖК Эврика, Теремки-1, Голосеевский

**56 800 \$**  
692 \$ за м²

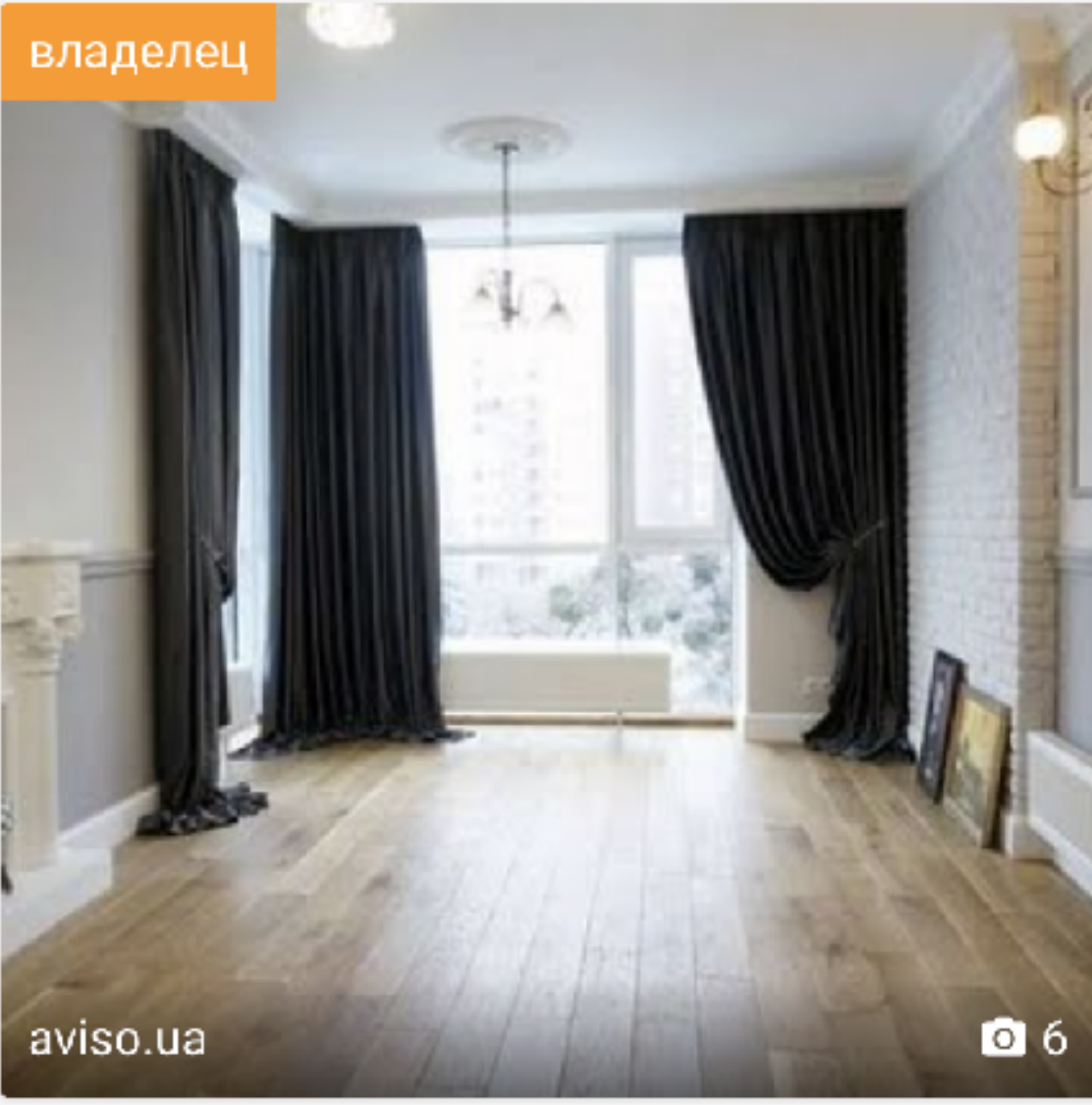
3-комнатная      новострой  
82 / 43 / 8 м²  
24 этаж из 24

СРОЧНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ - ПРОДАЖА ПО ПЕРЕУСТУПКЕ 3-комнатной квартиры в...

[ПОДРОБНЕЕ](#)    238



владелец



ул. Ивана Кудри, 7  
ЖК Central Park, Печерск, Печерский

**135 000 \$**  
2 596 \$ за м²

2-комнатная      спец. проект  
52 / 30 / 12 м²      2015 г  
3 этаж из 17      монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

[ПОДРОБНЕЕ](#)    117

# группировка изображений



Страница

1

лимит

18

всего 153

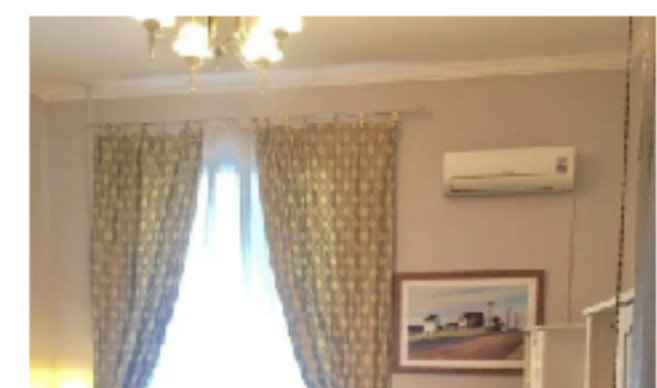
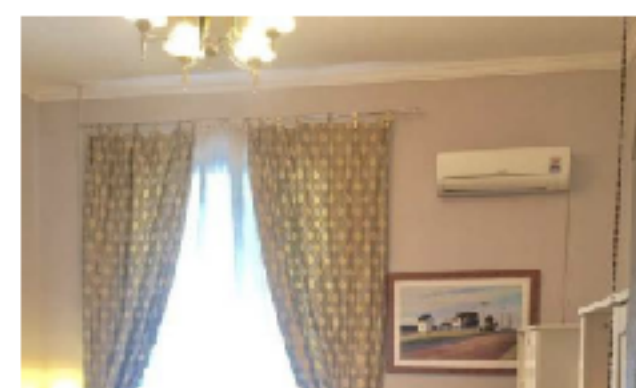
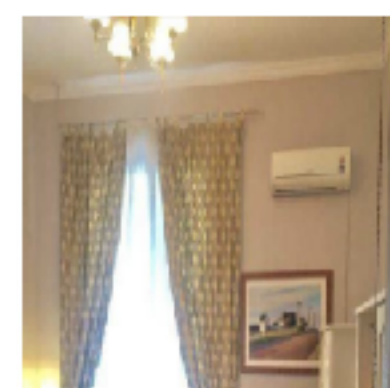
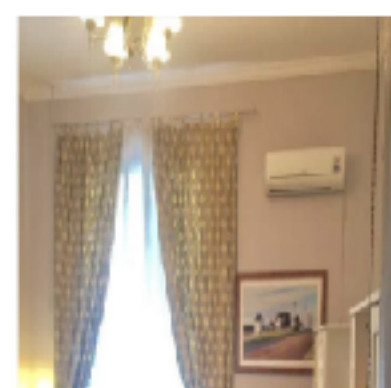
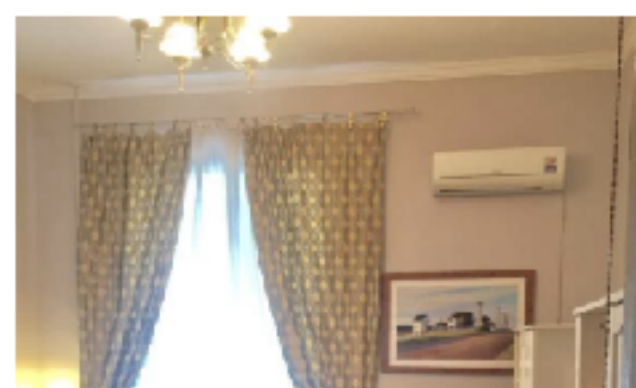
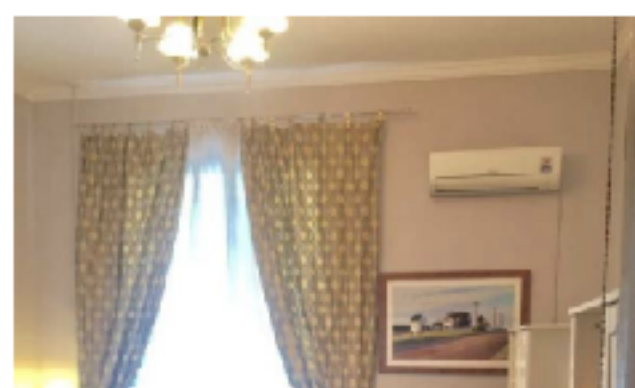
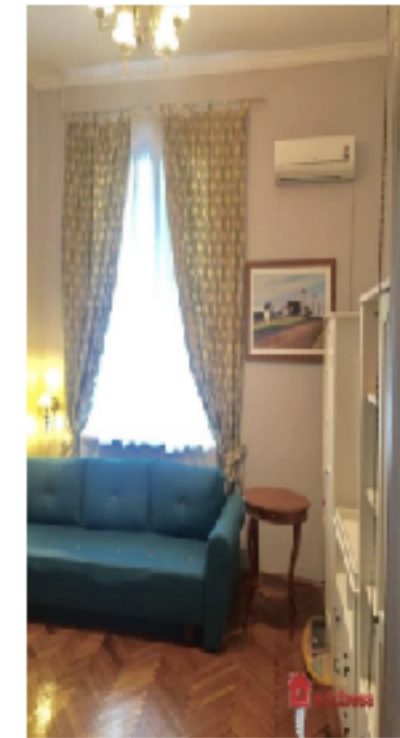
image\_id

image\_group\_id

97576357194962173

✓ Применить

☐☐☐ Все изображения



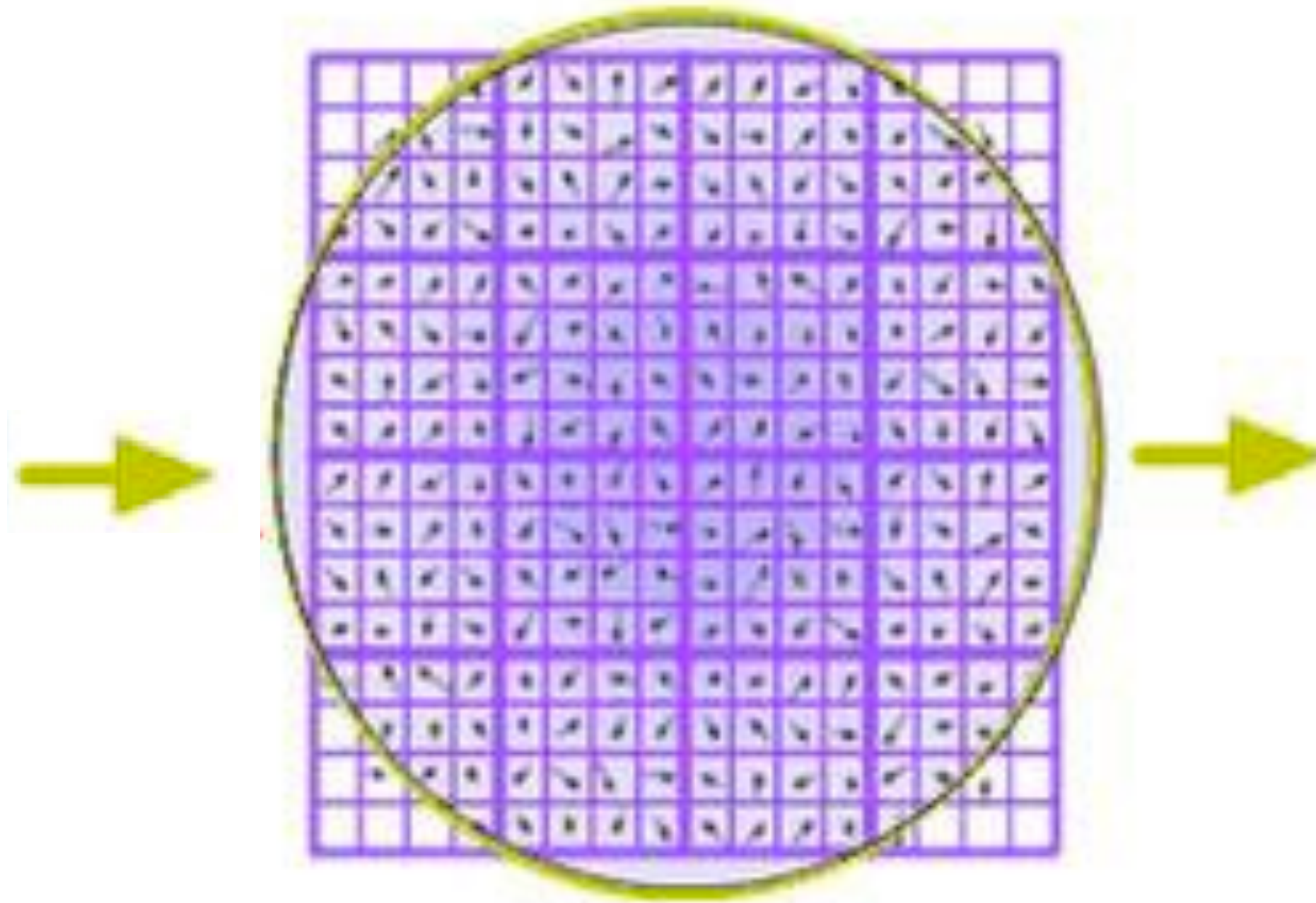
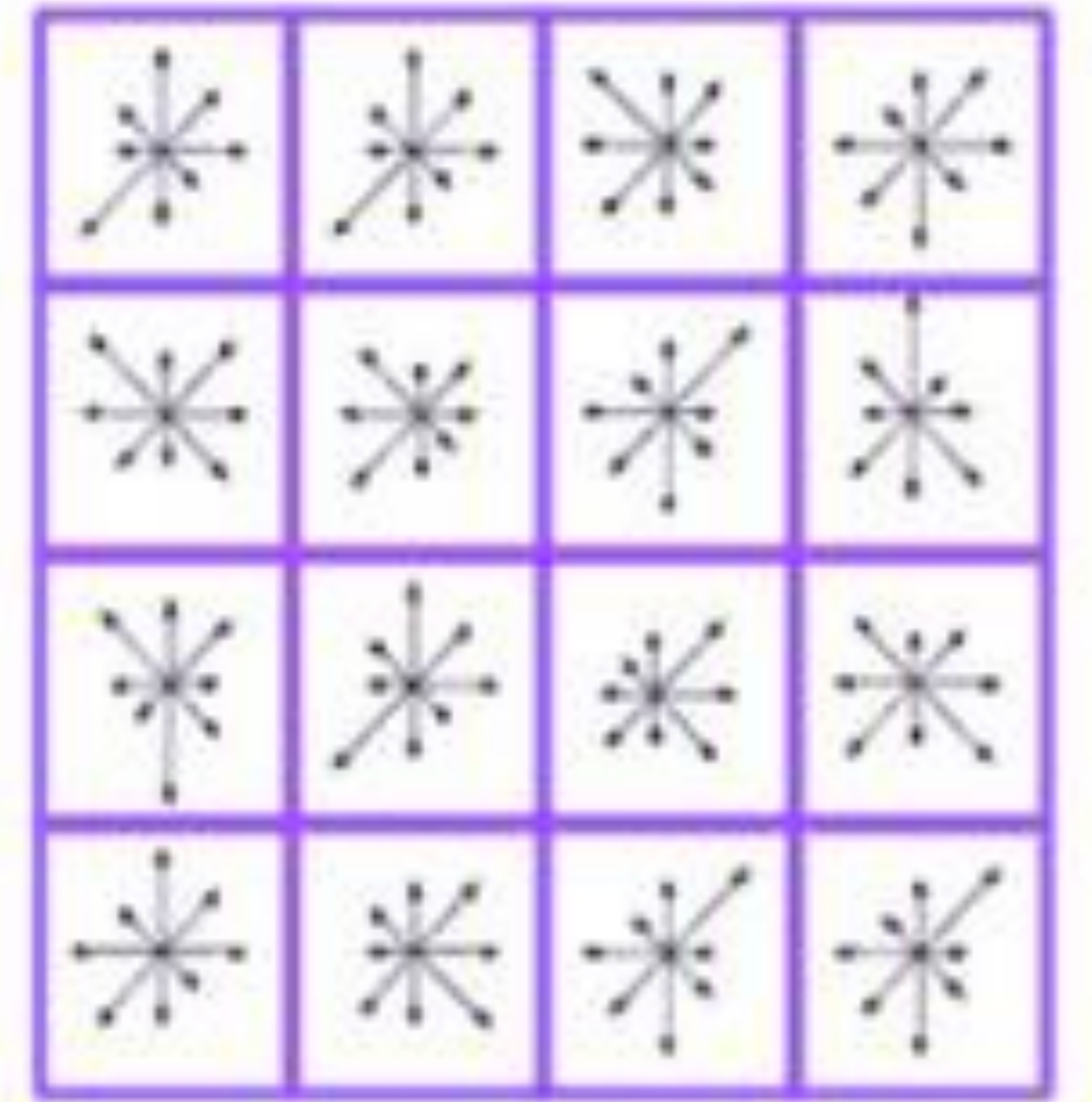
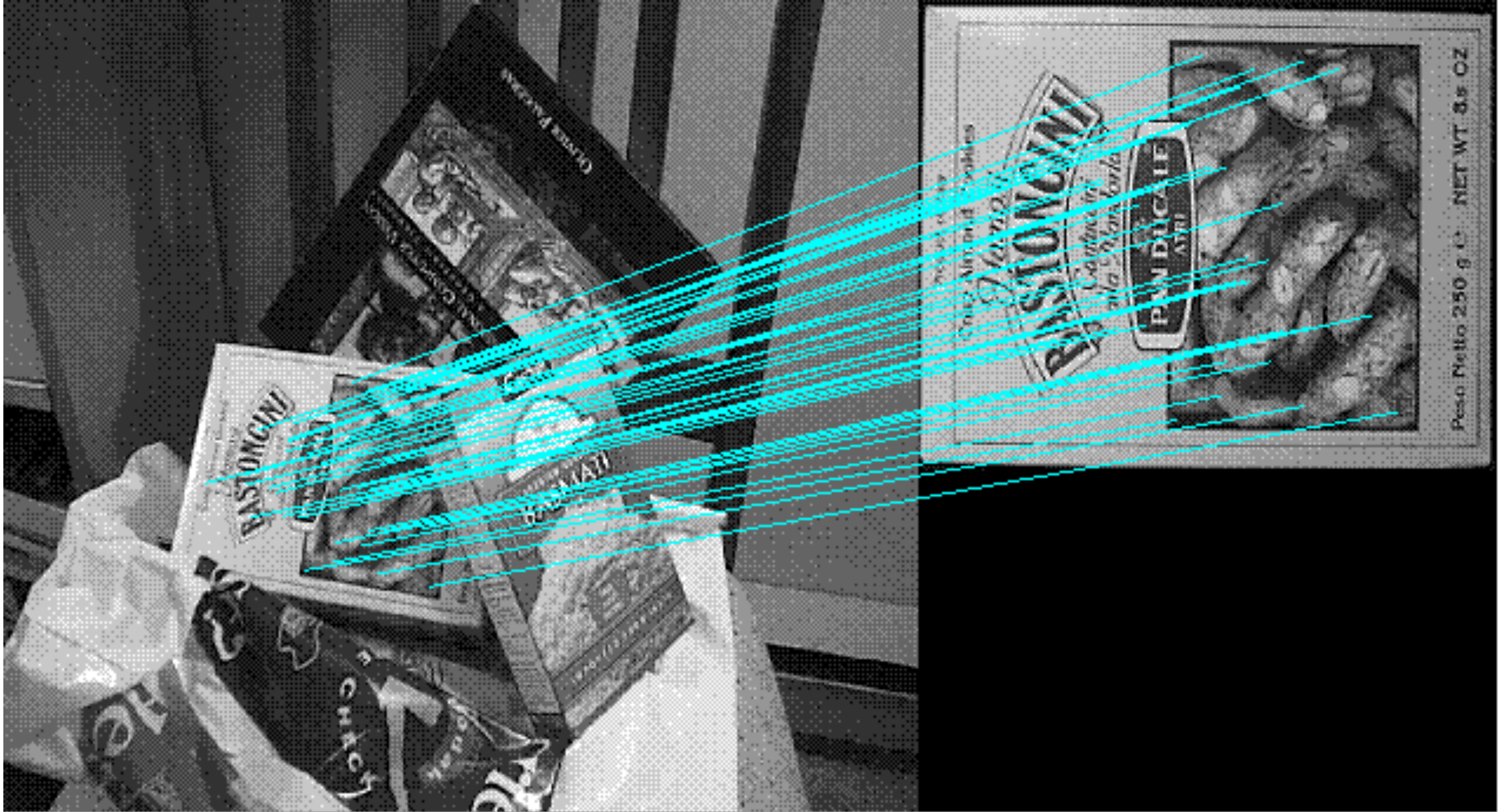
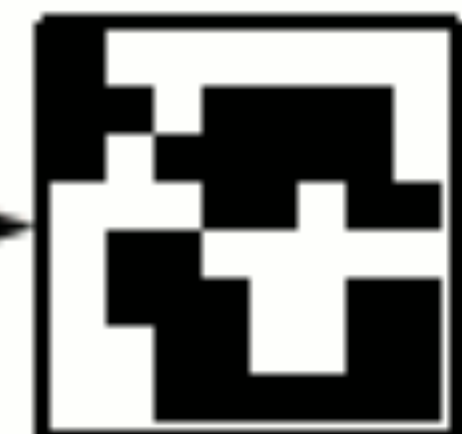


Image gradients



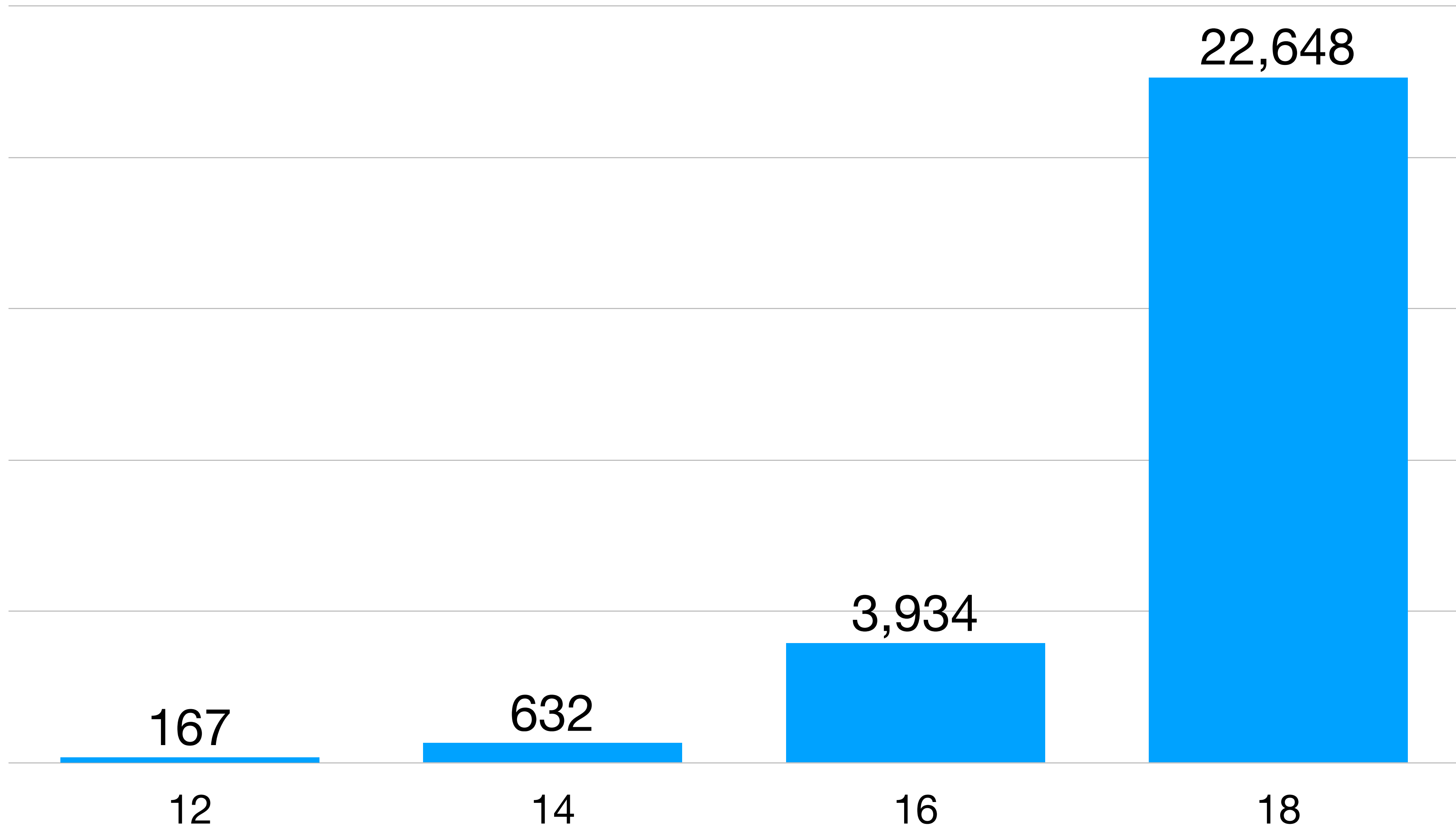
Keypoint descriptor





```
100000000  
11011110  
10111110  
00011011  
01100000  
01110011  
00110011  
00111111
```

# Hamming distance to subsample size

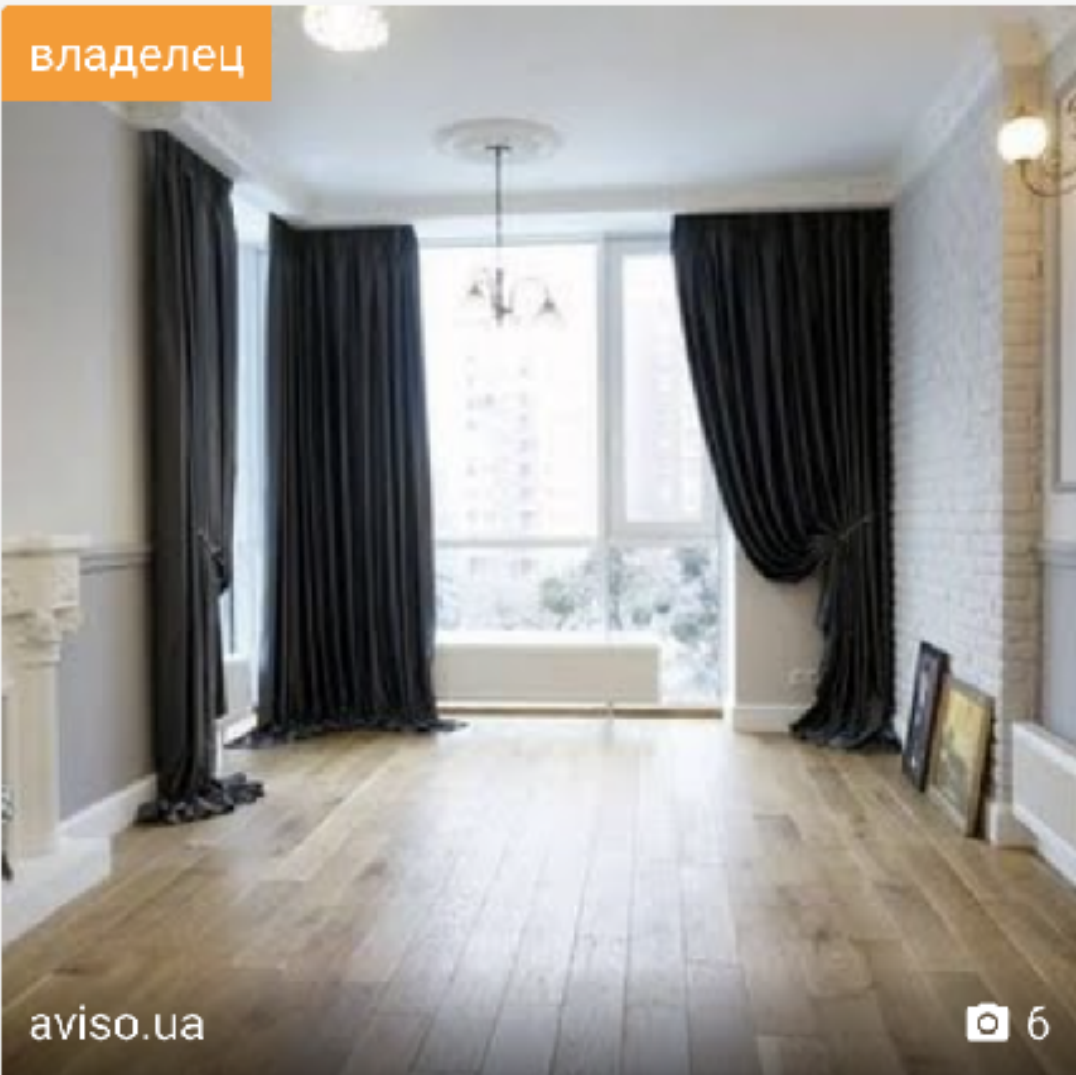


ORB – Oriented FAST (kp) &  
Rotated BRIEF (des)  
pHash  
~~H~~Engine C++

**результат – 0.97**

F1 score

mesto.ua
lun.ua



владелец

ул. Ивана Кудри, 7

ЖК Central Park, Печерск, Печерский

135 000 \$

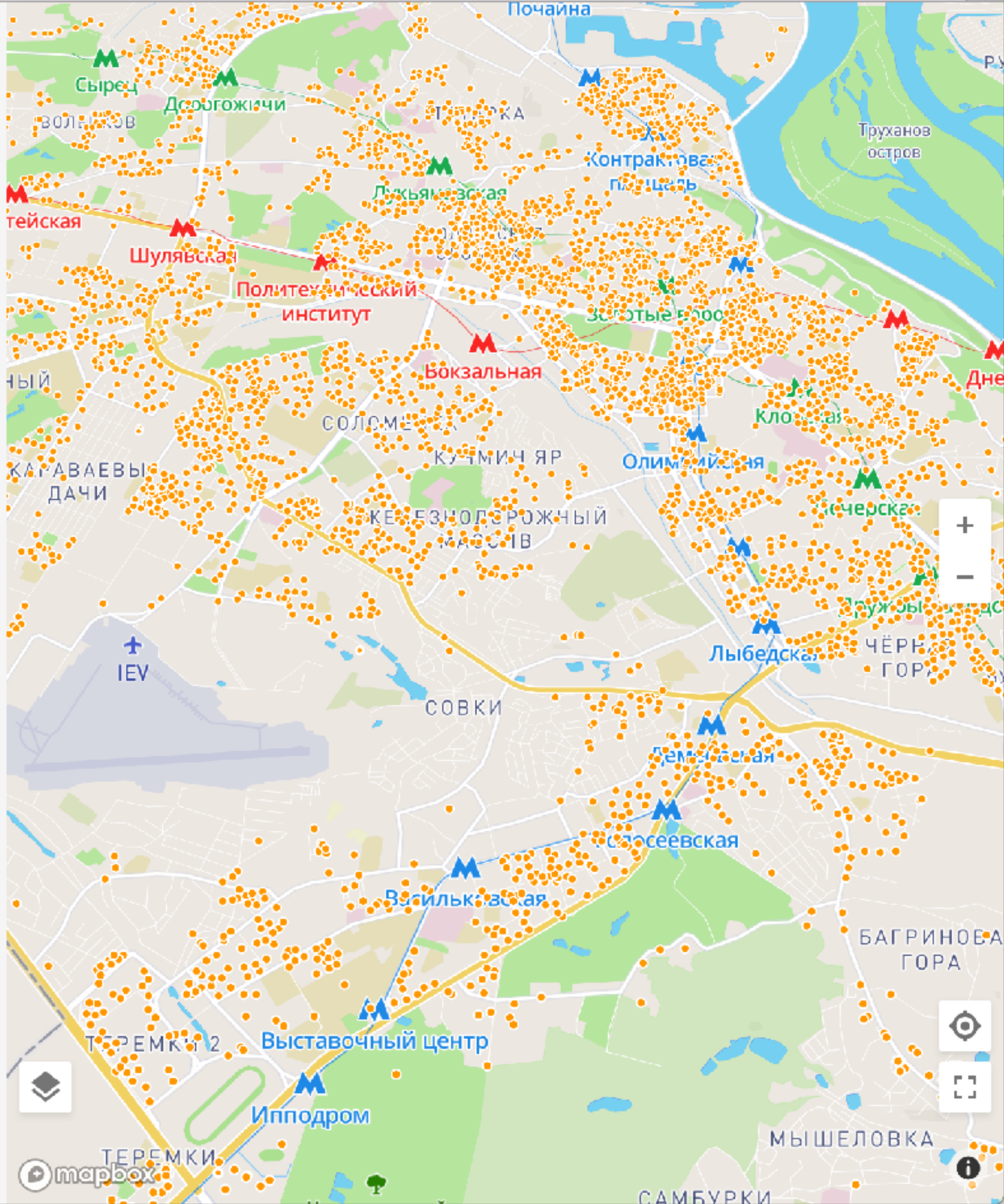
2 596 \$ за м²

2-комнатная      спец. проект  
52 / 30 / 12 м²      2015 г  
3 этаж из 17      монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

ПОДРОБНЕЕ

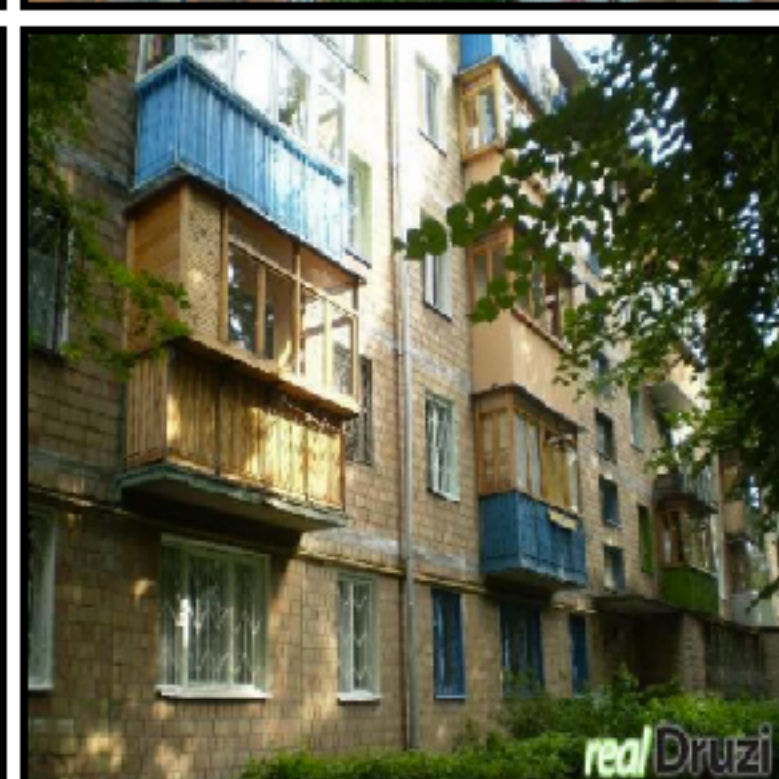
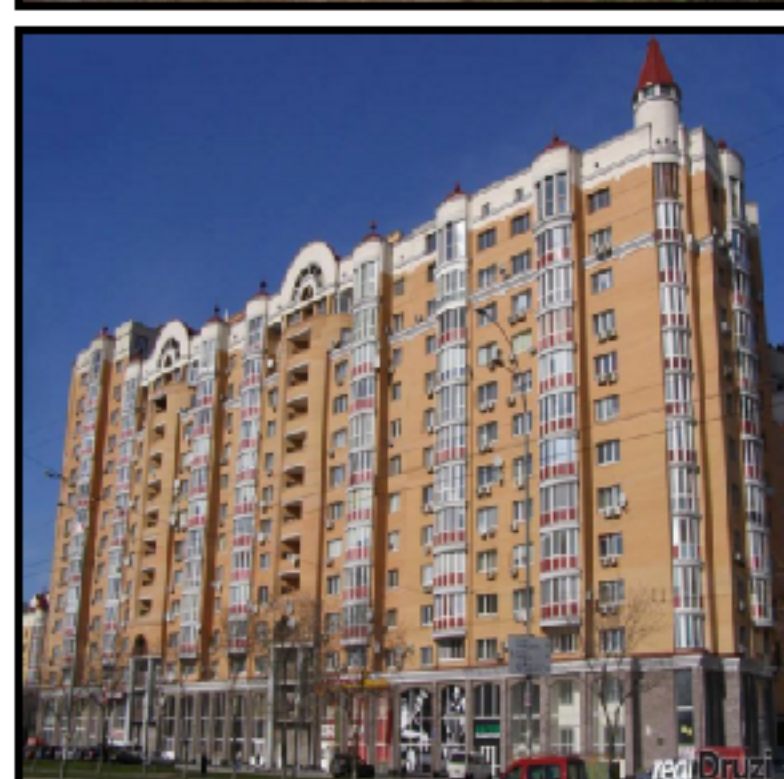
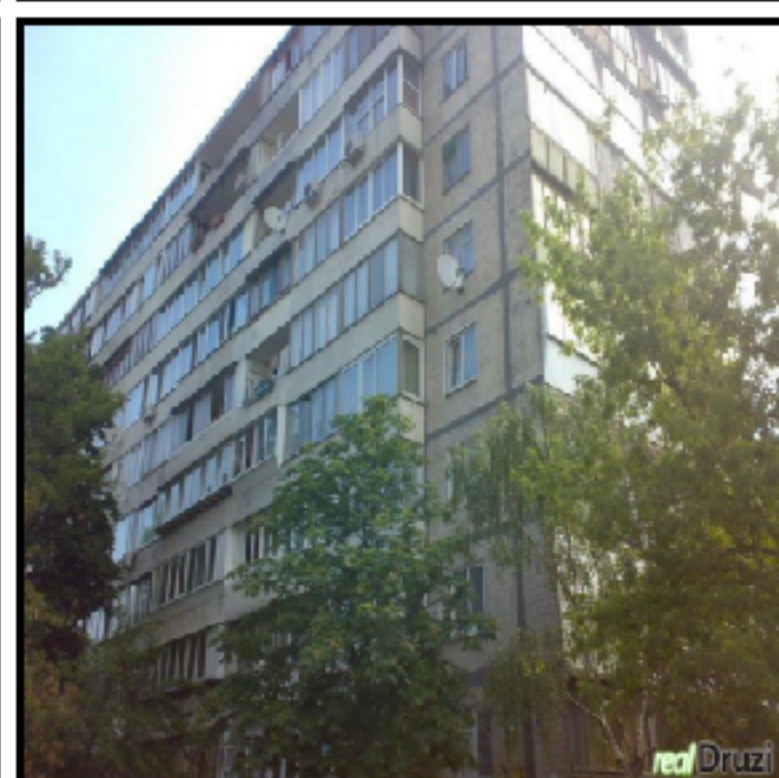
↻ 118
♥
⋮

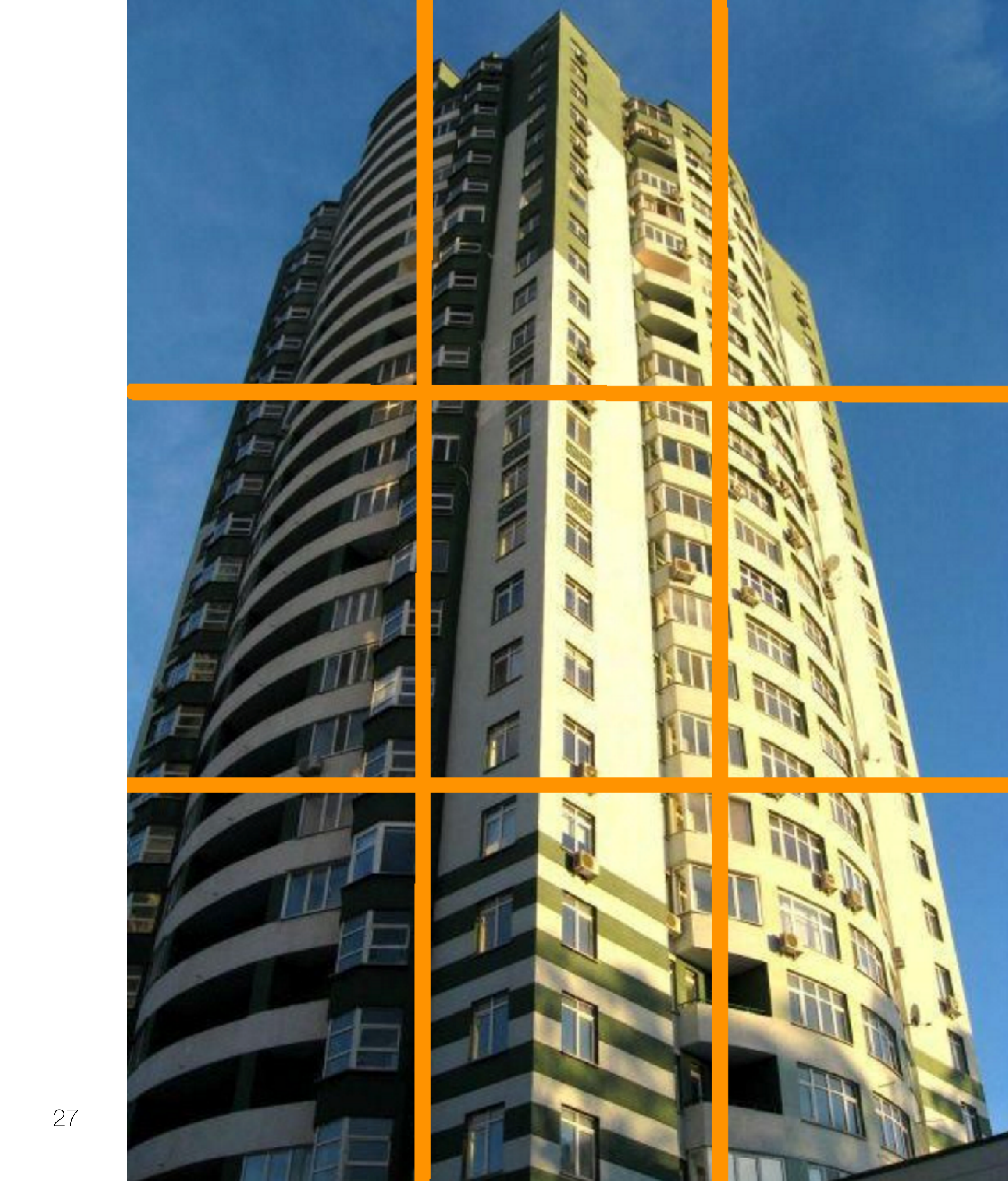


Дата ↓	Автор	Сайт	Фото	Цена
сегодня в 12:41	Владелец	fn.ua	📷 7	135 000 \$
31 июля	АН "Валион"	valion.ua	📷 9	3 380 000 грн
сегодня в 12:36	+380 (50) 424-5...	mesto.ua	📷 10	117 000 \$
сегодня в 12:31	+380 (50) 424-5...	mesto.ua	📷 12	135 000 \$
вчера в 20:40	АН "Парклеин"	mesto.ua	📷 25	118 000 \$
вчера в 20:38	АН "Парклеин"	mesto.ua	📷 5	135 000 \$
вчера в 20:37	+380 (50) 424-5...	mesto.ua	📷 10	118 000 \$



# классификация изображений




$$image = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$valuable = \left\{ \begin{array}{l} a_{11}; a_{12}; a_{13}; \\ a_{21}; a_{23} \end{array} \right\}$$

$$\frac{valuable}{image} \geq n\%$$



**FACADE**



**FACADE**



**FACADE**



**FACADE**



**OTHER**



**OTHER**



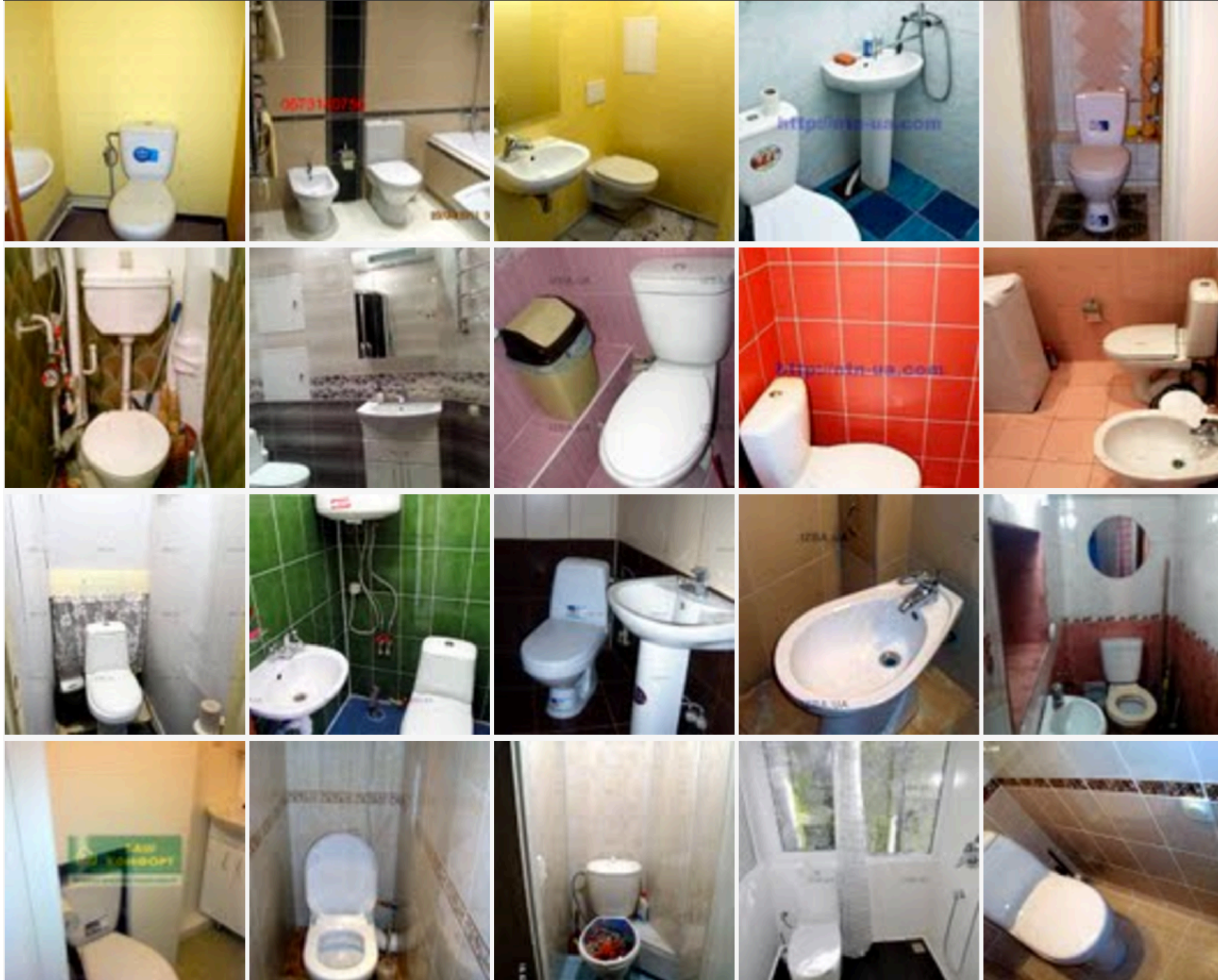
**FACADE**

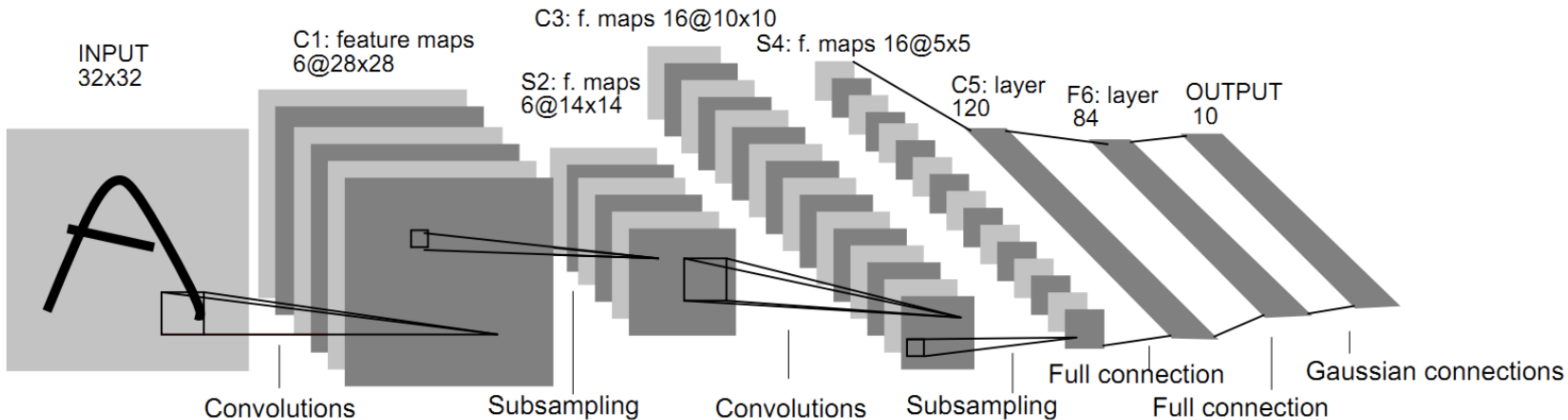


**FACADE**



**FACADE**





# 34 класса

## изображений



**caffe** (2014)

“**LeNet**” from Berkeley

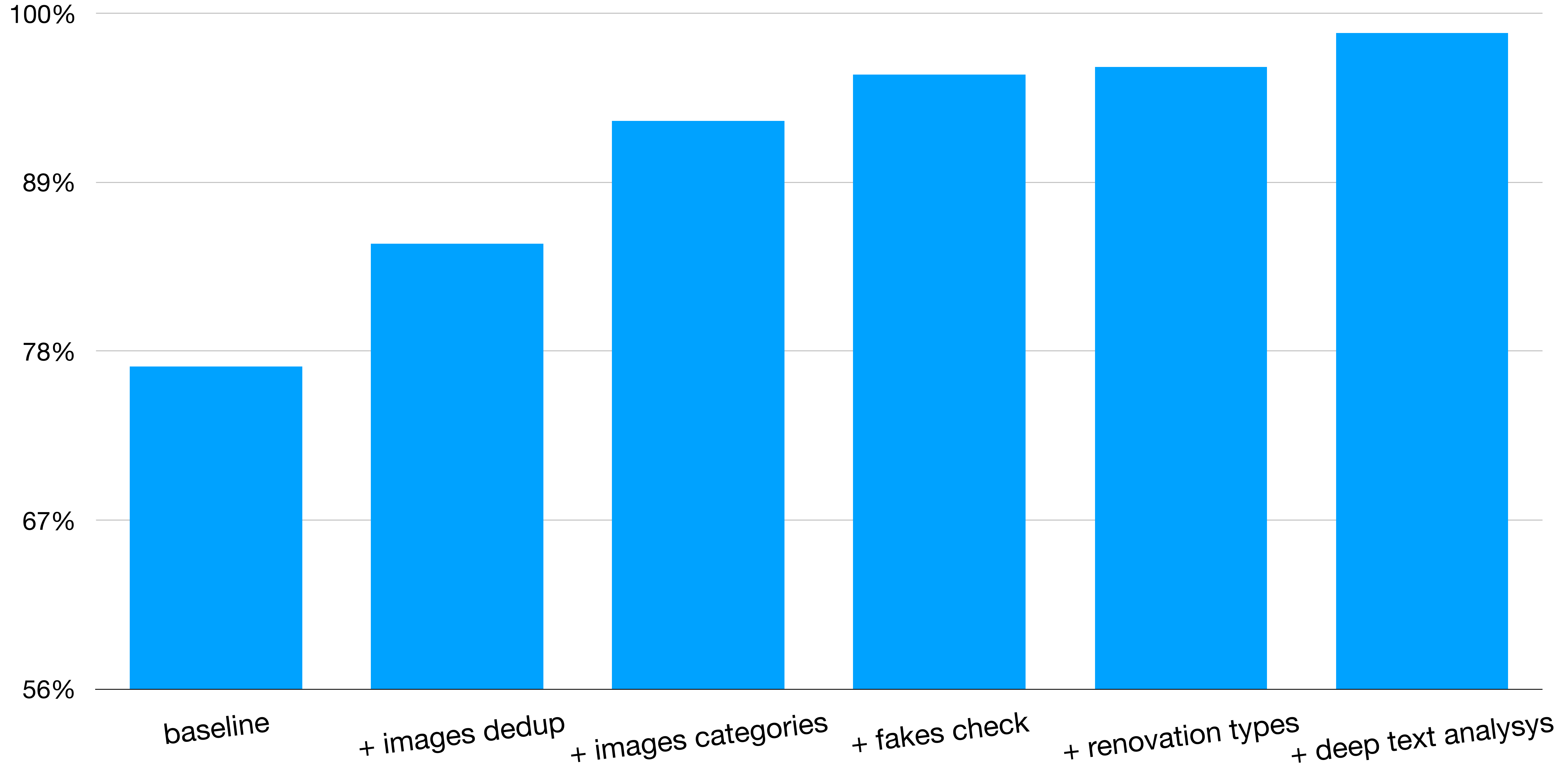
5000 images



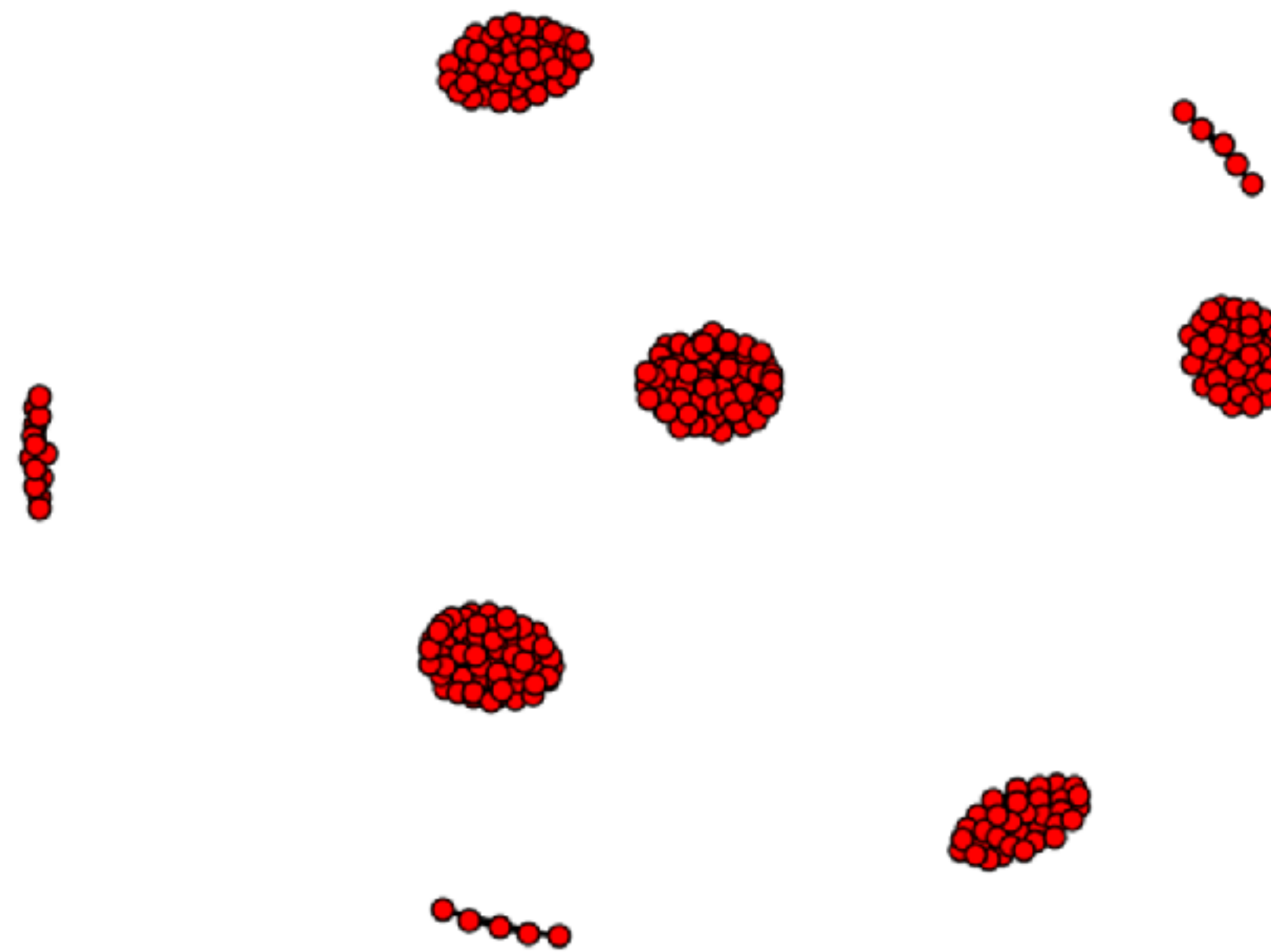
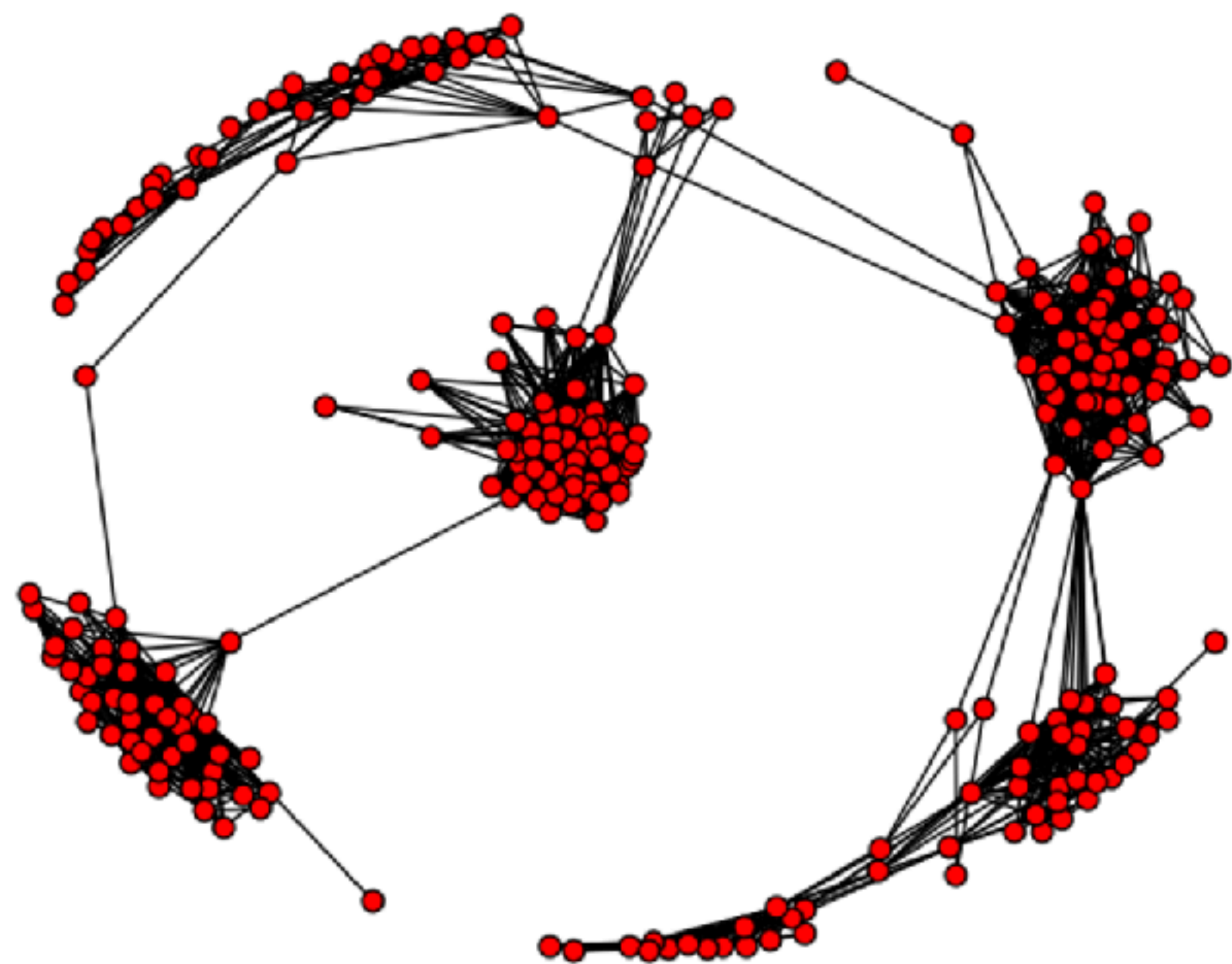
**результат – 0.96**

F1 score

# Вклад подсистем в группировщик объявлений



# группировка объявлений



[Валерия Лобановского 4г](#) Соломенский

110000.0 \$

комнат: 2, площадь 87.0 / 37.0/ 17.0 м², этаж 17 из 25

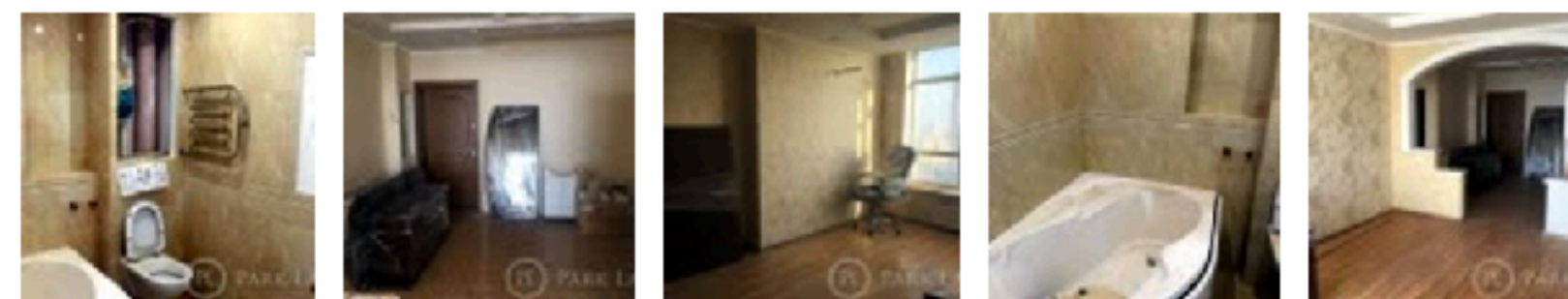


• Київ, Лобановського просп. (Червонозоряний пр), 4г, ЖК "Олександрівський"; спецпроект 2006-2010 рр.; стіни: цегла; перекриття: залізобетон; поверховість: 25; кількість виходів: 1; стоянка; ліфт; дитсад, школа; , Н= 3 м, у дворі, віддалений від шумного проспекту, люксові під'їзди з консьєржем, безшумні ліфти OTIS, сучасні інженерні системи, високоякісне оздоблення фасаду, паркування безкоштовне біля

[Валерия Лобановского 4г](#) Соломенский

109000.0 \$

комнат: 2, площадь 87.0 / 36.6/ 16.4 м², этаж 17 из 0



Видовая квартира с ремонтом в теплом кирпичном доме, только закончен ремонт, продается без мебели, кондиционеры. удобная транспортная развязка. 17-й этаж, площадь: 87, 0/36, 6/16, 4

когда обновлено


[aviso.ua](#)

floor count abs diff  
is floor count same is house same  
headers cosine distance is site id same  
price percent diff  
is floor same is renovation type same  
area kitchen percent diff is owners type same area living abs diff  
**texts cosine distance**  
**is area kitchen same**  
text token len abs diff floor percent diff  
floor abs diff is price same  
price abs diff area land percent diff  
floor count percent diff

результат – 0.99

F1 score

mesto.ua
lun.ua



ависо.ua 6

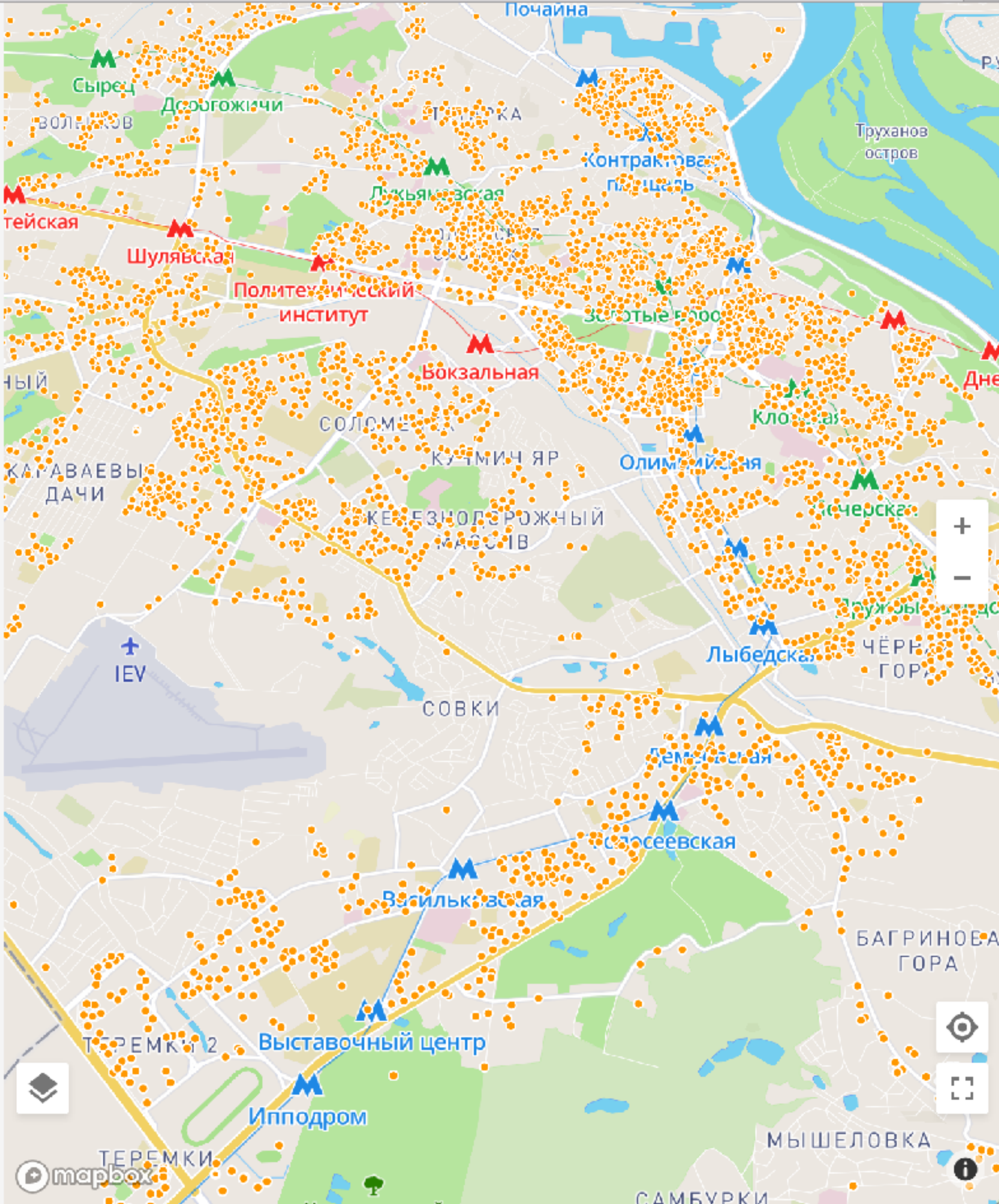
**ул. Ивана Кудри, 7**  
ЖК Central Park, Печерск, Печерский

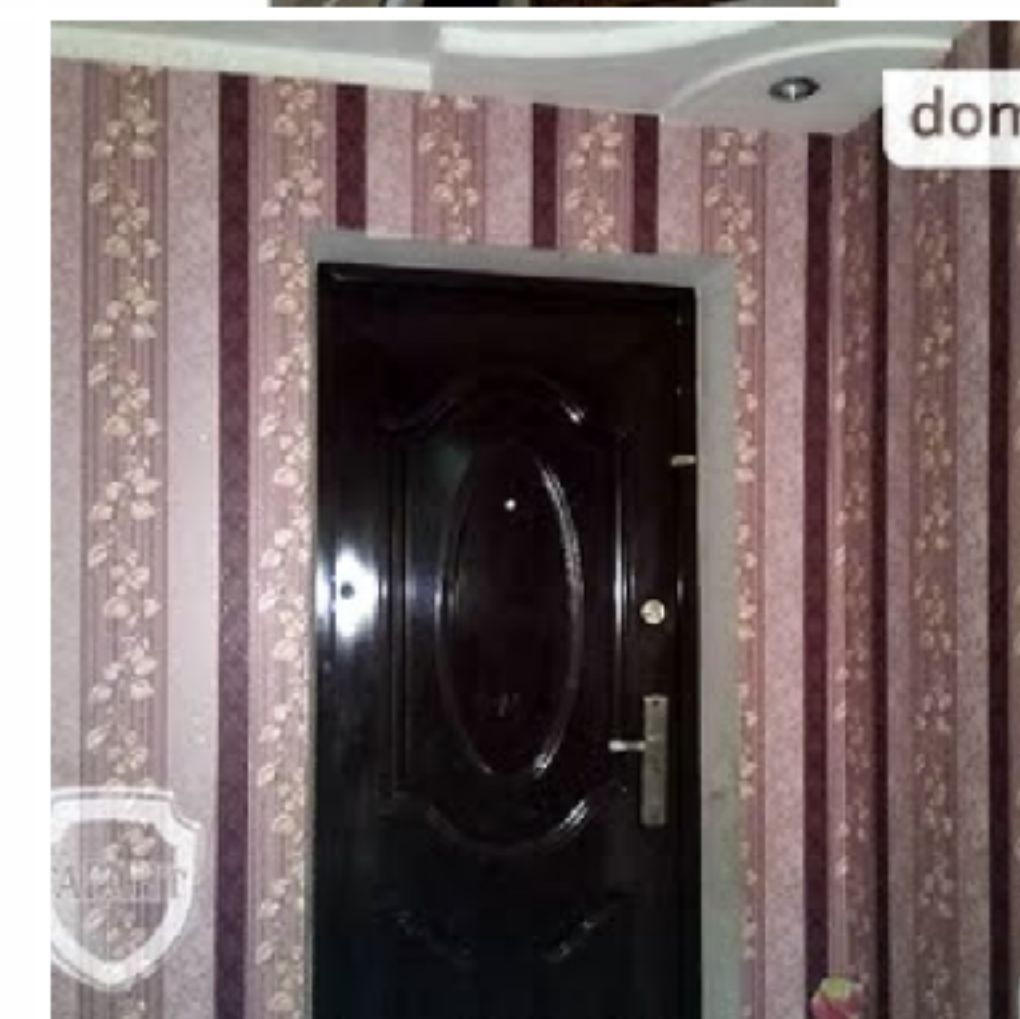
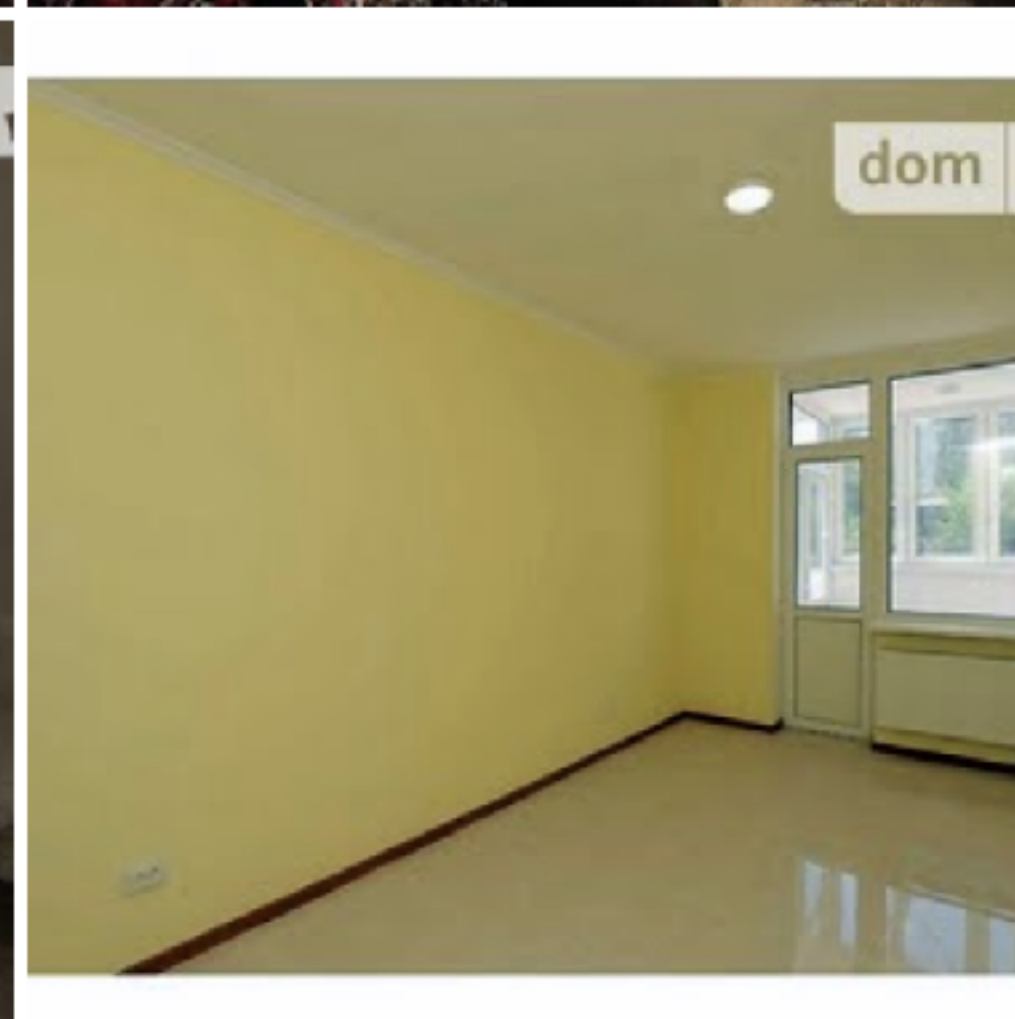
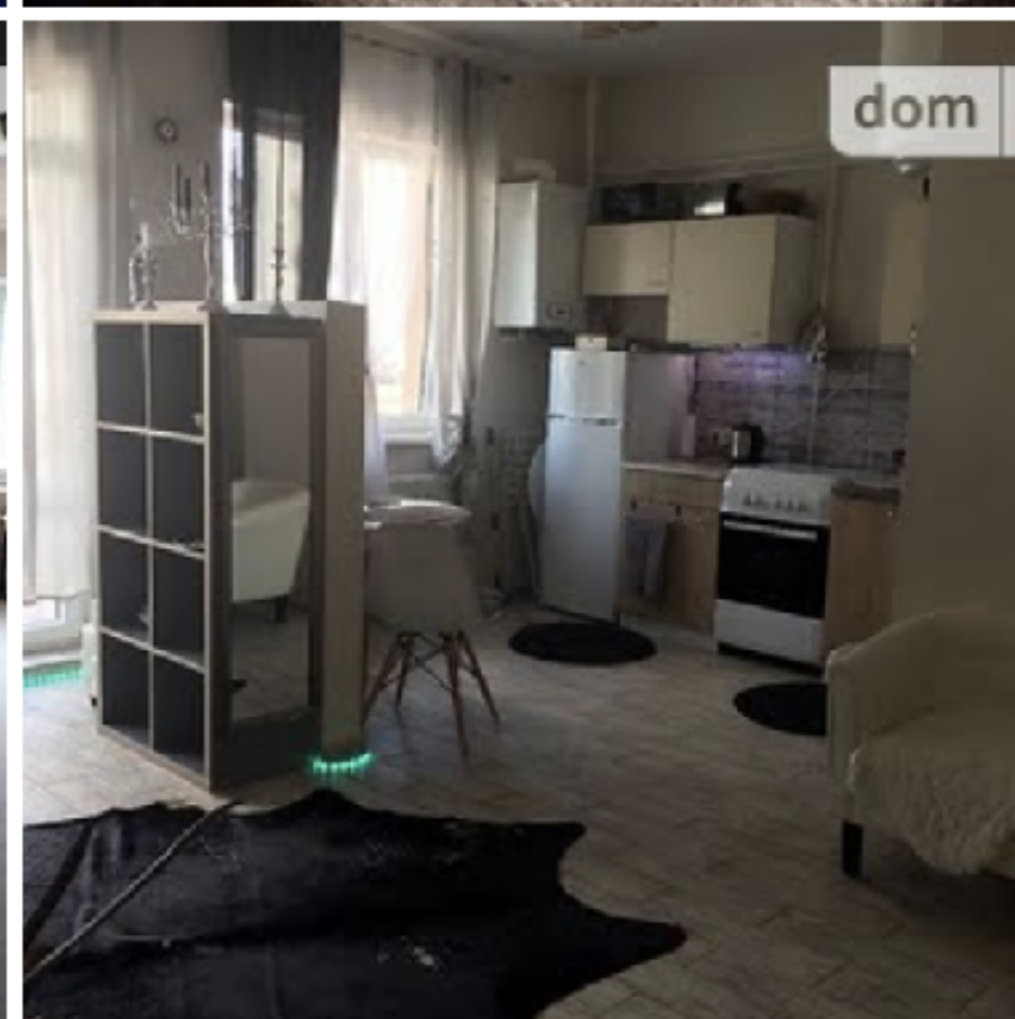
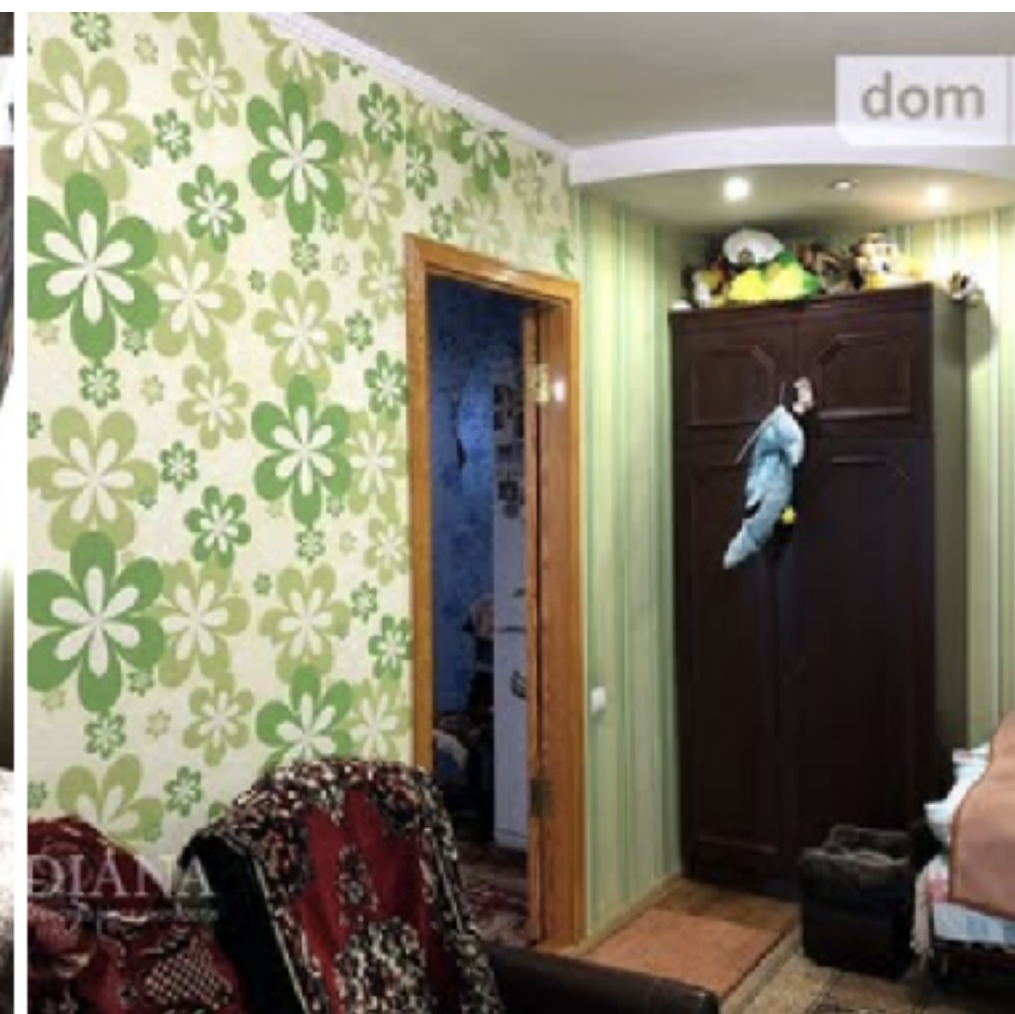
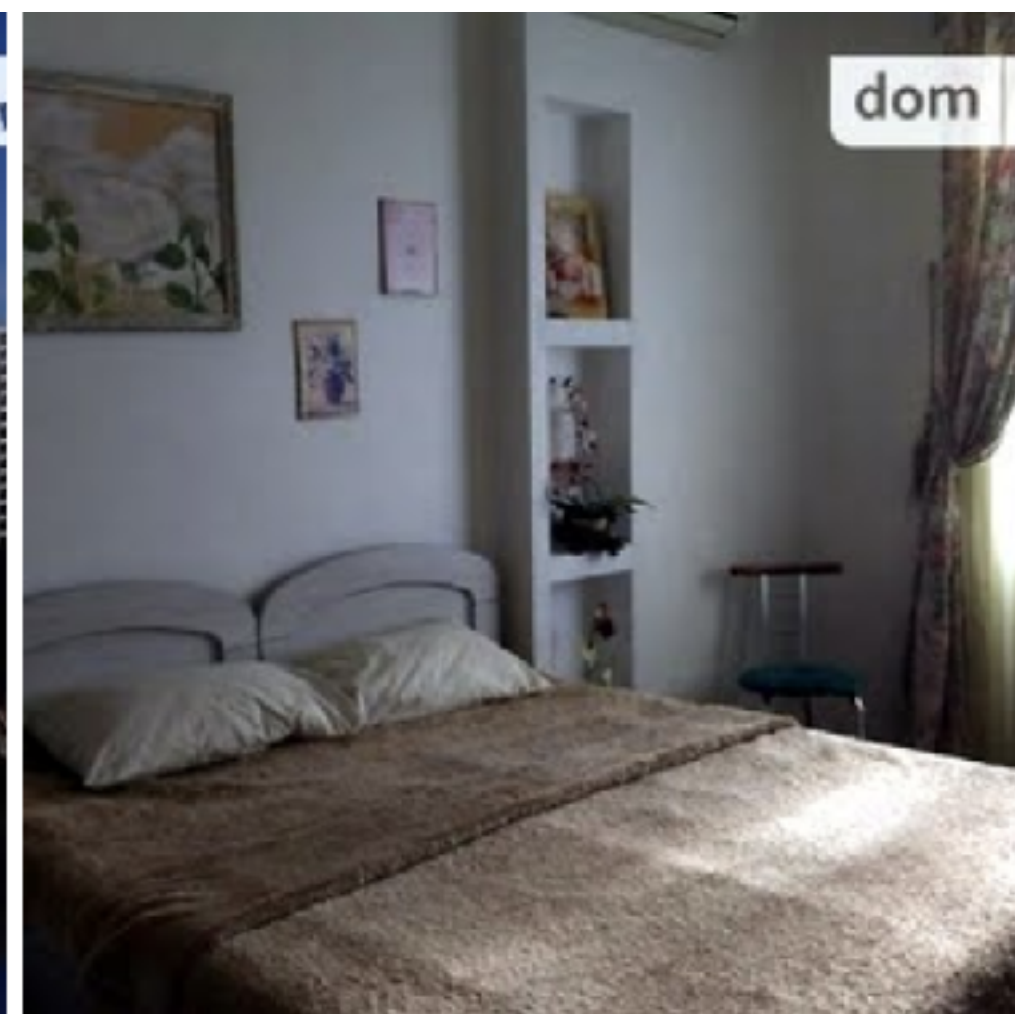
**135 000 \$**  
2 596 \$ за м²

2-комнатная      спец. проект  
52 / 30 / 12 м²    2015 г  
3 этаж из 17      монолитно-каркас...

Продам квартиру в элитном жилом комплексе на Печерске. Улица Ивана...

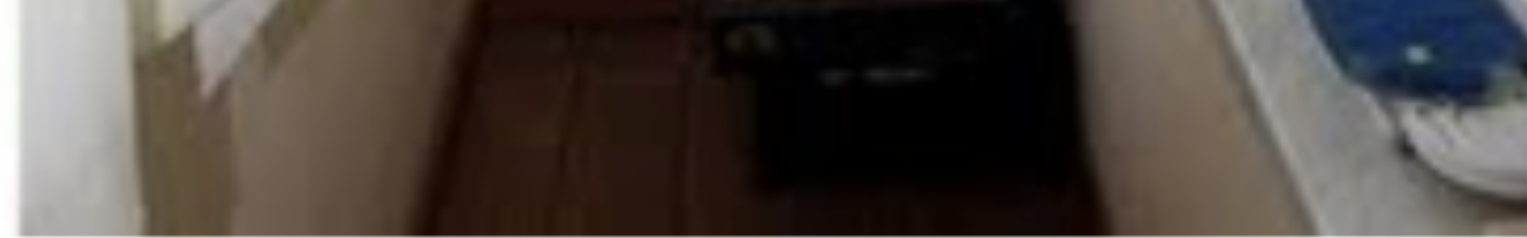
[ПОДРОБНЕЕ](#)    118













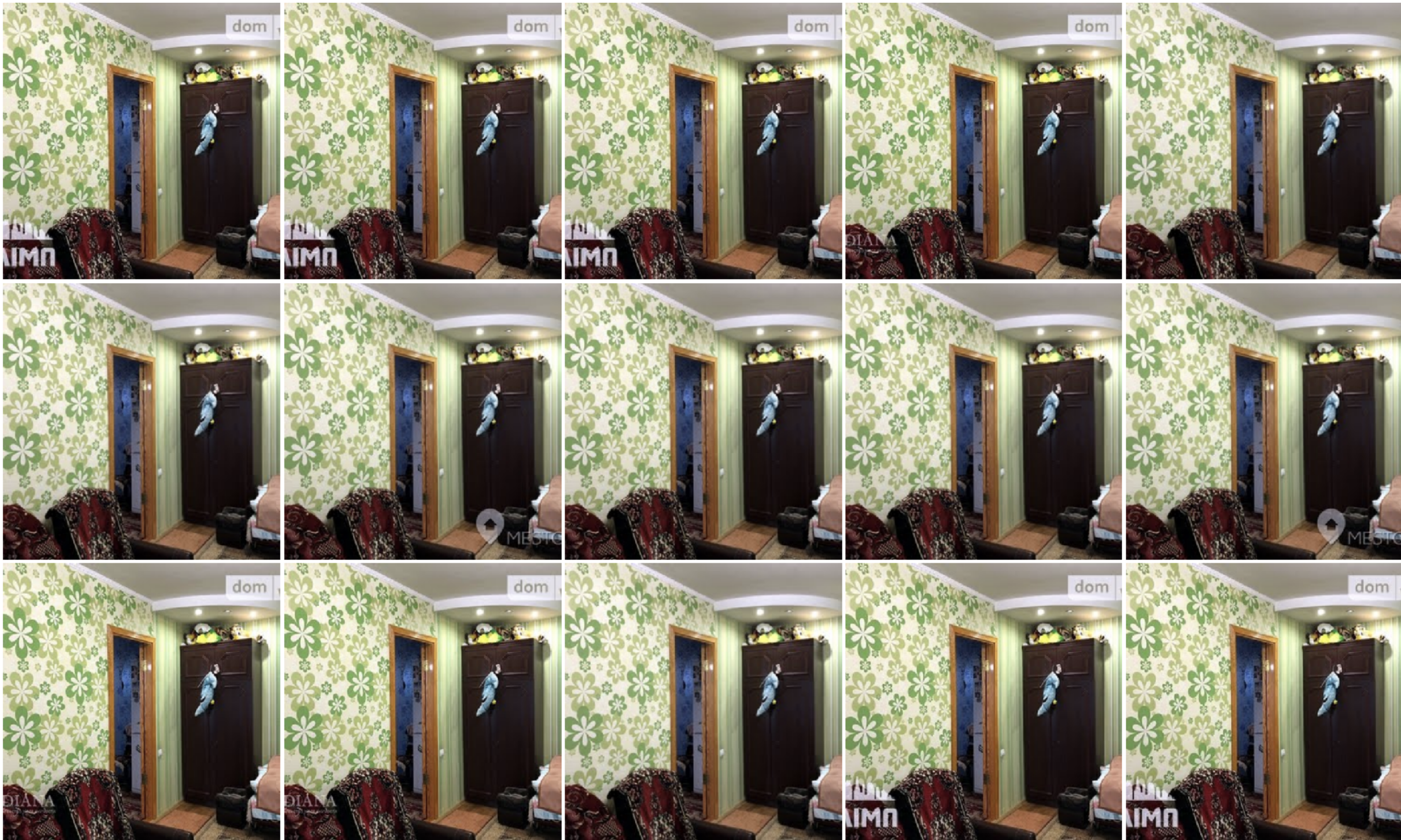


dom RIA

overLay: 99%

overLay: 99%

DIANA  
Коллекция Модели Иллюстрация







dom RIA

overlay: 99%

overly: 99%

DIANA  
АГЕНСТВО НЕДВИЖИМОСТИ

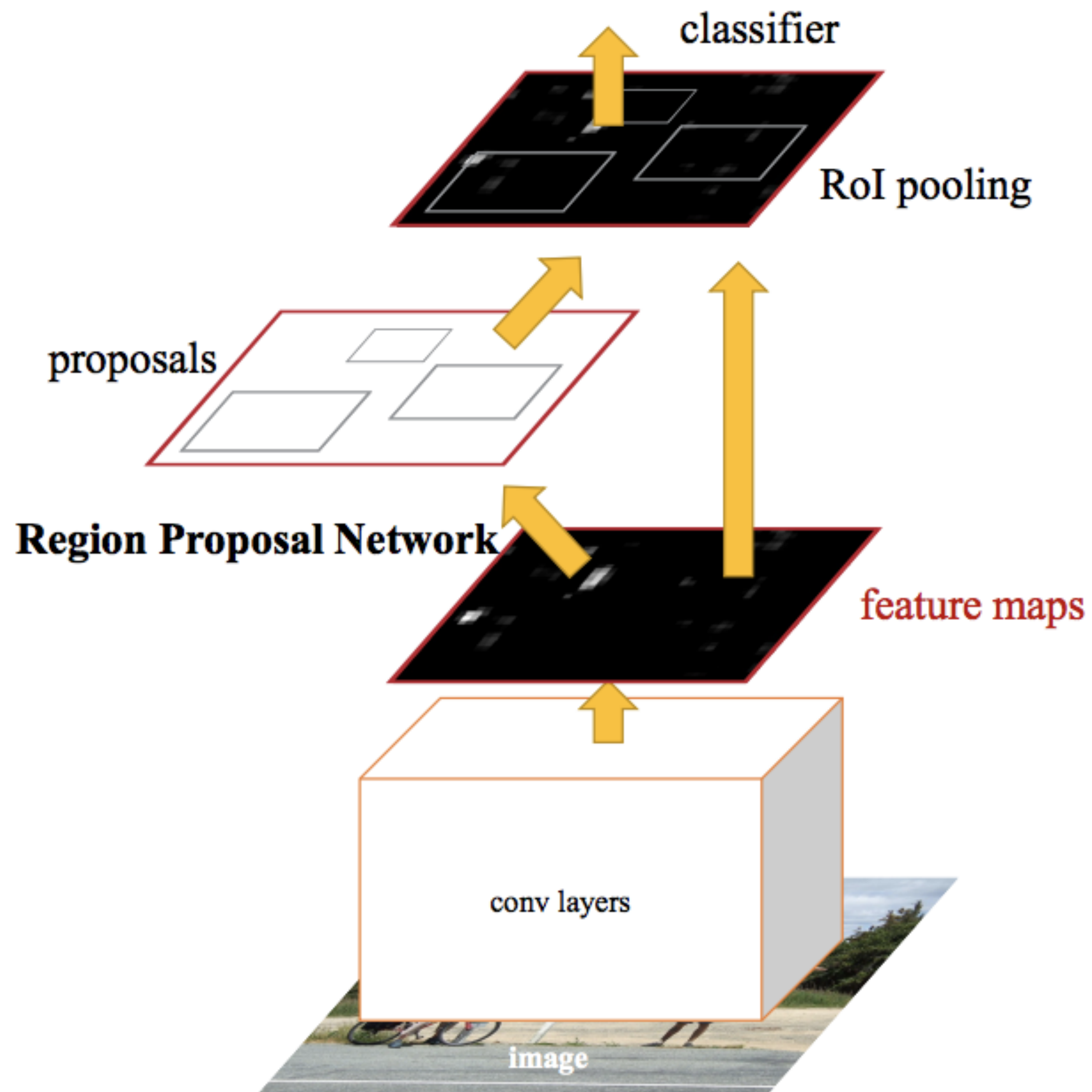




dom



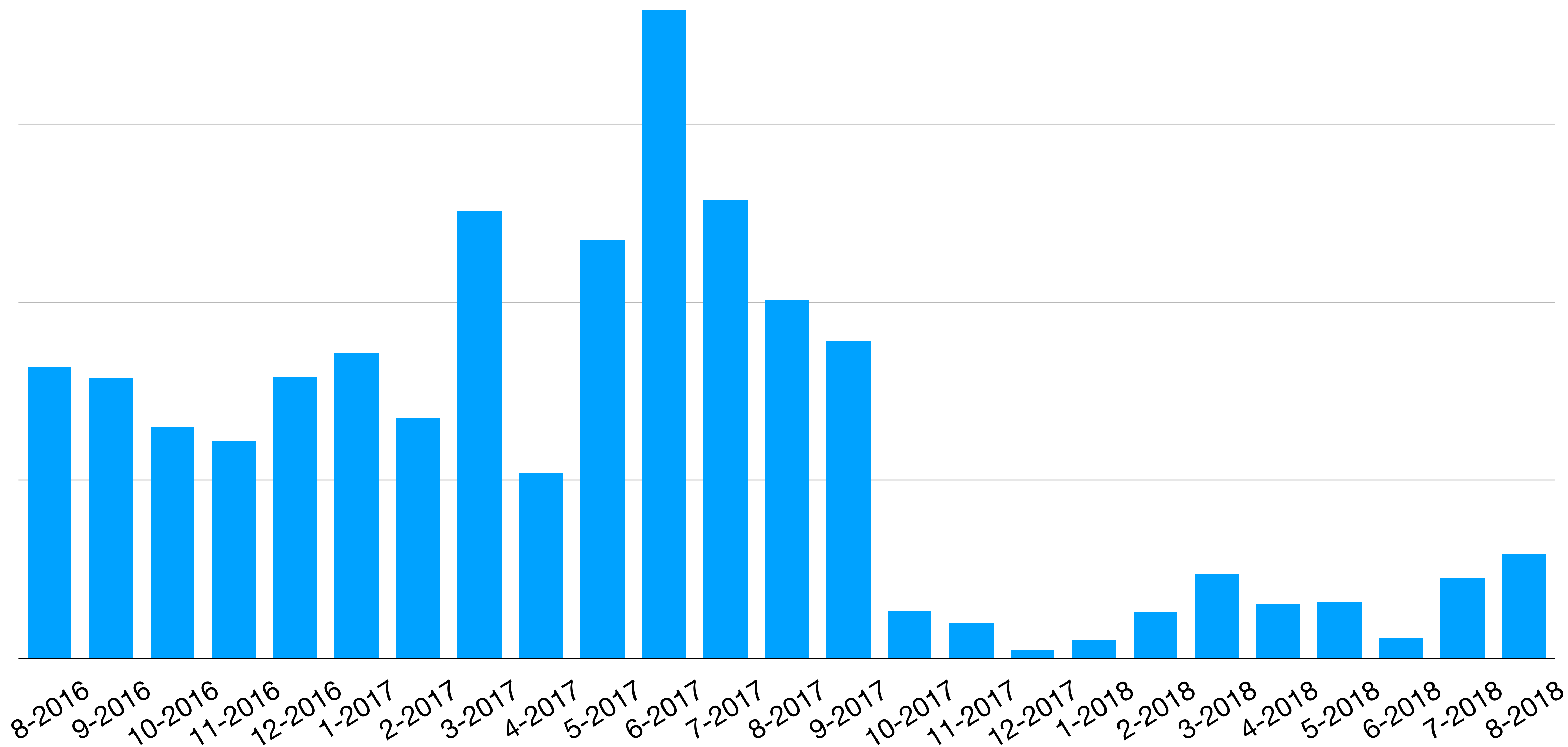
АН «Столичный квартал»



# значимый

## эффект

# КОЛИЧЕСТВО ЖАЛОБ НА ПОСРЕДНИКОВ





Андрей Пирус

20 June · 🌐



Коллеги - риелторы! Это - ВАМ!

Предлагаю мастер-класс "ТОП в интернет-продажах недвижимости" про то, как разместить (и где) рекламу в интернет - источниках, чтоб Ваша реклама была НА ВЫСОТЕ! Он из 2-х серий - в 1-й серии обучения из трех мини-классов (около 100 минут) дал ВСЕ нужное, чтоб размещать рекламу на 8 ГЛАВНЫХ сайтах, с которых поисковик недвижимости собирает рекламу!

ПОШАГОВОЕ и ПРАКТИЧЕСКОЕ пособие, как (следуя ему) уже через час увидеть себя "на вершинах" "ЛУН-а" Здесь объяснить вряд ли есть смысл к чему это приводит!

Я ДАЮ ИНФО, как попасть со своей рекламой сразу в ТОП- быть на вершине поисковиков, стать заметнее и ближе к ПОКУПАТЕЛЮ - тому, кто нам платит (в основном) и НЕ дооценивает из-за агрессивной и малопорядочной политики бывших...

знания по ГЛАВНЫМ 8-и сайтам, которые "загребают" ЛУН. Бонусом давал инфо про возможности сайтов (без денег!!!), которые помогают ЕЖЕЧАСНО взлетать на вершины поисковиков

- 2-я серия (около 90мин) из двух мини-классов посвящена второзшелонным сайтам - бывшим партнерам "ЛУН-а", чью рекламу он размещает и сейчас! Также о сайтах второго эшелона: ЛУН их не анализирует, но поисковики типа GOOGLE и тд их также

- в 1-й серии обучения из трех мини-классов (около 100 минут) дал ВСЕ нужное, чтоб размещать рекламу на 8 ГЛАВНЫХ сайтах, с которых поисковик недвижимости собирает рекламу!

ПОШАГОВОЕ и ПРАКТИЧЕСКОЕ пособие, как (следуя ему) уже через час увидеть себя "на вершинах" "ЛУН-а" Здесь объяснить вряд ли есть смысл к чему это приводит!

Я ДАЮ ИНФО, как попасть со своей рекламой сразу в ТОП- быть на вершине поисковиков, стать заметнее и ближе к ПОКУПАТЕЛЮ - тому, кто нам платит (в основном) и НЕ дооценивает из-за агрессивной и малопорядочной политики бывших...

знания по ГЛАВНЫМ 8-и сайтам, которые "загребают" ЛУН. Бонусом давал инфо про возможности сайтов (без денег!!!), которые помогают БЕЖУЧАСНО взлететь на вершины поисковиков

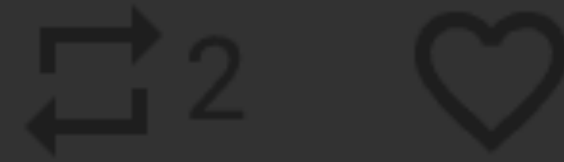
weird pages checker  
synonyms reprocess  
image downloader price statistics  
grouper kiev page clicks checker image grouper additional  
price proposal price segments  
crawler launcher  
is without renovation classifier activator  
builder image classifier  
image file processor filter completer recognizer phones  
stargate reprocessor pages order builder  
text indexer ukraine image grouper image cleaner  
page cleaner is owner classifier  
publisher houston sites traffic  
image url cleaner fond uploader text indexer лун

# внедрение и поддержка



- гипотеза
- сверхбыстрая проверка нужности
- сбор выборки
- построение алгоритма
- создание модуля
- обработка данных
- вывод ветки в A/B тест
- продакшн / улучшение / утилизация

ПОДРОБНЕЕ



ул. Регенерат  
Днепровский, ЖК

85 000 \$

1 370 \$ за м<sup>2</sup>

2-комнатная

62 / 30 / 12 м<sup>2</sup>

5 этаж из 10

ЖК "Комфорт Тон" Престижный секционный

Скрыть объявление

Страница объявления

Пожаловаться

10%

25%

5%

Unique Conversion Rate для сессии



Район Метро Улица Адрес

все районы ▾

 с ковром на стене

новый AI фильтр ⓘ

Количество комнат ▾

Цена за квартиру ▾

Ещё фильтры 2

Найти

309 объявлений по рейтингу ▾

Только актуальные за месяц ▾



alma.estate

9

ул. Драгоманова, 18

Дарницкий, Позняки

**35 000 \$**

921 \$ за м²

1-комнатная

серия КП

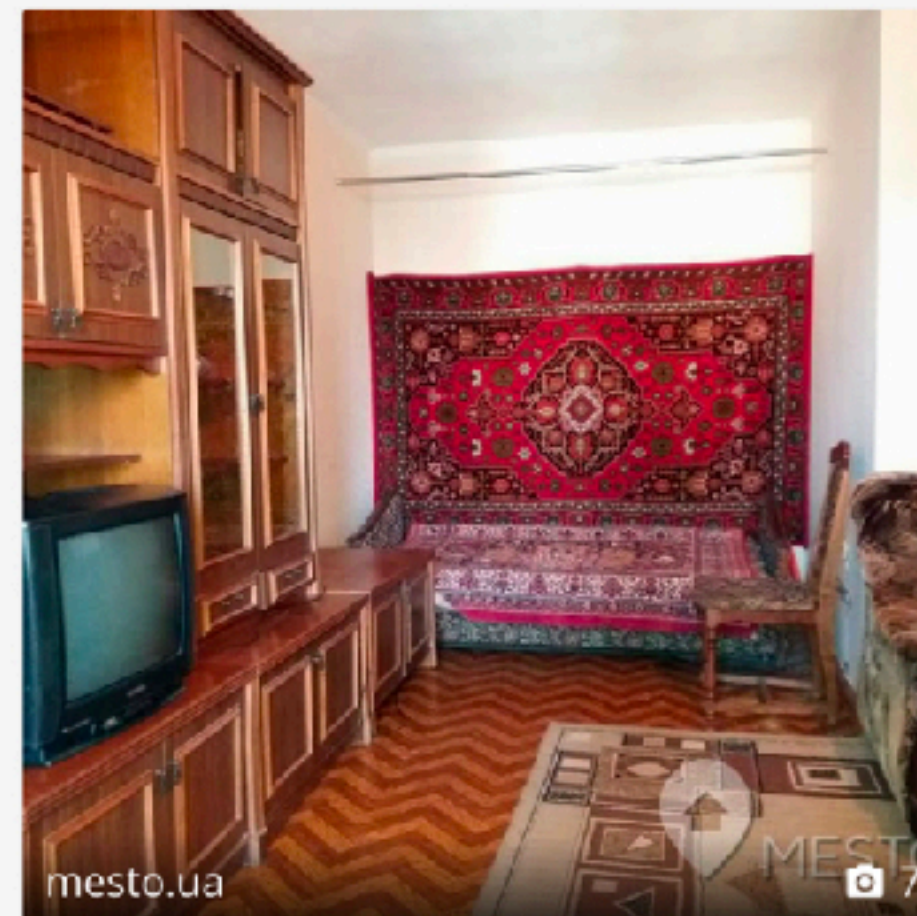
38 / 18 / 9 м²

1994 г

1 этаж из 9

кирпич

 Кирпичный теплый дом КП серии.  
Высокий первый этаж с застекленным ...

[ПОДРОБНЕЕ](#)


mesto.ua

7

ул. Шмидта Отто, 266

Шевченковский, Татарка

**34 000 \$**

850 \$ за м²

1-комнатная

серия 87

40 / 21 / 7 м²

1989 г

7 этаж из 9

кирпич

 1-комн. квартира: Киев, в  
Шевченковском районе (Татарка), ули ...

[ПОДРОБНЕЕ](#)


Район Метро Улица Адрес

все районы ▾

с ковром на стене

новый AI-фильтр 

Количество комнат ▾

Цена за квартиру ▾

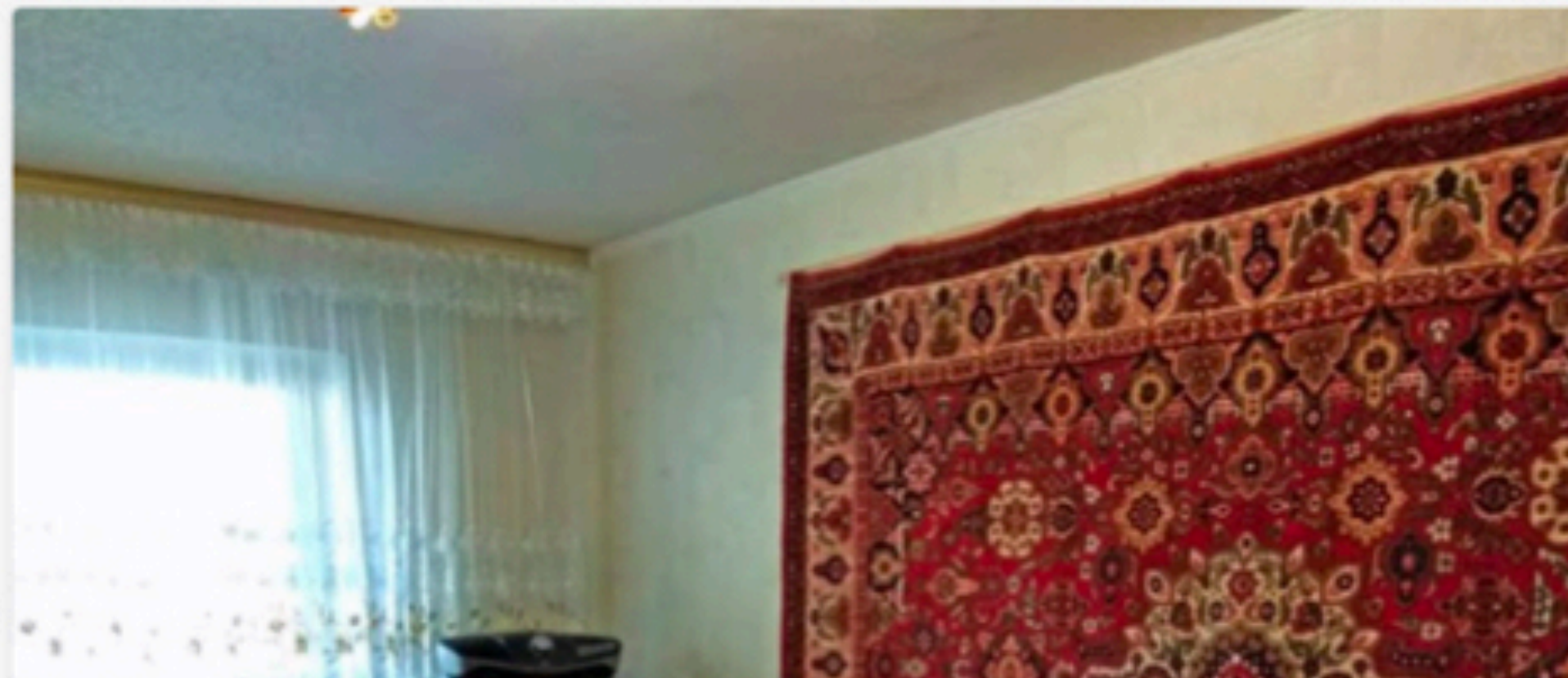
Ещё фильтры

2

Найти

309 объявлений по рейтингу ▾

Только актуальные за месяц ▾



ул. Драгоманова, 18

Дарницкий, Позняки

**35 000 \$**

921 \$ за м<sup>2</sup>



```
{"code": 200, "result": [{"kachestvenniy", "0.97682"}, {"zhilaya", "0.02194"}]}
```



```
{"code": 200, "result": [{"sovok", "0.71411"}, {"zhilaya", "0.23532"}, {"kosmetika", "0.04991"}]}
```



$$\int \Phi(x-yt) e^{-y} dy = \frac{1}{(2\sqrt{\pi t})} \dots$$

$$y^2 t$$

5, 21, 5

12  
3000

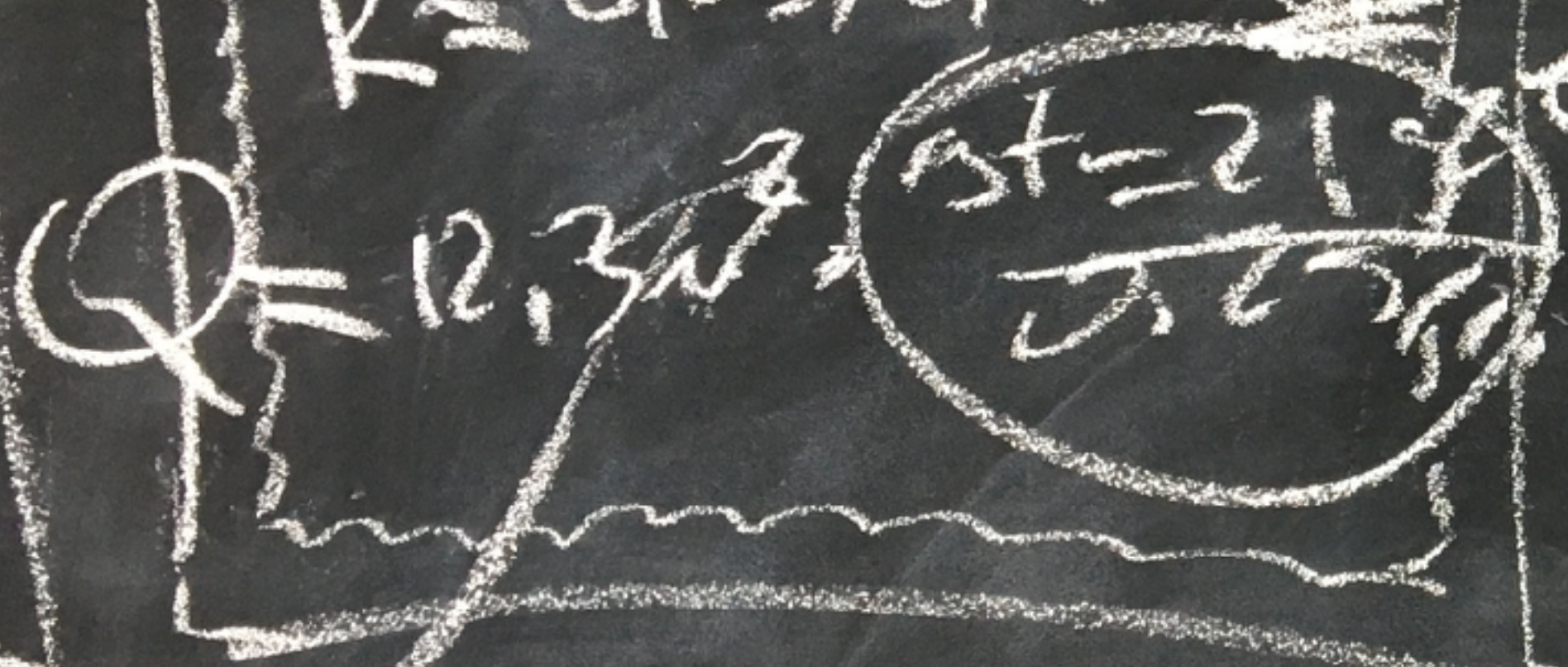
area

$$S_{\text{out}} = 12,3 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{in}} = 7,5 \text{ m}^2$$

$$\frac{\partial^4}{\partial E^4} - k^2 \Delta u$$

$$R = 0,09 / 0,045 = 0,2$$



2,5m

$$t_e = 20^\circ\text{C}$$

$$t_s = 21,92^\circ\text{C}$$

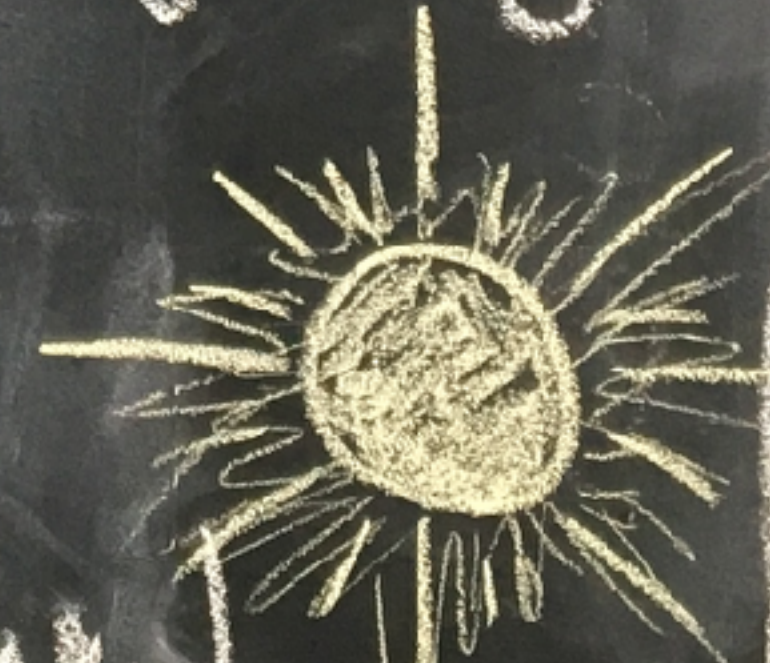
$$t_g = -1,92^\circ\text{C}$$

раз-го  
тем-ра

от-за не-от-го-го  
от-но-го-го

$$Q = S \cdot \frac{\Delta T}{R}$$

коэф



НОС А НО

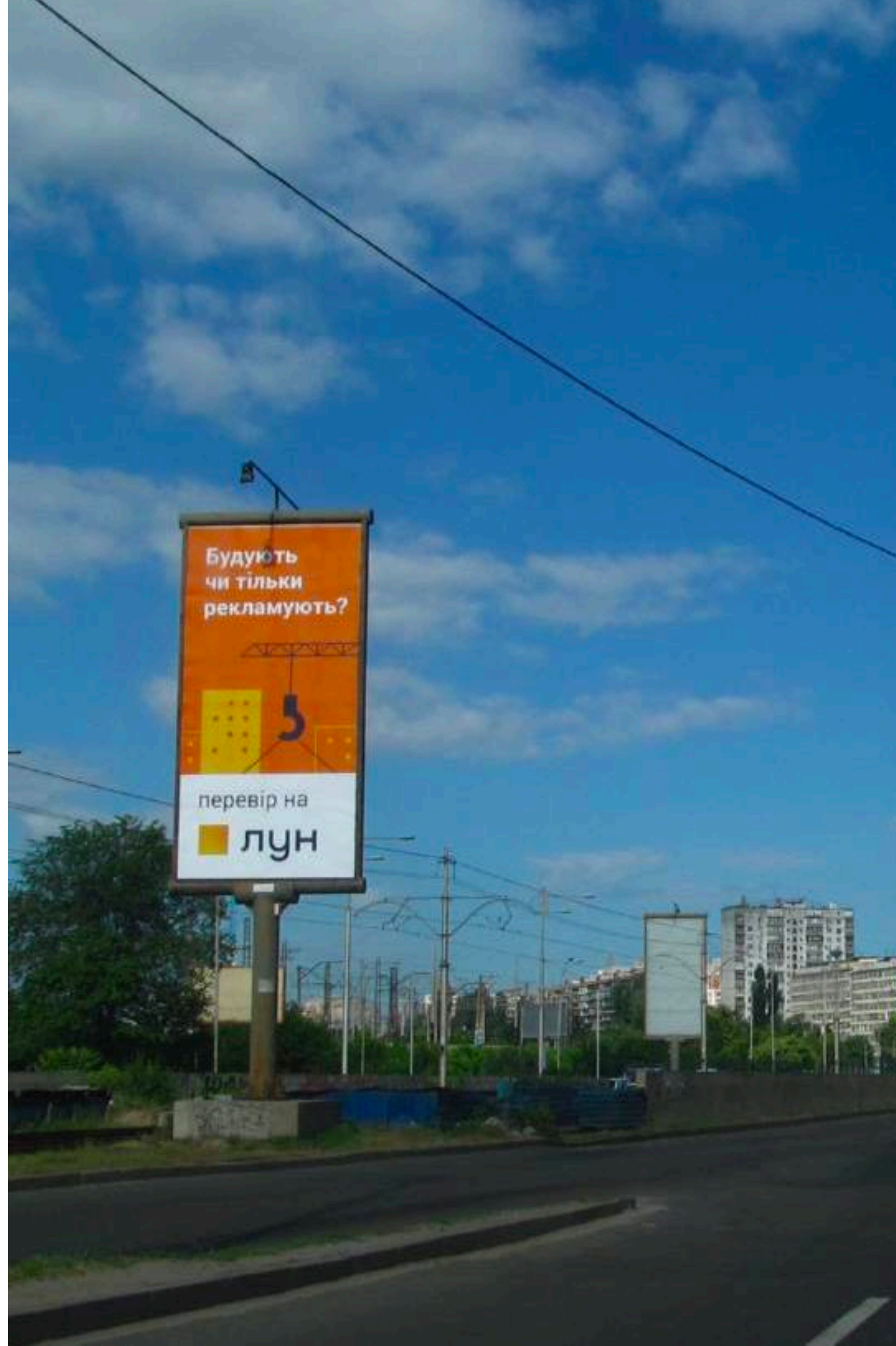
0,25  
21,92



# наружная

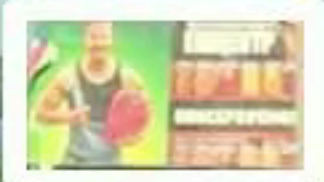
# реклама



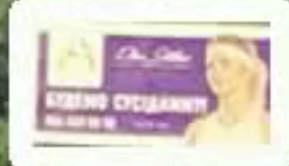




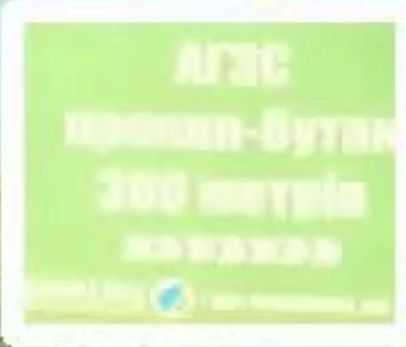
**а что, если  
бы мы могли**



board\_id: 2  
time: 0.0 sec  
siblings: 2



board\_id: 3  
time: 0.0 sec  
siblings: 2



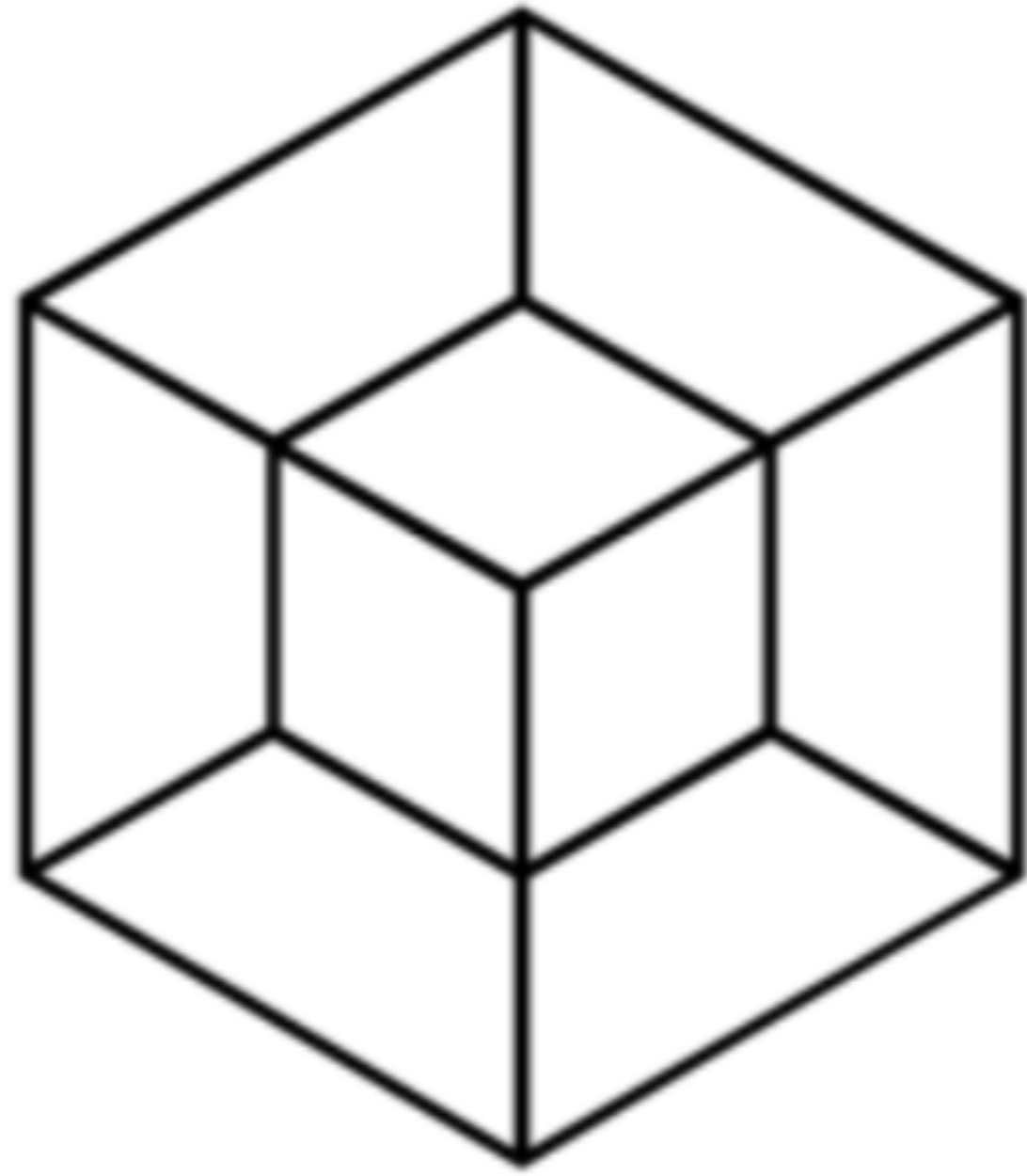
board\_id: 4  
time: 0.0 sec  
siblings: 2

# OpenCV

# TensorFlow (fine-tuned faster\_rcnn\_inception\_v2)

# + custom tracker

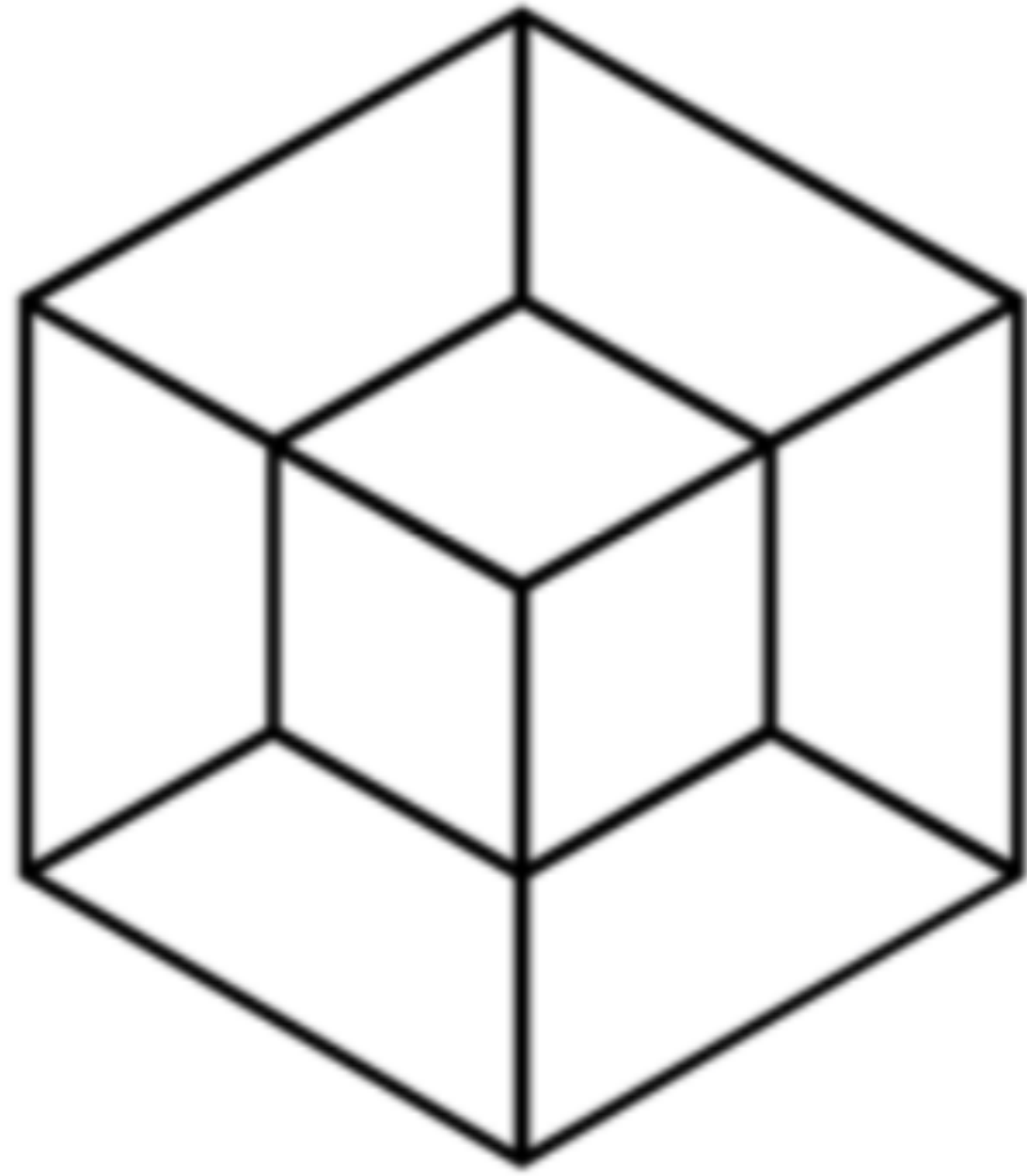
# + custom post-processor



**flair**

flatfy & lun artificial intelligence  
researchers





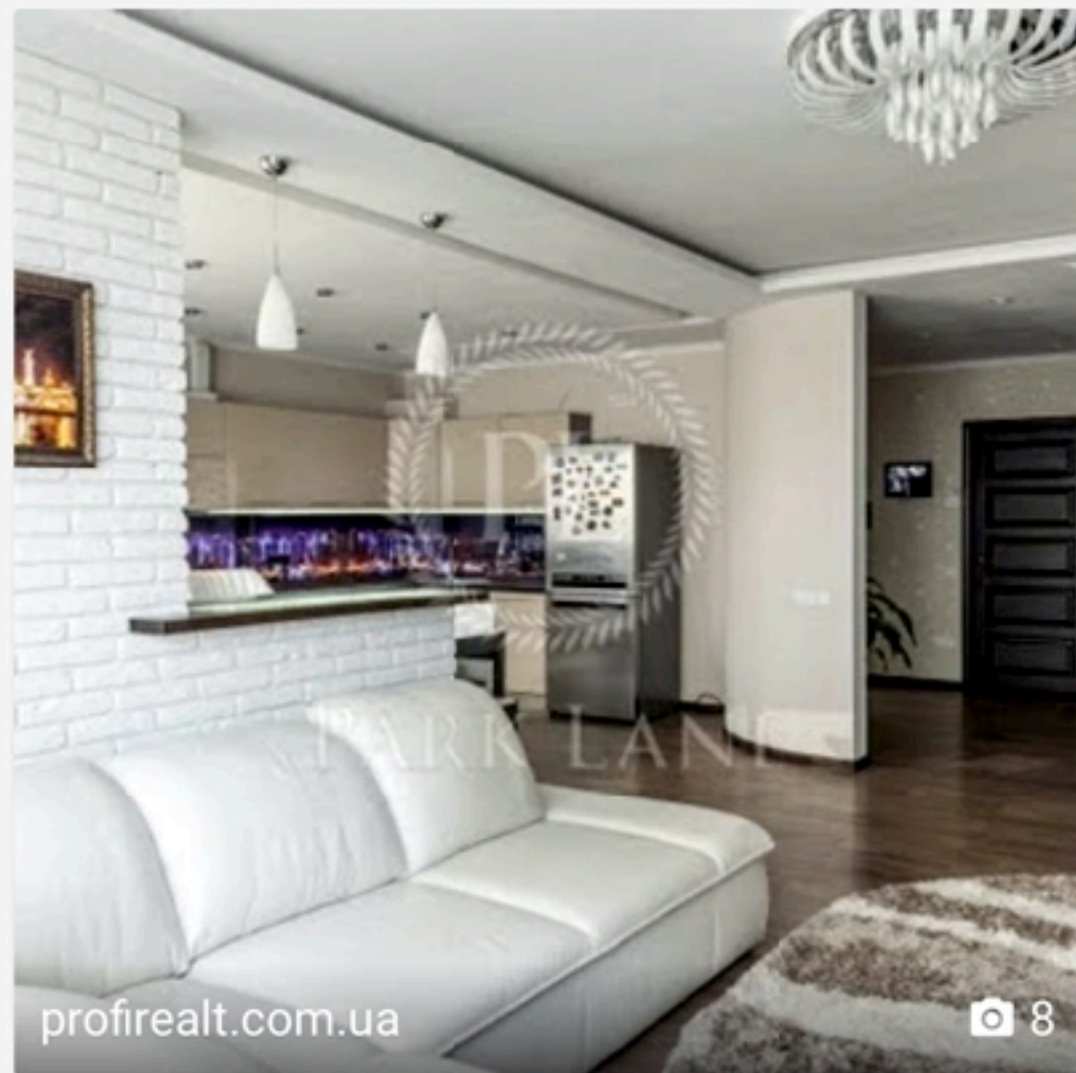
# flair

a special or instinctive aptitude or ability  
for doing something well

Все районы

Количество комнат Цена за квартиру ЕЩЁ ФИЛЬТРЫ 1 ВЫБРАТЬ

40 822 объявления по рейтингу



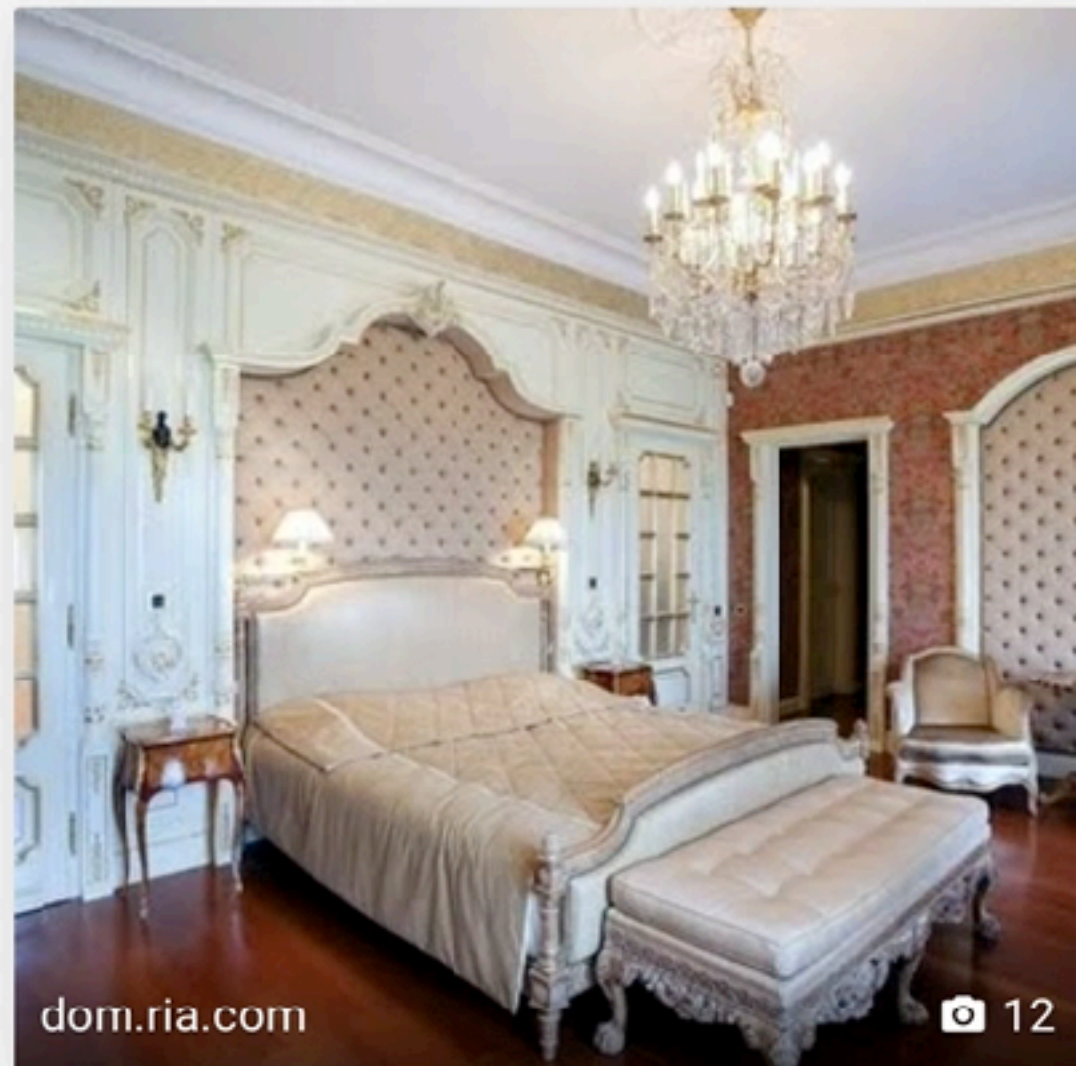
ул. Столетова, 56  
ЖК Stoletof, Голосеево, Голосеевский

**68 000 \$**  
1 152 \$ за м²

1-комнатная спец. проект  
59 / 17 / 24 м² 2013 г  
1 этаж из 4 монолитно-каркас...

Отлична 1-комн. квартира в ЖК STOLETOF RESIDENCE с евроремонтом,...

**ПОДРОБНЕЕ** 16



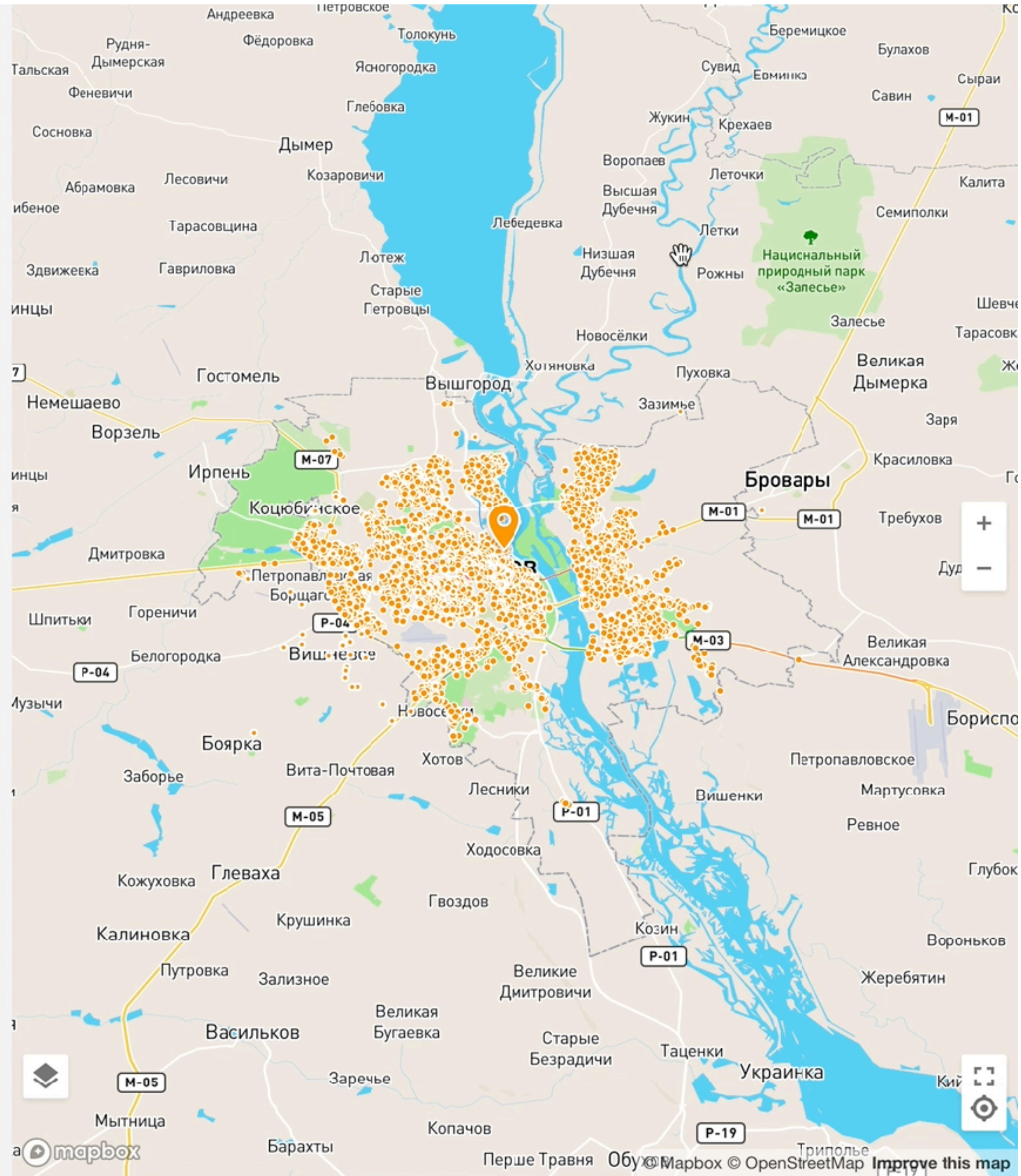
ул. Михайловская, 24а  
Шевченковский

**200 000 \$**  
4 000 \$ за м²

2-комнатная дореволюционный  
50 / 30 / 8 м² 1917 г  
5 этаж из 5 кирпич

Квартира в историческом центре Киева улица Михайловская 24-а. Царский дом ...

**ПОДРОБНЕЕ** 2



# Спасибо

## за внимание

[fb.com/kubytskyi](https://fb.com/kubytskyi)