

Дипломная работа

По теме:

**Разработка модели для
предсказания цен на
недвижимость**

Выполнил: Досаев Савелий

Актуальность задачи

Актуальность темы дипломной работы обусловлена тем, что на сегодняшний день появляется все большая необходимость в оценке стоимости недвижимости

Цель работы

Предсказание рыночной стоимости объекта недвижимости с использованием машинного обучения.

Оценка стоимости имущества необходима:

- ▶ при операциях купли-продажи или сдачи в аренду;
- ▶ при акционировании предприятий;
- ▶ при кадастровой оценке для целей налогообложения объектов недвижимости;
- ▶ для страхования объектов недвижимости;
- ▶ при кредитовании объектов недвижимости;
- ▶ при разработке инвестиционных проектов и привлечения инвесторов;
- ▶ при ликвидации объектов недвижимости;
- ▶ при исполнении прав наследования, судебного приговора;

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ▶ Обработать данные и привести их к числовому формату
- ▶ Очистить данные от вбросов
- ▶ Проанализировать важность различных признаков
- ▶ Отобрать признаки для обучения
- ▶ Выбрать алгоритм машинного обучения и обучить модель
- ▶ Оценить полученный результат

Оценка полученного результата

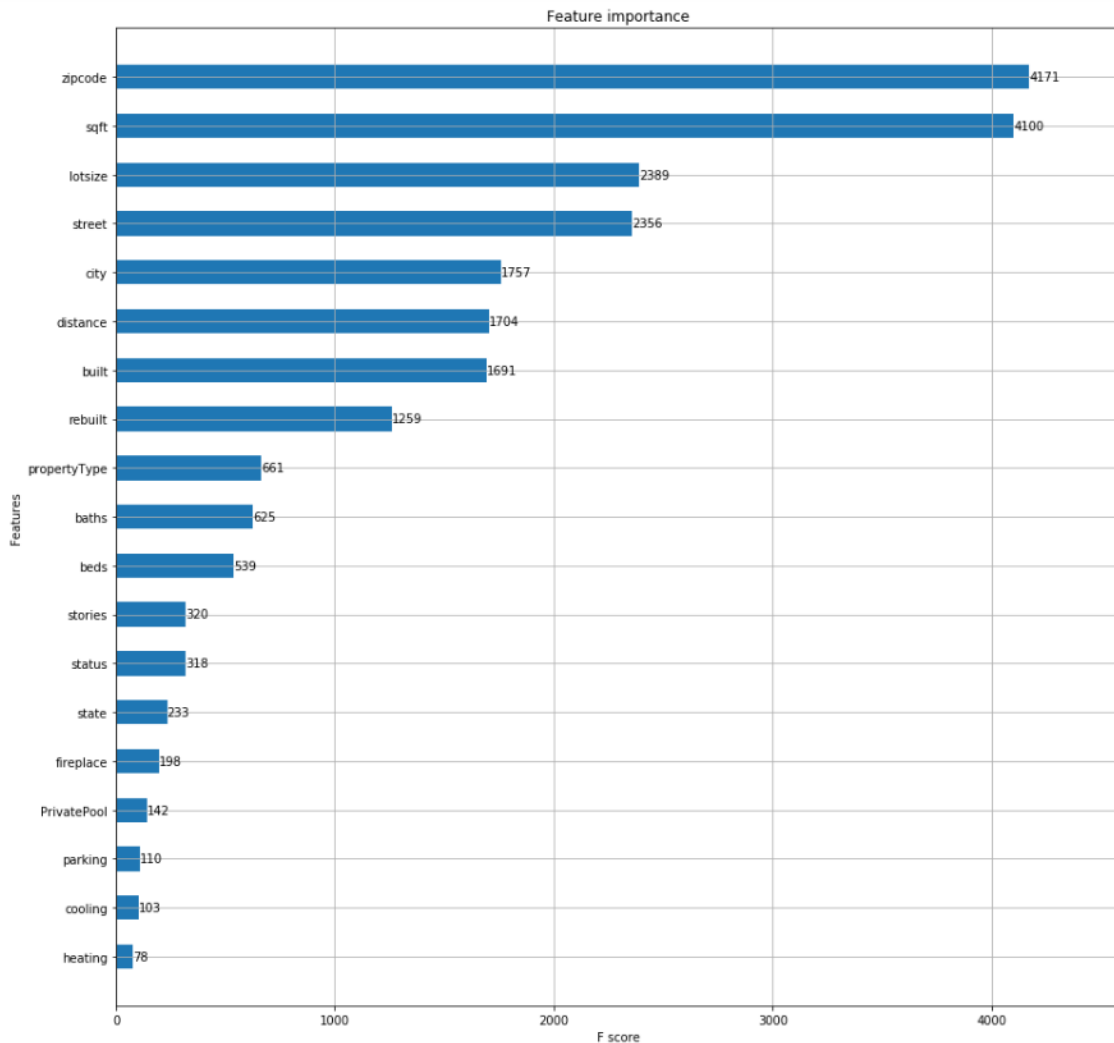
- ▶ Основная метрика:

- ▶ Mape(Mean absolute percentage error)
- ▶ Средний процент ошибки: принимает значения от 0 до ∞

Дополнительные метрики:

- ▶ R2(Коэффициент детерминации)
- ▶ Доля необъяснённой дисперсии: принимает значения от $-\infty$ до 1
- ▶ Rmse(Root-mean-square deviation)
- ▶ Корень разности между предсказанным и настоящим значениями. Принимает значения от 0 до ∞

Факторы, влияющие на СТОИМОСТЬ НЕДВИЖИМОСТИ



Адрес и площадь
имеют наибольший
вклад в стоимость

Heating, cooling,
parking, state,
privatePool и
fireplace
дают незначи-
тельный результат

Недвижимость для прогнозирования

В ходе работы я обучаю модель на очищенных данных
Из 360000 домов для обучения пошло только 200000 из них

- ▶ Лучшим образом для предсказания покажут себя:
- ▶ Квартиры с площадью от 20 кв. м.
- ▶ Любые дома до 10 этажей и с площадью до 650 кв. м.
- ▶ Участки до 4 кв. км.

- ▶ Модель плохо работает на:
- ▶ Больших участках или фермах
- ▶ Дешевой недвижимости(<40000\$)
- ▶ Аномально больших домах(кол-во ванн, этажей, спален>10, цена>3500000\$)

- ▶ Модель не работает на домах без адреса

Предсказания по разным признакам

Точность с использованием всех данных

	Model	r2_train	r2_test	mape_train	mape_test	rmse_train	rmse_test
0	Random Forest	64.22	62.54	47.07	47.24	27564803.07	28008340.93
1	XGB	97.10	82.59	16.00	24.61	7850370.72	19096917.69
2	LGBM	96.76	83.86	5.11	22.99	8295838.45	18383288.46

Точность с использованием только адреса и площади

	Model	r2_train	r2_test	mape_train	mape_test	rmse_train	rmse_test
0	Random Forest	63.54	62.09	47.32	47.62	28009618.79	28392310.92
1	XGB	95.00	82.03	19.39	26.22	10368715.39	19544315.79
2	LGBM	96.55	83.46	5.96	24.15	8620859.69	18753912.22

Точность падает только на 1.1% по сравнению с предсказаниями по всем данным

Итог работы

- ▶ Обученная модель для предсказания цен на недвижимость
 - ▶ Точность модели - 77%
 - ▶ Среднее отклонение от действительной цены - 90000
- ▶ Прототип - работающая модель
 - ▶ Принимает в себя такие данные как:
 - ▶ Адрес и площадь
 - ▶ год постройки
 - ▶ Спальни, этажи и ванные комнаты

По времени прототип работает:

6 секунд для предсказания 1 дома

15 секунд для предсказания 10000 домов

https://github.com/Brilliance1512/dataproject

The screenshot shows the GitHub repository page for `Brilliance1512/dataproject`. The page includes a header with navigation links, a repository overview section with statistics, a file list, and a footer with copyright information.

Repository Overview:

- Brilliance1512 / `dataproject`
- Unwatch 1, Star 0, Fork 0
- Code, Issues 0, Pull requests 0, Actions, Projects 0, Wiki, Security 0, Insights, Settings
- No description, website, or topics provided. [Edit](#)
- Manage topics
- 47 commits, 1 branch, 0 packages, 0 releases, 1 contributor
- Branch: master, New pull request, Create new file, Upload files, Find file, Clone or download

File List:

File	Commit Message	Time Ago
<code>Описание проекта.txt</code>	Update Описание проекта.txt	24 days ago
<code>Проект.ipynb</code>	Add files via upload	7 days ago
<code>Прототип.ipynb</code>	Add files via upload	2 hours ago

Footer:

Help people interested in this repository understand your project by adding a README. [Add a README](#)

© 2020 GitHub, Inc. [Terms](#) [Privacy](#) [Security](#) [Status](#) [Help](#) [Contact GitHub](#) [Pricing](#) [API](#) [Training](#) [Blog](#) [About](#)