

Разметка данных. Кластеризация

Импорт библиотек

- pandas - для работы с таблицей данных
- numpy - для работы с массивами
- nltk, pymorphy - для предобработки запросов
- sklearn - модели векторизаторов и кластеризаторов
- normalize - собственный модуль для нормализации текста
- pickle - сериализация и десериализация данных, необходим для сохранения весов модели

```
In [1]: # Спрятать warnings
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')
```

```
In [2]: from pymorphy2 import MorphAnalyzer
import numpy as np
import pandas as pd
import nltk
import pickle
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.cluster import KMeans, MiniBatchKMeans

# Для нормализации текста
from normalize import normalize_text

nltk.download('punkt')
nltk.download('stopwords')
# морфологический анализатор для русского языка
morph = MorphAnalyzer()
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /home/simon/nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package stopwords to /home/simon/nltk_data...
[nltk_data] Package stopwords is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package punkt to /home/simon/nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package stopwords to /home/simon/nltk_data...
[nltk_data] Package stopwords is already up-to-date!
```

Подготовка данных

Считывание данных

```
In [3]: df = pd.read_csv('../data/data.csv')
print(df.head())
```

	Unnamed: 0	query	col1	col2	col3
0	0	имеются ли у вас номера бизнес класса	98	16	48
1	1	Добрый день Какое время заезда	70	85	40
2	2	скажите номера какие имеются	88	49	94
3	3	когда можно будет заехать	46	30	35
4	4	какие услуги гостинице есть дополнение	26	16	37

Выбираем только нужные столбцы, переименуем для более удобного обращения и удалим поля с пустыми значениями

```
In [4]: df = df[['query']]
df.columns = ['text']
df = df.dropna()
df.text
```

```
Out[4]: 0           имеются ли у вас номера бизнес класса
1           Добрый день Какое время заезда
2           скажите номера какие имеются
3           когда можно будет заехать
4           какие услуги гостинице есть дополнение
...
488        Здравствуйте Мне нужно оформить бронь номера
489        Здравствуйте где я смогу оставить машину
490        хочу узнать какие есть услуги в гостинице
491        во сколько можно въезжать в номер
492        добрый день у вас в гостинице есть дополнитель...
Name: text, Length: 493, dtype: object
```

Нормализация текста

Нормализация текста - процесс приведения текста к нормальному виду, то есть каждый токен в предложении будет заменен на его нормальную форму.

Производится в файле `normalize.py`

```
In [5]: # нормализация каждой строки из таблицы
df["normal_text"] = [normalize_text(text, stop_words=True) for text in df
print(df.normal_text)

print(df.head())
```

```

0          иметься номер бизнес класс
1    добрый день какой время заезд
2          сказать номер какой иметься
3          заехать
4    какой услуга гостиница дополнение
      ...
488    здравствуйте нужно оформить бронь номер
489    здравствуйте смочь оставить машина
490    хотеть узнать какой услуга гостиница
491    сколько въезжать номер
492    добрый день гостиница дополнительный услуга
Name: normal_text, Length: 493, dtype: object
      text                                     normal_t
ext
0    имеются ли у вас номера бизнес класса          иметься номер бизнес кл
асс
1    Добрый день Какое время заезда          добрый день какой время за
езд
2    скажите номера какие имеются          сказать номер какой имет
ься
3    когда можно будет заехать          заех
ать
4    какие услуги гостинице есть дополнение    какой услуга гостиница дополне
ние

```

Векторное представление

Представление запросов в виде векторов

В больших наборах текстовых данных некоторые слова будут встречаться в большом количестве текстов и следовательно нести мало значимой информации о них. Чтобы снизить значимость частотных слов и увеличить ее для редких слов, применяют $tf \times idf$ векторизатор.

TF (term frequency) - частота слова - доля конкретного слова (q) среди всех слов (t) документа (D)

$$TF = \frac{f(q, D)}{f(t, D)}$$

где $f(q, D)$ - частота конкретного слова в рамках текущего документа, $f(t, D)$ - частота всех слов в рамках текущего документа.

IDF (inverted document frequency) - обратная частота документа, показывает насколько часто встречается слово во всех документах N .

$$IDF = \log \frac{N}{N(q)}$$

где N - число всех документов, $N(q)$ - число документов, где встречается q .

На практике используется обычно используется формула со сглаживанием

$$IDF = \log \frac{N + 1}{N(q) + 1}$$

```
In [6]: # TfidfVectorizer() работает следующим образом:
# 1. преобразует запросы с помощью CountVectorizer() - который суммирует
# 2. трансформирует полученные эмбединги, применяя tf*idf

# Векторизуем запросы
vectorizer = TfidfVectorizer()
text_embeddings = vectorizer.fit_transform(df.text)

print(text_embeddings)
```

```
(0, 216)      0.5515966319757116
(0, 27)       0.588237523357035
(0, 281)      0.24730233318637215
(0, 42)       0.21899782489468475
(0, 236)      0.25488249799458845
(0, 193)      0.4190873329222027
(1, 156)      0.5979360947422233
(1, 66)       0.40567211121447183
(1, 213)      0.48076590887318327
(1, 113)      0.3546095083077022
(1, 122)      0.3478775679320583
(2, 205)      0.3932960485716564
(2, 423)      0.5399095973063889
(2, 281)      0.3782045989833705
(2, 193)      0.6409189700907614
(3, 160)      0.5435688724373403
(3, 33)       0.5619301985519987
(3, 263)      0.40990725209622914
(3, 218)      0.46983335082923644
(4, 127)      0.7389664088338584
(4, 141)      0.2566637546352791
(4, 90)       0.3880614661285268
(4, 478)      0.3648125548889403
(4, 205)      0.3230672715910641
(5, 322)      0.23276749012084288
:             :
(488, 180)    0.24808902753679482
(488, 281)    0.27134782766639537
(489, 245)    0.4987987935591639
(489, 316)    0.4987987935591639
(489, 86)     0.4825391501566676
(489, 431)    0.46879181754105065
(489, 180)    0.2231361186820377
(490, 472)    0.5386395323752766
(490, 498)    0.45163994498389193
(490, 141)    0.27095569649672757
(490, 90)     0.40967009536586696
(490, 478)    0.38512660286275024
(490, 205)    0.3410567951584936
(491, 73)     0.6918691594983553
(491, 426)    0.3633287754280145
(491, 56)     0.4370019275618587
(491, 280)    0.25406538428892145
(491, 263)    0.36577228284051494
(492, 131)    0.48252688914610153
(492, 141)    0.2792490051128991
(492, 90)     0.4222091213971081
(492, 478)    0.39691441103631664
(492, 113)    0.3666386750005546
(492, 122)    0.35967837178903683
(492, 42)     0.2993221565074039
```

Кластеризация

Векторы готовы, теперь можем приступить к кластеризации. Мы рассмотрим использование алгоритма К-средних, он отлично подходит тогда, когда заранее известно число кластеров.

Алгоритм KMeans

- Шаг 1. Выбор k случайных точек на плоскости - центры кластеров.
- Шаг 2. Поиск ближайшей точки к каждому центру.
- Шаг 3. Вычисление нового центра - среднее между точками кластера. Возврат на шаг 2.

Алгоритм MiniBatchKMeans

Отличается от K-means тем, что на шаге 2 происходит поиск не одной, а нескольких ближайших точек к каждому кластеру. Обычно применяется, если выборка очень большая (стандартный алгоритм будет медленным)

```
In [7]: # Метод KMeans
def cluster_kmeans(num_clusters, embeddings, init='k-means++', random_state=None):
    clustering_model = KMeans(n_clusters=num_clusters, init=init, n_init=10, random_state=random_state)
    clusters = clustering_model.fit_predict(embeddings)
    return clusters

# Метод MiniBatchKMeans
def cluster_miniBatchKMeans(num_clusters, embeddings, init_size=16, batch_size=100, random_state=None):
    clustering_model = MiniBatchKMeans(n_clusters=num_clusters, init_size=init_size, batch_size=batch_size, random_state=random_state)
    clusters = clustering_model.fit_predict(embeddings)
    return clusters

# Число кластеров
num_clusters = 5
print("Число кластеров:", num_clusters)

kmeans = cluster_kmeans(num_clusters, text_embeddings)

miniBatchKMeans = cluster_miniBatchKMeans(num_clusters, text_embeddings)

print("\nKMeans\n", kmeans)
print("\nminiBatchKMeans\n", miniBatchKMeans)
```

Число кластеров: 5

KMeans

```
[0 4 0 4 3 4 4 1 1 3 0 0 4 2 4 4 4 4 1 1 4 4 3 1 4 4 4 3 4 4 4 1 1 4 1 4
0
4 4 4 0 4 4 4 3 0 0 4 4 4 0 1 4 4 4 1 2 0 4 3 3 0 4 4 4 2 1 0 4 4 1 3 4
4
1 0 4 4 4 4 0 1 4 2 0 0 2 4 0 0 4 4 1 3 2 1 3 0 0 2 0 0 0 4 2 2 1 1 4 2
0
4 4 3 1 4 1 3 3 4 2 4 0 4 4 4 4 4 4 3 4 2 4 4 0 0 3 4 4 1 4 3 1 4 0 1 4
4
3 4 4 4 4 4 4 1 1 0 4 1 4 3 4 4 4 4 2 4 0 1 3 2 2 0 4 2 4 4 0 4 1 1 4 0
1
2 2 4 1 2 4 4 4 4 2 4 1 4 4 4 2 4 1 4 4 4 1 2 0 3 4 4 4 2 4 3 3 2 4 4 2
3
4 4 4 0 0 4 0 2 0 0 2 4 3 4 2 2 4 1 4 4 0 3 4 2 0 2 0 2 4 2 4 0 1 4 4 2
1
4 4 1 2 4 4 0 4 1 4 4 1 4 4 1 3 1 0 4 1 4 4 2 3 4 4 2 4 4 0 4 1 2 4 2 1
4
0 0 4 2 3 1 4 4 0 4 3 2 4 4 4 2 4 1 1 4 1 4 3 3 4 4 4 4 1 2 4 1 1 4 0 4
3
2 2 4 0 3 4 4 4 0 4 4 4 3 4 4 0 4 4 1 4 3 4 4 4 4 3 4 1 4 4 4 4 2 4 3
4
0 0 4 4 1 3 4 0 4 3 0 1 4 3 4 4 2 2 0 3 2 1 3 4 0 4 0 3 4 0 4 4 4 4 2 1
2
1 2 4 4 4 0 1 4 0 2 3 4 3 2 4 4 4 4 4 1 4 1 4 0 0 0 4 4 4 4 4 0 1 4 4
1
4 4 4 4 4 4 4 2 0 2 2 2 4 4 2 3 2 0 0 4 3 3 4 0 4 1 4 4 4 4 0 4 4 4 4 4
2
1 4 4 4 4 1 3 4 4 3 4 3]
```

miniBatchKMeans

```
[3 2 3 2 2 2 0 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 2 0 2 2 2 2 2
3
2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 2 0 0 2 2 3 0 2 2 2 2
2
2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2 3 3 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 3 3 1 0 2 2 2 2 2 2
3
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2
2
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 2 2 2 2
2
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 2 2 2 0 2 2 2 2 2 0 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
2
2 2 0 3 3 2 3 2 4 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 3 2 3 2 2 2 2 2 2 2 0 2
2
2 0 2 2 2 2 3 2 2 0 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 0 2 2 2 2 2 2 2 0 3 2 2 2 4 2 2
2
3 3 2 2 3 2 4 2 3 2 2 2 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2
2
2 2 2 3 2 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
2
3 3 2 2 2 2 2 3 2 3 2 2 2 2 0 2 2 2 3 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 2 0 2 2 2 2 2
2
2 2 2 2 2 3 2 0 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2
2
2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 2 2 2 2 3 0 0 2 2 2 2
2
2 0 2 0 2 2 2 2 2 2 0 2]
```

Визуализация

Алгоритм ниже выполняет снижение размерности и вывод векторов на плоскость

```
In [8]: # импорт библиотек для визуализации кластеров
from sklearn.decomposition import PCA
from sklearn.manifold import TSNE
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.cm as cm

def plot_tsne_pca(embeddings, labels):
    max_label = max(labels)
    max_items = np.random.choice(range(embeddings.shape[0]), size=100, replace=False)

    pca = PCA(n_components=2).fit_transform(embeddings[max_items, :].toarray())
    tsne = TSNE(perplexity=15).fit_transform(PCA(n_components=20).fit_transform(embeddings[max_items, :].toarray()))

    idx = np.random.choice(range(pca.shape[0]), size=100, replace=False)
    label_subset = labels[max_items][idx]
    label_subset = [cm.hsv(i / max_label) for i in range(len(label_subset))]

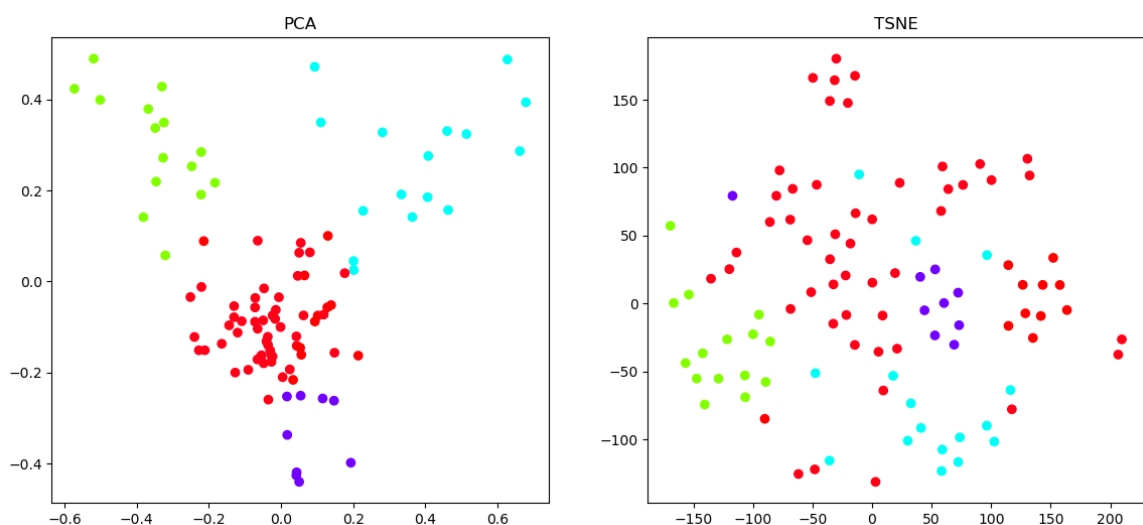
    f, ax = plt.subplots(1, 2, figsize=(14, 6))

    ax[0].scatter(pca[idx, 0], pca[idx, 1], c=label_subset)
    ax[0].set_title('PCA')

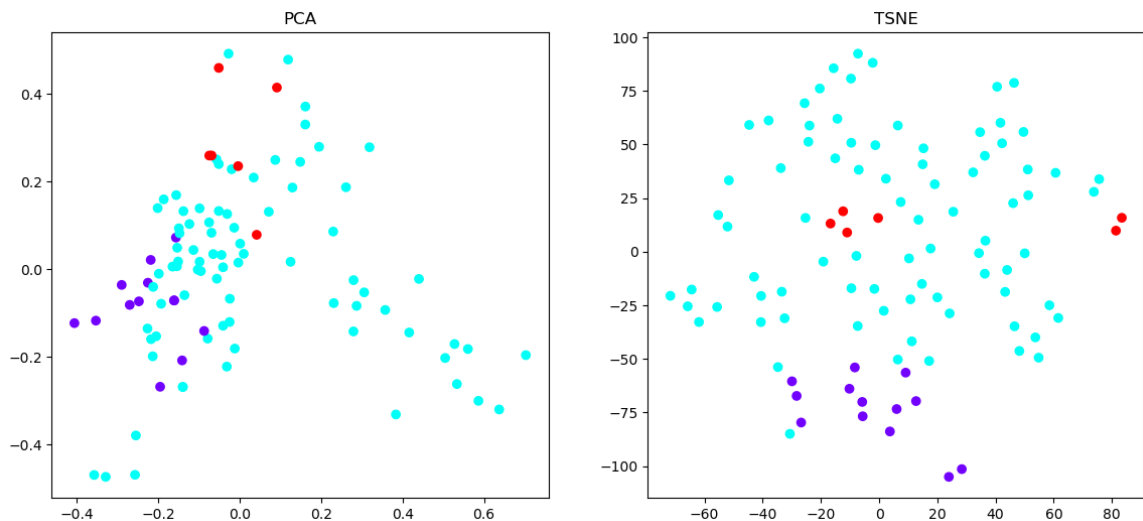
    ax[1].scatter(tsne[idx, 0], tsne[idx, 1], c=label_subset)
    ax[1].set_title('TSNE')

    f.show()
    #plt.show()
```

```
In [9]: # визуализация результатов KMeans
plot_tsne_pca(text_embeddings, kmeans)
```



```
In [10]: # визуализация результатов MiniBatchKMeans
plot_tsne_pca(text_embeddings, miniBatchKMeans)
```



На наших данных лучший результат показал KMeans

Размеченный датасет

Получим самые частотные слова в каждом кластере - они и послужат названиями классов

```
In [11]: def get_top_keywords(data, clusters, labels, n_terms):
df = pd.DataFrame(data.todense()).groupby(clusters).mean()
top_keywords = []
for i, r in df.iterrows():
    print('\nCluster {}'.format(i))
    l = [labels[t] for t in np.argsort(r)[-n_terms:]]
    l.sort()
    print(','.join(l))
    top_keywords.append(','.join(l))
return top_keywords

top_words = 1
cluster_names_km = get_top_keywords(text_embeddings, kmeans, vectorizer.g
print("\nKMeans\n", cluster_names_km)
cluster_names_bkm = get_top_keywords(text_embeddings, miniBatchKMeans, ve
print("\nminiBatchKMeans\n", cluster_names_bkm)
```


Cluster 0
номера

Cluster 1
забронировать

Cluster 2
парковка

Cluster 3
услуги

Cluster 4
время

KMeans
['номера', 'забронировать', 'парковка', 'услуги', 'время']

Cluster 0
сколько

Cluster 1
снять

Cluster 2
номер

Cluster 3
номера

Cluster 4
предложить

miniBatchKMeans
['сколько', 'снять', 'номер', 'номера', 'предложить']

Собираем кластеры в удобный нам вид

```
In [12]: cluster_names = cluster_names_km

clustered_sentences = [[] for i in range(num_clusters)]

df["label"] = [""] for _ in range(len(df.text))

print(df.head())

for sentence_id, cluster_id in enumerate(kmeans):
    # Добавление строки к каждому кластеру
    clustered_sentences[cluster_id].append(df.text[sentence_id])
    # Добавление соответствия каждой строке конкретного кластера
    df.label[sentence_id] = cluster_names[cluster_id]

print(df.head())
```

	text	normal_t
ext \		
0	имеются ли у вас номера бизнес класса	иметься номер бизнес кл
асс		
1	Добрый день Какое время заезда	добрый день какой время за
езд		
2	скажите номера какие имеются	сказать номер какой имет
ься		
3	когда можно будет заехать	заех
ать		
4	какие услуги гостинице есть дополнение	какой услуга гостиница дополне
ние		
label		
0		
1		
2		
3		
4		

	text	normal_t
ext \		
0	имеются ли у вас номера бизнес класса	иметься номер бизнес кл
асс		
1	Добрый день Какое время заезда	добрый день какой время за
езд		
2	скажите номера какие имеются	сказать номер какой имет
ься		
3	когда можно будет заехать	заех
ать		
4	какие услуги гостинице есть дополнение	какой услуга гостиница дополне
ние		
label		
0	номера	
1	время	
2	номера	
3	время	
4	услуги	

Сохраняем данные

```
In [13]: path = "../data/"
df.to_csv(path + "data_marketed.csv")
# Сохранение векторизатора
pickle.dump(vectorizer, open(path + "vec.pk", 'wb'))
```

```
In [14]: # Вывод
for i in range(len(clustered_sentences)):
    print(f"\n{cluster_names[i]}\n")
    print(f"\n{clustered_sentences[i]}\n")
```

номера

['имеются ли у вас номера бизнес класса', 'скажите номера какие имеются', 'у вас есть номер люкс', 'Здравствуйте подскажите пожалуйста как номера в гостинице свободны на 1 июня Интересуют номера люкс', 'добрый день какие номера сейчас свободны', 'здравствуйте есть ли у вас свободные номера мне бы хотелось забронировать один', 'хотела бы уточнить какие номера у вас есть', 'расскажите какие есть номера', 'Какие у вас есть виды номеров', 'Здравствуйте какие сейчас номера у вас есть', 'подскажите пожалуйста есть ли у вас люкс', 'Здравствуйте у вас есть свободные номера хотим забронировать', 'Скажите какие у вас номера', 'добрый день хочу узнать какие номера предоставляются в гостинице', 'подскажите пожалуйста номера у вас есть', 'подскажите есть ли одноместные номера', 'могу ли я узнать какие имеются у вас номера', 'какие у вас номера', 'Подскажите а у вас есть номера категории стандарт', 'какие у вас имеются номера', 'есть ли у вас номера', 'покажи номера', 'какие номера можно снять в вашем отеле', 'Подскажите пожалуйста есть ли у вас номера', 'Здравствуйте а у вас есть автостоянка', 'скажите какой у вас выбор номеров есть люксы синглы номера на двоих', 'скажите какие в наличии есть номера', 'здравствуйте подскажите пожалуйста есть ли у вас свободные номера и какая стоимость', 'у вас какие номера в наличии', 'огласить все номера в наличии можете', 'Привет имеются ли у вас трехместные номера', 'у вас есть номера люкс', 'у меня нет номера', 'Добрый день какие у вас имеются гостиничные номера', 'здравствуй есть свободные номера', 'добрый день есть ли у вас номера класса люкс', 'скажите пожалуйста есть ли у вас двух местные номера', 'Подскажите пожалуйста какие номера вы можете предложить мне', 'какие у вас есть номера', 'какие номера у вас имеются', 'у вас есть двухместные или трехместные номера', 'скажите у вас есть двух местные номера', 'здравствуйте у вас есть свободные номера я хочу снять один', 'какие есть номера', 'у вас есть доступные номера хочу забронировать', 'а какие есть номера у вас', 'здравствуйте хотел бы узнать какие есть номера в наличии', 'могу ли я уточнить какие номера имеются в наличии', 'У вас есть номера с видом на море', 'какие номера есть в наличии', 'Привет имеются ли у вас трехместные номера', 'какие у вас имеются номера в городе интересует трехместный номер люкс с кондеем джакузи и вай фай обязательно', 'здравствуйте у вас есть бронь', 'какие есть гостиничные номера', 'Какие номера доступны для бронирования', 'подскажите пожалуйста какие у вас имеются номера в гостиницу', 'Расскажите про номера', 'подскажите пожалуйста какие у вас номера', 'у вас есть двухместные номера', 'подскажите пожалуйста все имеющиеся номера', 'а какие номера есть', 'Здравствуйте скажите пожалуйста какие номера есть в отеле', 'у вас есть двух местные номера с завтраком', 'Какие номера в наличии', 'какие у вас номера есть', 'у вас есть одноместные номера', 'напомните какие номера есть', 'Какие номера можете дать', 'здравствуйте скажите у вас есть свободные номера пожалуйста забронируйте для меня номер', 'здравствуйте у вас есть свободные номера', 'добрый день какие номера у вас есть в наличии', 'сколько и местные номера есть']

забронировать

['добрый день я хочу забронировать номер на троих с отдельными кроватями', 'Я хочу забронировать номер', 'здравствуйте можно ли в вашем отеле забронировать номер', 'добрый день можно у вас забронировать номер', 'Здравствуйте Мне нужно забронировать номер в вашем отеле на следующий месяц', 'Здравствуйте я хочу забронировать номер в вашем отеле на этот вечер', 'Доброе утро я хотел бы забронировать номер в вашем отеле', 'здравствуйте я хотел бы забронировать номер в отеле', 'Номер в отеле', 'привет хочу забронировать номер', 'добрый день помогите забронировать в вашем отеле номер', 'здравствуйте могу ли я забронировать номер в вашей гостинице', 'Здравствуйте я хотел бы забронировать номер в вашем отеле', 'могу я забронировать номер у вас', 'здравствуйте хочу зарезервировать номер в вашем отеле

', 'Здравствуйте можно забронировать номер в отеле', 'здравствуйте мне нужно забронировать в отеле номер', 'хочу у вас снять номер', 'привет я хочу заказать номер в отеле', 'хочу сделать бронь в вашем отеле', 'бронь в вашем отеле', 'я хочу забронировать номер в вашем отеле', 'Здравствуйте Есть ли возможность забронировать номер в вашем отеле', 'здравствуйте я бы хотела осуществить бронирование номера в вашем отеле', 'здравствуйте как забронировать у вас номер в отеле', 'здравствуйте могу я забронировать номер', 'мне бы хотелось забронировать номер у вас в отеле', 'здравствуйте помогите мне забронировать у вас номер', 'я хочу забронировать номер в отеле', 'добрый день хочу оформить бронь в вашем отеле', 'забронировать номер в отеле', 'здравствуйте я бы хотела забронировать у вас номер', 'возможно ли забронировать номер', 'здравствуйте мне необходимо забронировать номер на три персоны в вашем отеле', 'Добрый день у вас есть свободные номера в вашем отеле Я хочу забронировать номер', 'День добрый Я хотел бы зарезервировать номер в вашем отеле', 'добрый день хотелось бы забронировать двух местный номер в вашем отеле', 'здравствуйте у вас присутствует свободный номер в вашем отеле', 'можно забронировать у вас номер', 'я хочу заказать номер в у вас в отеле', 'здравствуйте я могу забронировать номер в вашей гостинице', 'Можно ли забронировать номер в вашем отеле', 'здравствуйте я хочу забронировать номер в отеле', 'здравствуйте как заказать номер', 'здравствуйте мне нужно забронировать апартаменты у вас в отеле как я смогу это сделать', 'могу я забронировать у вас номер', 'здравствуйте мне бы заказать номер у вас в отеле', 'Как забронировать номер в вашем отеле', 'добрый вечер мне нужно забронировать номер в вашем отеле', 'здравствуйте мне необходимо забронировать номер в вашем отеле', 'здравствуйте что нужно чтобы забронировать у вас номер', 'привет мне нужно место в вашем отеле', 'Здравствуйте Могу ли я забронировать номер в вашем отеле', 'я хочу забронировать отель', 'здравствуйте как забронировать номер в отеле', 'здравствуйте могу ли я у вас забронировать номер', 'здравствуйте мне нужен номер в отеле хилтон ленинградская', 'Здравствуйте Давайте бронируем номер люкс в вашем отеле', 'здравствуйте возможна ли бронь в вашем отеле', 'здравствуйте могу ли я забронировать номер в этом отеле', 'здравствуйте хочу снять номер в отеле', 'добрый день могу я забронировать номер в отеле', 'привет мне нужен номер в отеле', 'здравствуйте нужен номер в вашем отеле', 'здравствуйте можно забронировать номер в вашем отеле', 'Привет Как я могу забронировать в гостинице номер', 'здравствуйте можно ли забронировать номер']

парковка

['привет в отеле есть парковка для гостей', 'здравствуйте скажите пожалуйста есть ли парковка на территории отеля и какая стоимость', 'добрый вечер у вас есть парковка и какая стоимость', 'добрый день подскажите на территории отеля имеется парковка и какова ее стоимость', 'Здравствуйте у вас есть парковка для машины', 'Здравствуйте В отеле есть парковка', 'скажите есть ли парковка на территории отеля', 'здравствуйте подскажите пожалуйста а на территории вашего отеля есть автомобильная парковка', 'приветствую подскажите есть ли у вас автомобильная парковка', 'у вас есть свободные места на парковке', 'добрый вечер подскажите пожалуйста есть ли автомобильная стоянка на территории и какова ее стоимость', 'здравствуйте есть ли возможность припарковаться на территории отеля', 'Здравствуйте у вас есть парковка на территории отеля Какие условия', 'здравствуйте у вас есть парковка', 'здравствуйте есть ли у вас парковка рядом с гостиницей если есть какая стоимость парковки в час', 'здравствуйте имеется ли парковка при гостинице и входит ли ее стоимость в проживание', 'доброе утро у вас есть парковка на территории отеля', 'есть ли парковка на территории отеля', 'здравствуйте я хотела бы узнать могу ли я припарковать авто на территории вашего отеля', 'имеется ли у вас парковка', 'здравствуйте подскажите пожалуйста на территории отеля есть место для стоянки автомобиля', 'здравствуйте рядом с вами есть парковка', 'Здравствуйте на территории есть парковка', 'добрый день мне нужна парковка на территории отеля есть ли такая услу

га', 'доброе утро у вас есть платная парковка', 'добрый день у вас есть парковка на территории отеля', 'здравствуйте меня интересует есть ли у вашего отеля автомобильная парковка', 'парковка бесплатная', 'добрый день в вашем отеле есть своя парковка', 'Здравствуйте На территории отеля есть парковка', 'здравствуйте какова стоимость парковки на территории отеля', 'хотел бы узнать на счет парковки на территории отеля', 'Здравствуйте у вас есть парковка на территории и сколько в час', 'здравствуйте мы приедем на своем автомобиле подскажите пожалуйста можно будет припарковать машину на территории гостиницы', 'доброе утро парковка в отеле имеется', 'здравствуйте подскажите пожалуйста на территории отеля есть ли парковка', 'здравствуйте есть ли у вас парковка для гостей', 'здравствуйте подскажите пожалуйста есть ли у вас парковка для персонального авто', 'Здравствуйте Скажите пожалуйста смогу ли я припарковаться на территории отеля', 'у вас есть парковка', 'на территории отеля имеется парковка', 'добрый день возможно ли припарковать авто на территории вашего отеля', 'имеется ли у вас парковка', 'здравствуйте у вас есть бесплатная парковка в отеле', 'добрый день подскажите есть ли у вас на территории гостиницы парковка платная или бесплатная', 'Здравствуйте Подскажите мне можно ли припарковаться на территории отеля', 'добрый день у вас на территории можно поставить авто на парковку на время отдыха', 'пожалуйста у вас есть парковка', 'здравствуйте меня интересует есть ли у вас парковка на территории отеля', 'есть парковка на территории отеля', 'Здравствуйте Уточните можно ли оставить машину на территории', 'у меня нет парковки на территории отеля', 'у отеля есть своя парковка', 'доброе утро есть ли на территории отеля парковка', 'здравствуйте есть ли место для автомобиля на территории вашего заведения', 'Здравствуйте на территории отеля у вас есть летние веранды', 'привет пожалуйста на этом сайте есть парковка', 'доброе утро у вас есть парковка', 'Черт у вас есть парковка и какова цена', 'здравствуйте у вас имеется парковка при гостинице', 'Скажите Пожалуйста у имеются свободные парковки на территории отеля']

услуги

['какие услуги гостинице есть дополнение', 'ваша гостиница Какие дополнительные услуги предоставляет', 'Добрый день Какие в гостинице есть дополнительные услуги', 'подскажите пожалуйста какие еще услуги предоставляет ваша гостиница', 'предоставляет ли гостиница дополнительные услуги', 'добрый день подскажите пожалуйста ваша гостиница предоставляет какие то дополнительные услуги', 'здравствуйте какие услуги может предложить гостиница', 'есть ли в гостинице не стандартные услуги', 'Какие ещё услуги может мне предоставить гостиница', 'дополнительные услуги', 'Здравствуйте у вас есть другие услуги', 'Добрый день Есть ли какие-нибудь дополнительные услуги', 'добрый день какие есть дополнительные услуги у отеля', 'могу ли я получить какие то дополнительные услуги в гостинице', 'каковы дополнительные услуги предоставляемые гостиницей', 'какие еще услуги можно заказать в гостинице', 'какие услуги предоставляет гостиница', 'добрый день что входит в дополнительные услуги вашей гостиницы', 'Перечислите доступные услуги отеля', 'добрый день расскажите пожалуйста какие дополнительные услуги присутствуют в вашей гостинице', 'Добрый день Есть ли в гостинице дополнительные опции', 'какие услуги еще имеются у вашей гостиницы', 'добрый день есть ли в гостинице какие-нибудь дополнительные услуги', 'какие услуги выполняет гостиница', 'какие есть доп услуги', 'добрый день подскажите какие услуги дополнительно предоставляет отель', 'привет подскажите какие у гостиницы есть дополнительные услуги', 'какие услуги у вас есть', 'Какие дополнительные услуги вы предоставляете', 'добрый день подскажите какие у вас есть доп услуги', 'Здравствуйте какие дополнительные услуги предоставляют гостиницы', 'Добрый день Подскажите, какие услуги доступны в вашем отеле', 'здравствуйте я хотел бы знать какие услуги предлагаются в отеле', 'добрый день уточните пожалуйста предоставляет ли ваша гостиница вспомогательные услуги для клиентов', 'добрый день есть ли дополнительные услуги в гостинице', 'здравствуйте а есть дополнительные услуги какие', 'добрый

день подскажите пожалуйста какие услуги есть в вашем отеле', 'Какие в гостинице бесплатные услуги', 'а какие у вас услуги', 'добрый день гостиница предоставляет дополнительные услуги', 'добрый день гостиница предоставляет какие либо дополнительные услуги если да то какие', 'какие дополнительные услуги предоставляет гостиница', 'расскажите про дополнительные услуги', 'Перечислите доступные услуги отеля', 'могу ли я узнать а какие дополнительные услуги предоставляет гостиница', 'здравствуйте подскажите пожалуйста есть ли в гостинице дополнительные услуги', 'какие есть услуги в гостинице', 'добрый день в вашей гостинице есть дополнительные услуги', 'Здравствуйте какие услуги предлагает отель', 'хочу узнать какие есть услуги в гостинице', 'добрый день у вас в гостинице есть дополнительные услуги']

время

['Добрый день Какое время заезда ', 'когда можно будет заехать', 'Здравствуйте долго бронировать по времени номер в отеле ', 'Во сколько мы можем войти в комнату', 'привет я хочу поселиться у вас как мне это сделать', 'наличие парковки', 'здравствуйте какие развлекательные программы вы можете предложить', 'Здравствуйте Скажите когда можно будет заселиться в номер ', 'В какое время можно заехать в номер', 'сколько свободных номеров в вашей гостинице', 'категории свободных номеров', 'скажите пожалуйста есть ли у вас услуги для проживания с домашними животными', 'здравствуйте интересует такой вопрос какие есть номера в вашей гостинице заранее спасибо за ответ', 'в какое время можно заселиться', 'сколько стоит двухместный номер', 'здравствуйте в какое время происходит заселение в номер', 'Привет во сколько мне зарегистрироваться', 'какое время заезда в номер у нас', 'привет мне очень нужны номера которые вы мне дадите я знаю что это поможет мне ты хороший человек', 'В какое время я смогу заселиться', 'сколько номеров я могу забронировать сейчас', 'в котором часу ожидать заезд в номер', 'каково время выезда из номера', 'в какое время номер будет готов к заселению', 'заезд в какое время в номер', 'в какое время можно заехать в номер', 'подскажите пожалуйста сколько у вас номерной фонд', 'доброе утро скажите есть ли у вас бесплатная охраняемая стоянка', 'Подскажите список услуг которые вы предоставляете', 'здравствуйте смогу ли я припарковаться во дворе отеля', 'хорошего дня не могли бы вы рассказать когда будет ланч', 'добрый день меня интересует информация о видах номеров в вашей гостинице', 'Привет Расскажи о дополнительных услугах в этой гостинице', 'во сколько уже можно заселяться в номере', 'Во сколько нужно выехать', 'Во сколько нужно заехать в номер', 'есть ли в вашем отеле good morning парковочное место', 'сколько у вас есть номеров и какого они типа', 'Я хочу сменить комнату', 'здравствуйте сколько стоит парковка при отеле', 'привет, что еще может ваш отель предоставить', 'время прибытия в номер', 'в 11 можно заехать в номер', 'здравствуйте мне нужен номер на двоих человек на 17 мая хочу забронировать заранее может подсказать мне сумму на бронь номера заранее спасибо ', 'скажите пожалуйста время заселения в номер', 'в какой часовой пояс я могу заселиться в отель', 'когда происходит заселение и выселение', 'во сколько можно заехать в номер', 'скажите время заселения и выезда', 'Что предоставляет гостиница', 'добрый вечер подскажите пожалуйста есть ли у вас стоянка для авто', 'как долго я могу войти в комнату ночью', 'здравствуйте у вас есть автомобильная стоянка и сколько стоит', 'когда я могу заехать в номер', 'здравствуйте можете рассказать подробнее об услугах предоставляемых гостиницей', 'Оформите мне бронь номера', 'Расскажите о доступных номерах', 'есть ли фиксированное время заселения и выселения', 'когда и во сколько заехать в номер', 'добрый день скажите пожалуйста в какое время мы можем заселиться', 'добрый вечер сообщите перечень услуг вашего отеля пожалуйста', 'добрый день подскажите пожалуйста какими еще услугами я могу воспользоваться в вашей гостинице', 'позвольте зарезервировать комнату у вас', 'имеются ли у вас номера пожалуйста подскажите', 'у вас есть бар в гостинице', 'в какое время я могу заехать в номер', 'здравствуйте каким образом я могу заказать у вас проживание в отеле', 'В какое время я могу заселиться в номер', 'когда check in', 'если ли кондиционер в номере', 'есть

в наличии парковка сколько она стоит', 'Добрый день Скажите стоимость суточной парковки у отеля', 'добрый день можно ли ознакомиться со всеми услугами вашей гостиницы', 'какое время выселения из номера', 'подскажите пожалуйста время бронирования', 'сколько будет стоит стоянка', 'какая тематика должна быть', 'сообщите пожалуйста в какое время я могу заселиться в номер', 'Какими номерами вы располагаете', 'Здравствуйте не подскажете где можно припарковаться у вашего отеля', 'Скажите пожалуйста какими доп услугами можно воспользоваться в вашей гостинице', 'время заселения и выселения', 'какие имеет значение на какое время заезда номер', 'когда время заселения в номер', 'подскажите можно у вашего отеля оставить авто', 'Доброе дня Расскажите о дополнительных услугах предоставляемых гостиницей', 'когда можно заселиться', 'доброе нет у нас нету мест в отеле', 'расскажите о дополнительных услугах гостиницы', 'Скажите пожалуйста какими ещё услугами гостиницы я могу воспользоваться', 'добрый день есть ли возможность заказать номер для семейной пары с дополнительной комнатой', 'добрый день подскажите в какое время я могу заселиться в номер', 'Во сколько заезд в номер', 'здравствуйте подскажите пожалуйста есть ли возможность поставить машину рядом', 'в какое время я могу заселиться', 'во сколько заселение в номер', 'Какое точное время заселения в гостиницу', 'когда заселяться', 'здравствуйте подскажите время заезда в номер', 'во сколько заезжаем', 'скажите пожалуйста сколько у вас всего номеров', 'на данный момент гостиница работает', 'добрый день какими еще услугами можно воспользоваться в гостинице', 'добрый день хотелось бы узнать какие номера представлены в вашей гостинице', 'добрый день есть место для парковки автомобиля и какая цена на сутки', 'Когда можно заехать', 'При отеле есть парковочные места', 'когда можно заехать в номер', 'во сколько заезд', 'пожалуйста скажи мне номер который у тебя есть', 'добрый день подскажите пожалуйста в котором часу я могу въехать в номер и до которого часа мне необходимо номер покинуть', 'добрый день будьте добры подскажите пожалуйста какими дополнительными услугами я могу воспользоваться в вашей гостинице трансфер аквапарк пребывание с животными', 'здравствуйте действует ли бронь на завтрашний день', 'категории номеров в отеле какие представлены', 'Сколько времени занимает время до номера', 'Какая то стоянка имеется у вас', 'добрый день в вашей гостинице есть спец предложение', 'подскажите пожалуйста время когда заселения и выселения', 'Включён ли завтрак в проживание', 'в номер во сколько заезжать', 'доброе времени суток забронируйте мне номер в отеле пожалуйста', 'здравствуйте сколько стоит проживание', 'день добрый я хочу поставить бронь', 'добрый день я хотела бы узнать при вашем офисе есть парковка для автомобилей и какая стоимость в час', 'с какого времени я могу заселиться', 'во сколько можно въехать в номер', 'когда можно будет приехать в гостиницу', 'здравствуйте подскажите пожалуйста количество двухместных номеров', 'здравствуйте подскажите пожалуйста стоимость стоянки и с какой стороны здания она находится', 'когда можно будет заселиться', 'сколько стоит машина', 'когда могу заселиться в номер', 'здравствуйте а у вас есть стоянка для авто', 'могу ли я получить информацию об имеющихся у вас номерах', 'сколько осталось у вас номеров в отеле', 'сколько стоит свободный номер и на сколько человек он предусмотрен', 'добрый день мне нужно место в вашей гостинице', 'что вы можете предложить мне дополнительно', 'когда заезд', 'заезд выезд', 'что дополнительно вы можете предложить', 'когда заезжаем в номер', 'какие допуслуги вы предоставляете', 'во сколько обед в отеле', 'какого числа можно будет заселиться', 'Сколько стоит у вас поставить автомобиль на стоянку', 'в какое время нужно заехать в гостиницу', 'В котором часу нужно освободить номер', 'здравствуйте можете уточнить у вас есть стоянка при отеле', 'хочу получить информацию о номерном фонде', 'у вас есть где припарковаться', 'Здравствуйте я хочу снять комнату', 'день добрый если у нас парковку у отеля и сколько она стоит', 'сауна бассейн баня фитнес зал предоставляет гостиница', 'какой фонд вас интересует', 'здравствуйте а не подскажете есть ли тут автомобильная стоянка если есть то сколько стоит', 'добрый день можно ли приехать к вам в отель на своем автомобиле', 'здравствуйте в вашей гостинице имеется спа', 'привет бронь в отеле', 'у вас до 12 часов время заезда', 'как долго я могу оставаться в комнате', 'время заселения в номер', 'нужно ли платить за парковку', 'перечень дополнительных услуг предоставляемых гостиницей', 'добрый д

ень есть ли свободные места для парковки автомобиля в ночное время суток', 'когда случился заезд', 'Здравствуйте можно фото двухместного номера', 'Когда я могу заселиться', 'у нас лучшие номера', 'Не могли бы вы сказать мне сколько у вас комнат', 'здравствуйте можете помочь зарегистрировать номер у вас', 'мне нужен двухместный номер на 2 июня есть свободные', 'добрый день нужна бронь свободного номера', 'Доброго дня пожалуйста уточните время заселения и выселения', 'что еще есть в гостинице спа салон ресторана', 'время выселения из номера', 'чем можно заняться в отеле', 'скажите пожалуйста сколько там комнат', 'доброго времени суток какие еще слуги предоставляет данная гостиница', 'в котором часу заезд в номер', 'хай что есть дополнительного в гостинице', 'в какой день заезд', 'Добрый день Расскажите про номера которые есть в вашем отеле', 'доброе утро я могу где нибудь припарковаться у вашего отеля', 'скажите время заезда в номер', 'подскажите во сколько можно заселиться в номер', 'какие допугслуги предоставляются в гостинице', 'добрый день расскажите про ваши номера', 'я хочу знать о вашей парковке', 'когда заселятся по времени в номер', 'хочу у вас снять комнату', 'во сколько можно заезжать в отель', 'когда вы будете заезжать', 'доброго времени суток подскажите что входит в оплату за номер в вашей гостинице', 'добрый день в стоимость моего проживания будет включен завтрак', 'есть ли около гостиницы автомобильная стоянка и стоимость', 'к которому времени необходимо заехать в номер', 'во сколько можно заехать в гостиницу', 'здравствуйте расскажите подробнее об услугах предоставляемых гостиницей', 'доброе время суток хотелось бы узнать можно ли припарковаться возле отеля', 'я плохо иметь парковку у отеля', 'добрый день у нас номер 345', 'здравствуйте хотелось бы узнать у вас имеется автомобильная стоянка не подскажите стоимость данной услуги', 'лучший номер бронь', 'у меня нет номер фонда', 'я хотела бы узнать когда я могу заселиться в мой номер', 'когда я могу заселиться в номер', 'Какое время заезда и выезда в номер', 'хочу бронь оформить', 'когда будет заезд и выезд', 'подскажите в какое время можно заехать в снятый номер', 'что еще я могу получить у вас', 'добрый день подскажите в гостинице есть трансфер', 'Какими ещё услугами я могу воспользоваться в гостинице', 'время заселения и выезда', 'какова стоимость автостоянки', 'добрый день какими дополнительными услугами я могу воспользоваться в вашей гостинице', 'меня интересует есть ли в вашем отеле парковочные места', 'привет уточните пожалуйста наличие и стоимость автомобильной стоянки возле гостиницы', 'где лучше отдохнуть', 'здравствуйте подскажите пожалуйста что входит в перечень дополнительных услуг в вашей гостинице', 'мое время заезда в номер 22 00', 'расскажите какими номерами вы располагаете', 'Здравствуйте мне нужен номер в гостинице одноместный', 'Здравствуйте скажите смогу ли я оставить автомобиль на стоянку возле гостиницы', 'бронирование номеров вызов такси', 'хочу узнать какое точное время заселения в номер', 'пожалуйста дайте мне знать если у вас есть номер 345', 'какова стоимость и комфортабельность свободных номеров', 'подскажите чек ин и чек аут в отеле', 'во сколько заселяют и выселяют из номеров', 'добрый день скажите пожалуйста во сколько нужно приехать чтобы пошла оплата номера и во сколько нужно выезжать чтобы не переплатить за лишние сутки', 'доброго времени суток можно познакомиться с перечнем всех возможностей организации', 'могу я узнать о номерах', 'здравствуйте входит ли в услуги гостиницы завтрак и обед', 'добрый день сколько стоит парковка', 'В какое время освободиться номер', 'во сколько у вас проходит заселение', 'Есть парковочные места возле отеля', 'Здравствуйте Мне нужно оформить бронь номера', 'Здравствуйте где я смогу оставить машину', 'во сколько можно въезжать в номер']