



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный ис-
следовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления и искусственный интеллект

КАФЕДРА Системы обработки информации и управления

Лабораторная работа №1
По курсу
«Методы машинного обучения в АСОиУ»
«Создание "истории о данных" (Data Storytelling).»

Выполнил:

ИУ5-22М Киричков Е. Е.

14.03.2024

Проверил:

Балашов А.М.

Москва, 2024

Текстовое описание набора данных

Набор данных включает записи о лесных пожарах в США, вызванных молнией, за 24 года с 1992 по 2015. Атрибуты исходного набора данных включают год возникновения пожара, дату пожара, время обнаружения, причину пожара, дни на тушение пожара, время локализации, размер пожара, класс пожара, широту, долготу, штат, код FIPS и название FIPS. Что касается атрибута класса пожара, то, согласно Национальной координационной группе по борьбе с лесными пожарами (2023), пожары делятся на семь классов в зависимости от количества сожженных акров, а именно: Класс А (0-0,25), Класс В (0,26-9,9), Класс С (10-99,9), Класс D (100-299), Класс E (300-999), Класс F (1 000-4 999) и Класс G (5 000+).

Подготовка и очистка данных

```
Ввод [1]: # Импортирование библиотек
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import plotly.express as px
%matplotlib inline
sns.set(style="ticks")
import os
```

```
Ввод [2]: # Читаем файл
fires = pd.read_csv("dataset_with_forest_fires.csv")
```

```
Ввод [3]: # Выводим названия столбцов
list(fires)
```

```
Out[3]: ['Unnamed: 0',
         'index',
         'FIRE_YEAR',
         'Fire_Date',
         'DISCOVERY_TIME',
         'STAT_CAUSE_DESCR',
         'Days_to_extinguish_fire',
         'CONT_TIME',
         'FIRE_SIZE',
         'FIRE_SIZE_CLASS',
         'LATITUDE',
         'LONGITUDE',
         'STATE',
         'FIPS_CODE',
         'FIPS_NAME']
```

```
Ввод [4]: # Посмотрим на первые 5 строк
fires.head()
```

```
Out[4]:
```

	Unnamed: 0	index	FIRE_YEAR	Fire_Date	DISCOVERY_TIME	STAT_CAUSE_DESCR	Days_to_extingui
0	0	1	2004	05-12-2004	845.0	Lightning	
1	1	3	2004	06-28-2004	1600.0	Lightning	
2	2	4	2004	06-28-2004	1600.0	Lightning	
3	3	5	2004	06-30-2004	1800.0	Lightning	
4	4	6	2004	07-01-2004	1800.0	Lightning	

```
Ввод [5]: # Выведем форму данных
fires.shape
```

```
Out[5]: (278468, 15)
```

```
Ввод [6]: # выведем подсчет уникальных значений, чтобы проверить количество для штата
fires.nunique()
```

```
Out[6]: Unnamed: 0      278468
index      278468
FIRE_YEAR      24
Fire_Date     6788
DISCOVERY_TIME 1433
STAT_CAUSE_DESCR 1
Days_to_extinguish_fire 210
CONT_TIME     1402
FIRE_SIZE     7713
FIRE_SIZE_CLASS 7
LATITUDE     149490
LONGITUDE    163138
STATE         51
FIPS_CODE     270
FIPS_NAME     1349
dtype: int64
```

! Похоже на правду, что существует 7 классов пожаров (класс A-G) и 24 разных года (1992-2015), но вот если загуглить число штатов, то их всего 50, а не 51.

```
Ввод [7]: # Если погуглить DC и PR не относятся к почтовым сокращениям штатов.
fires['STATE'].unique()
```

```
Out[7]: array(['CA', 'NM', 'WY', 'CO', 'OR', 'WA', 'UT', 'AZ', 'NV', 'SD', 'TX',
               'ID', 'MT', 'MN', 'LA', 'NE', 'OK', 'AR', 'FL', 'KY', 'MI', 'VA',
               'WV', 'WI', 'NC', 'SC', 'AL', 'MS', 'GA', 'ND', 'TN', 'IL', 'KS',
               'MO', 'NH', 'OH', 'AK', 'IN', 'PA', 'VT', 'ME', 'NY', 'MD', 'NJ',
               'HI', 'MA', 'IA', 'PR', 'DE', 'DC', 'CT'], dtype=object)
```

Ввод [8]:

Проверим количество записей
fires[(fires["STATE"] == "DC") | (fires["STATE"] == "PR")]

Out[8]:

	Unnamed: 0	index	FIRE_YEAR	Fire_Date	DISCOVERY_TIME	STAT_CAUSE_DESCR	Days_to
160423	160423	372354	2007	07-03-2007	1430.0	Lightning	
214378	214378	1219330	2010	07-17-2010	700.0	Lightning	
245472	245472	1583117	2012	09-18-2012	NaN	Lightning	

Ввод [9]:

Удаляем неправдивую информацию
fires.drop([160423,214378,245472],axis=0,inplace=True)

Ввод [10]:

Удалим информацию, которая пока не нужна для анализа
fires = fires.drop(['Unnamed: 0', 'index', 'STAT_CAUSE_DESCR', 'FIPS_CODE',

Ввод [11]:

fires.head()

Out[11]:

	FIRE_YEAR	Fire_Date	DISCOVERY_TIME	Days_to_extinguish_fire	FIRE_SIZE	FIRE_SIZE_CLASS	L
0	2004	05-12-2004	845.0	0.0	0.25	A	3
1	2004	06-28-2004	1600.0	5.0	0.10	A	3
2	2004	06-28-2004	1600.0	5.0	0.10	A	3
3	2004	06-30-2004	1800.0	1.0	0.10	A	3
4	2004	07-01-2004	1800.0	1.0	0.10	A	3

Ввод [12]:

Переименуем столбцы
fires.columns = ["year", "date", "discovery_time", "days_extinguished", "si

```
Ввод [13]: # Выведем описание для определения какой нибудь тенденции и потенциальных о
fires.describe()
```

```
Out[13]:
```

	year	discovery_time	days_extinguished	size	latitude	longitude
count	278465.000000	228270.000000	227873.000000	278465.000000	278465.000000	278465.000000
mean	2003.264141	1454.016752	2.919016	312.547336	39.40346	-108.226712
std	6.642186	397.502103	11.453995	5759.180411	6.42492	14.319640
min	1992.000000	0.000000	-210.000000	0.000100	19.12170	-170.369400
25%	1998.000000	1210.000000	0.000000	0.100000	34.63330	-117.578270
50%	2003.000000	1510.000000	0.000000	0.200000	39.49160	-111.470000
75%	2009.000000	1730.000000	1.000000	2.000000	44.03310	-105.056210
max	2015.000000	2359.000000	278.000000	606945.000000	70.13810	-67.199996

! В столбце days_extinguished, которое указывает на количество дней, которое понадобилось для тушения пожара, есть отрицательное значение, что быть не может. Заметна огромная большая площадь пожара, но она имеет место быть из-за распространения огня.

```
Ввод [14]: # Отрицательные дни исправили
fires['days_extinguished'] = fires['days_extinguished'].abs()
```

```
Ввод [15]: # Определяем отсутствующие значения и определяем их сумму
fires.isna().sum()
```

```
Out[15]: year          0
date              0
discovery_time    50195
days_extinguished 50592
size              0
class             0
latitude          0
longitude         0
state             0
dtype: int64
```

Отсутствующие значения: только один столбец: days_extinguished

```
Ввод [16]: # Выведем меру асимметрии распределения данных относительно их среднего зна
fires['days_extinguished'].skew()
```

```
Out[16]: 7.593745013859997
```

```
Ввод [17]: fires['discovery_time'].skew()
```

```
Out[17]: -0.5767312165704653
```

Получается сильное правоскошенное значение для 'days_extinguished', то есть в данном случае высокое положительное значение асимметрии, как 7.59 в данном случае, указывает на то, что распределение данных о количестве дней, затраченных на тушение пожаров,

имеет сильное смещение вправо, что означает, что есть небольшое количество дней с очень высокими значениями дней тушения пожаров, в то время как большинство дней имеют меньшие значения. Для 'discovery_time' значение немного левоскошенное, это означает, что большинство пожаров обнаруживаются относительно рано после начала возгорания, то есть больше низких значений времени, что хорошо.

```
Ввод [18]: # Устраняем недостающие значения с помощью замены медианой
d = round(fires['days_extinguished'].median())
fires['days_extinguished'].fillna(d,inplace=True)
c = round(fires['discovery_time'].median())
fires['discovery_time'].fillna(c,inplace=True)
```

```
Ввод [19]: # Проверим пропущенные
fires.isna().sum()
```

```
Out[19]: year          0
date          0
discovery_time  0
days_extinguished  0
size          0
class         0
latitude      0
longitude     0
state         0
dtype: int64
```

```
Ввод [20]: # Проверим значения типов данных
fires.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Index: 278465 entries, 0 to 278467
Data columns (total 9 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   year                  278465 non-null  int64
1   date                  278465 non-null  object
2   discovery_time        278465 non-null  float64
3   days_extinguished     278465 non-null  float64
4   size                  278465 non-null  float64
5   class                 278465 non-null  object
6   latitude              278465 non-null  float64
7   longitude             278465 non-null  float64
8   state                 278465 non-null  object
dtypes: float64(5), int64(1), object(3)
memory usage: 21.2+ MB
```

```
Ввод [21]: # Преобразуем даты из строки в тип datetime
fires['date'] = fires['date'].astype('datetime64[ns]')
```

```
Ввод [22]: # Добавим новый столбец для извлечения месяца из даты
fires['month'] = fires['date'].dt.month_name().str.slice(stop=3)
```

Ввод [23]:

fires.info()

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Index: 278465 entries, 0 to 278467
Data columns (total 10 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   year                  278465 non-null  int64
1   date                  278465 non-null  datetime64[ns]
2   discovery_time        278465 non-null  float64
3   days_extinguished     278465 non-null  float64
4   size                  278465 non-null  float64
5   class                 278465 non-null  object
6   latitude              278465 non-null  float64
7   longitude             278465 non-null  float64
8   state                 278465 non-null  object
9   month                 278465 non-null  object
dtypes: datetime64[ns](1), float64(5), int64(1), object(3)
memory usage: 23.4+ MB
```

Получаем хорошие данные для работы: 5 float64, 1 int64, 3 object и 1 datetime64.

Ввод [24]:

fires.head()

Out[24]:

	year	date	discovery_time	days_extinguished	size	class	latitude	longitude	state	month
0	2004	2004-05-12	845.0	0.0	0.25	A	38.933056	-120.404444	CA	May
1	2004	2004-06-28	1600.0	5.0	0.10	A	38.559167	-119.913333	CA	Jun
2	2004	2004-06-28	1600.0	5.0	0.10	A	38.559167	-119.933056	CA	Jun
3	2004	2004-06-30	1800.0	1.0	0.10	A	38.635278	-120.103611	CA	Jun
4	2004	2004-07-01	1800.0	1.0	0.10	A	38.688333	-120.153333	CA	Jul



Разведочный анализ данных

Ввод [26]:

```
# Статистическая сводка очищенного набора данных
fires.describe()
```

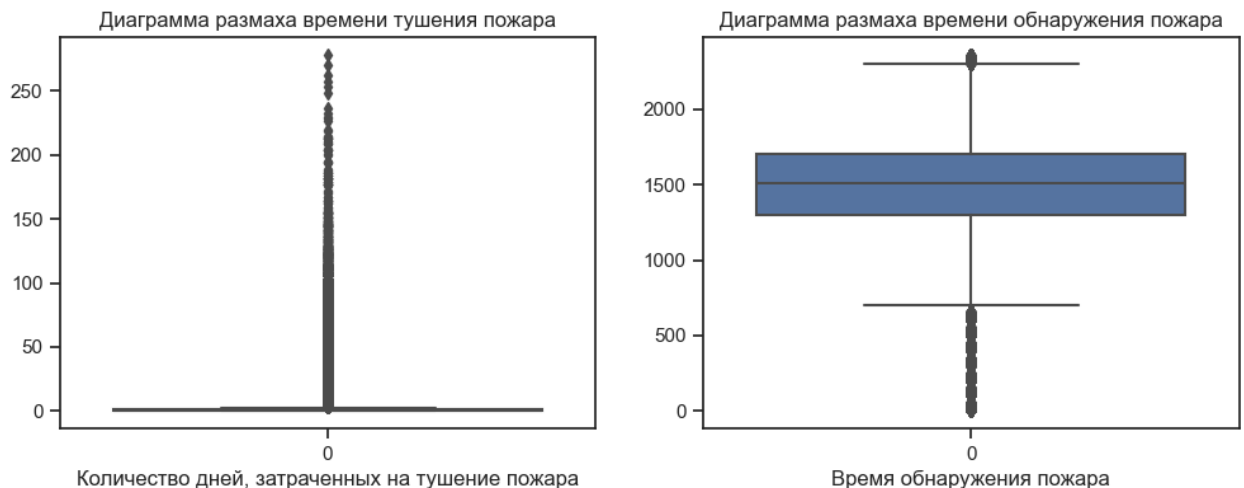
Out[26]:

	year	date	discovery_time	days_extinguished	size	lati
count	278465.000000	278465	278465.000000	278465.000000	278465.000000	278465.00
mean	2003.264141	2003-10-26 03:40:40.874077824	1464.108071	2.395666	312.547336	39.40
min	1992.000000	1992-01-01 00:00:00	0.000000	0.000000	0.000100	19.10
25%	1998.000000	1998-07-23 00:00:00	1300.000000	0.000000	0.100000	34.60
50%	2003.000000	2003-08-07 00:00:00	1510.000000	0.000000	0.200000	39.40
75%	2009.000000	2009-06-11 00:00:00	1700.000000	1.000000	2.000000	44.00
max	2015.000000	2015-12-26 00:00:00	2359.000000	278.000000	606945.000000	70.10
std	6.642186	NaN	360.539939	10.420738	5759.180411	6.40

Среднее количество дней на тушение пожара составляет 2,4 дня. Средний размер пожара составляет 313 акров.

Ввод [27]:

```
fig = plt.figure(figsize=(12, 4))
axes = fig.subplots(1, 2)
sns.boxplot(fires['days_extinguished'], ax=axes[0])
axes[0].set_xlabel('Количество дней, затраченных на тушение пожара')
axes[0].title.set_text(f"Диаграмма размаха времени тушения пожара")
sns.boxplot(fires['discovery_time'], ax=axes[1])
axes[1].set_xlabel('Время обнаружения пожара')
axes[1].title.set_text(f"Диаграмма размаха времени обнаружения пожара")
plt.show();
```



В целом, нулевые значения уже были исправлены, когда писал выше про меру асимметрии распределения данных относительно их среднего значения.

Пожары по классам и размерам

Ввод [28]: `fires.nlargest(3, 'size')`

Out[28]:

	year	date	discovery_time	days_extinguished	size	class	latitude	longitude	stat
100533	1997	1997-06-25	1841.0	76.0	606945.0	G	61.982700	-157.085700	Al
244323	2012	2012-07-08	1800.0	22.0	558198.3	G	42.391894	-117.893687	Or
128967	2004	2004-06-13	1345.0	109.0	537627.0	G	65.266300	-146.885800	Al

Три самых крупных пожара, зафиксированных в наборе данных, происходят в штатах Аляска и Орегон. Акр — неметрическая земельная мера, применяемая в ряде стран с английской системой мер: в Великобритании, США, Канаде, Австралии и почти во всех странах бывшей Британской Империи.

1 акр равен $4046,86 \text{ м}^2 \approx 0,004 \text{ км}^2$

Ввод [29]: `# Средние значения для каждого числового признака в наборе данных по классам
fireclass = fires.groupby('class').agg({'days_extinguished': 'mean', 'size': 'mean'})
fireclass`

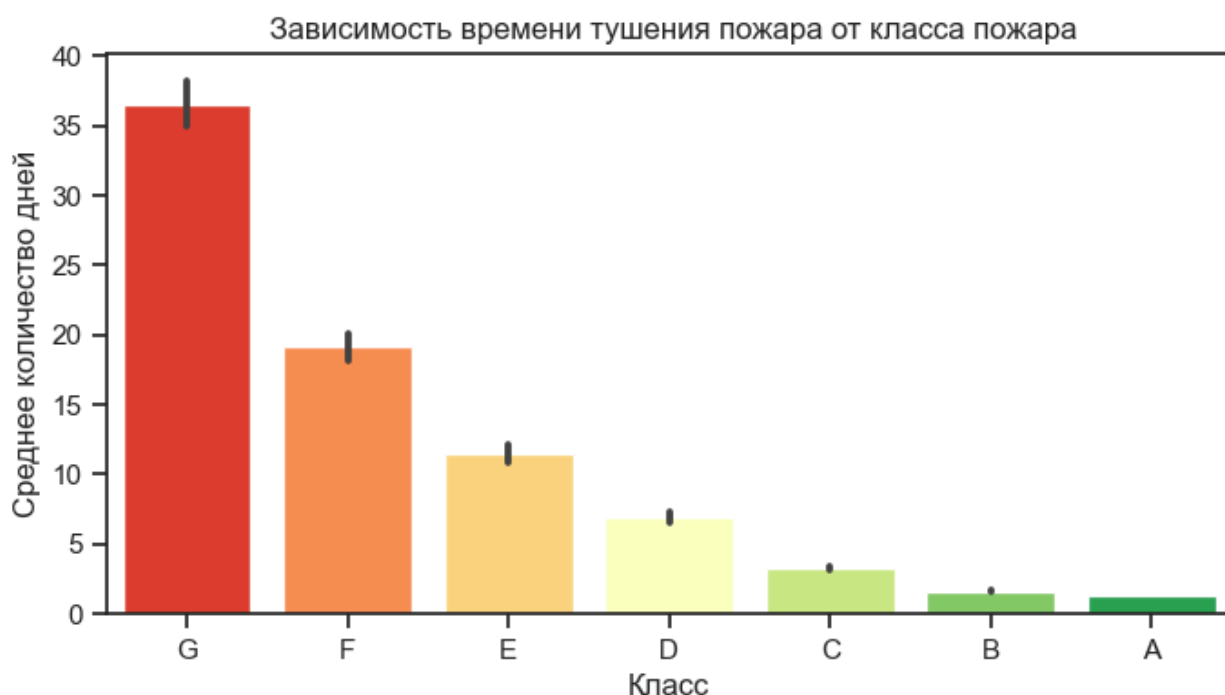
Out[29]:

	class	days_extinguished	size
0	A	1.319131	0.112512
1	B	1.655291	2.027546
2	C	3.291552	31.874076
3	D	6.893296	168.067111
4	E	11.463295	535.019664
5	F	19.225881	2262.685956
6	G	36.562629	30991.156570

В среднем пожары класса "A" тушатся меньше - 1,3 дня, чем пожары класса "G" - 36,5 дня. Средний размер пожара каждого класса выглядит следующим образом: A - 0,11, B - 2, C - 32, D - 168, E - 535, F - 2 263 и G - 30 991 акров.

```
Ввод [30]: # Напишем функцию, которая будет строить столбчатую диаграмму среднего признака
def my_barplot(arg_fires, feature_name_x, feature_name_y, x_label, y_label,
               plt.figure(figsize=figsiz)
               if hue_feature:
                   my_plot = sns.barplot(x=arg_fires[feature_name_x], y=arg_fires[feature_name_y], hue=feature_name_x)
                   my_plot.legend(title=legend_title);
               else:
                   order = arg_fires.groupby(feature_name_x)[feature_name_y].mean().sort_values(ascending=False).index
                   sns.barplot(x=arg_fires[feature_name_x], y=arg_fires[feature_name_y], hue=feature_name_x, order=order)
                   plt.title(title)
                   plt.ylabel(y_label);
                   plt.xlabel(x_label)
```

```
Ввод [31]: my_barplot(fires, 'class', 'days_extinguished', "Класс", "Среднее количество дней тушения")
```



По графику заметно, что по мере увеличения размера пожара по классификации от А до G на его тушение уходит все больше времени.

```
Ввод [32]: # Выведем описание данных для столбцов с типом данных "object".
fires.describe(include='O')
```

```
Out[32]:
```

	class	state	month
count	278465	278465	278465
unique	7	49	12
top	A	OR	Jul
freq	152395	31556	90663

Чаще всего возникают пожары класса "А" - 152 395, что составляет 55 % всех пожаров. Штат с наибольшим общим количеством пожаров - Орегон - 31 556, что составляет 11 %. В июле произошло наибольшее количество пожаров - 90 663, что составляет 33 % всех

```
Ввод [33]: # Подсчет количества пожаров по классам
classcounts = fires['class'].value_counts()
classcounts
```

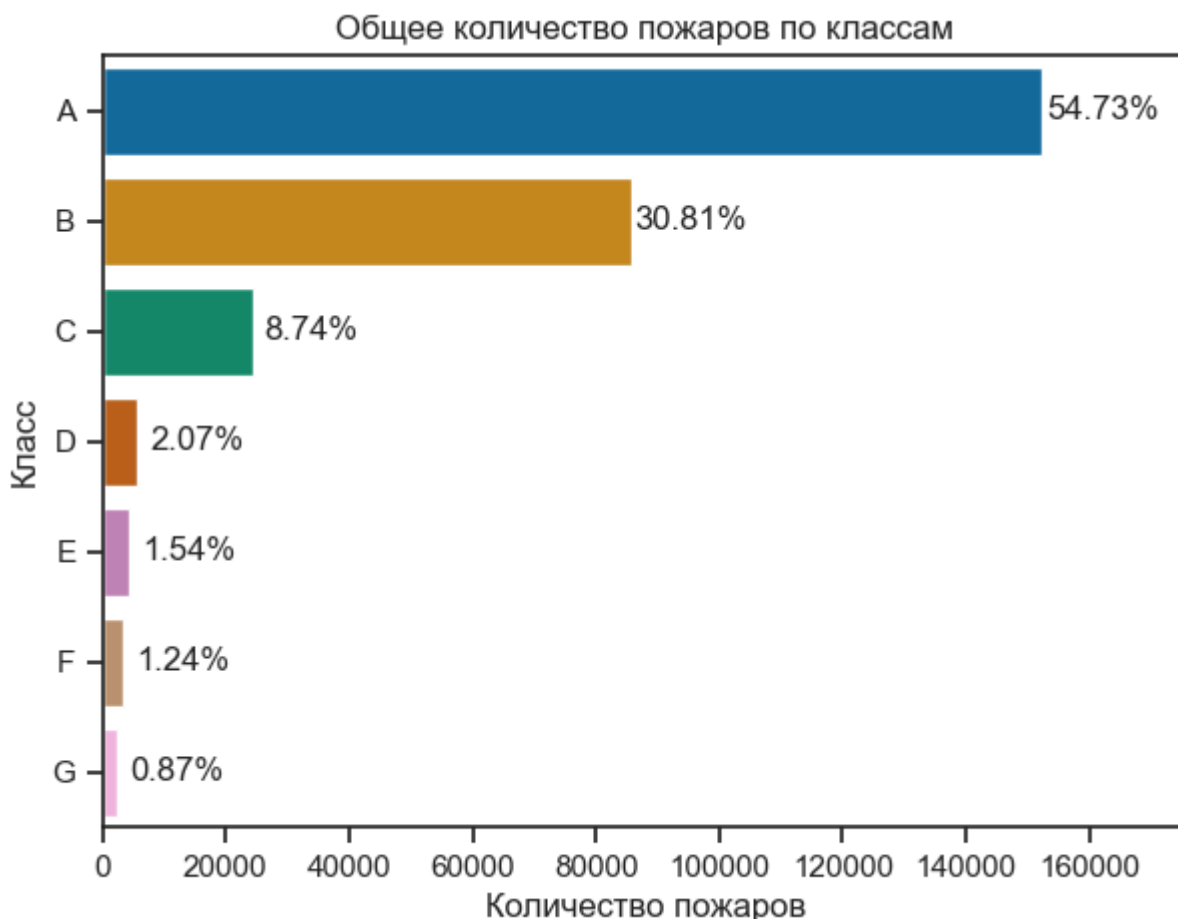
```
Out[33]: class
A      152395
B       85800
C       24325
D        5773
E        4291
F        3462
G        2419
Name: count, dtype: int64
```

```
Ввод [34]: # Нам понадобится функция, которая добавляет метки с процентными значениями
def show_marks(ax, arg_fires, percent=False, vert=False):
    if vert:
        ax.set_xlim(0, ax.get_xlim()[1] * 1.1)
    else:
        ax.set_ylim(0, ax.get_ylim()[1] * 1.1)

    for i, bar in enumerate(ax.patches):
        if vert:
            h = bar.get_width()
            ax.text(h+ax.get_xlim()[1]*0.055, i, f'{round(h * (100 / arg_fi
                        ha='center', va='center')
        else:
            h = bar.get_height()
            ax.text(i, h+ax.get_ylim()[1]*0.04, f'{round(h * (100 / arg_fir
                        ha='center', va='center')

# А так же функция, которая создает гистограмму или график подсчета значени
def my_countplot(arg_fires, feature, figsize, title, xlabel, ylabel, vert=False):
    fig = plt.figure(figsize=figsize)
    order = (arg_fires[feature].value_counts().index if sort else None)
    plot = sns.countplot(y=arg_fires[feature] if vert else None, x=None if
    plt.title(title)
    plt.xlabel(xlabel)
    plt.ylabel(ylabel)
    if mark_percent:
        show_marks(plot.axes, arg_fires, True, vert)
    plt.show();
```

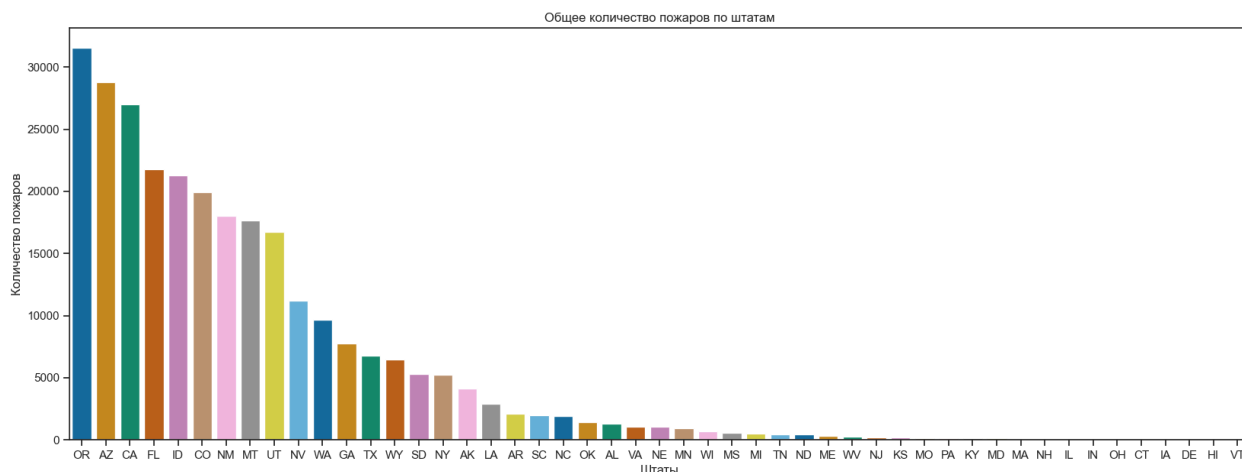
Ввод [35]: `my_countplot(fires, 'class', (7, 5), "Общее количество пожаров по классам", "Количество пожаров", "Класс", vert=True)`



На класс "A" приходится около 54,73%, B - 30,81%, C - 8,74%, D - 2,07%, E - 1,54%, F - 1,24% и G - 0,87% всех пожаров. Так же не менее наглядно будет выглядеть в виде круговой диаграммы.

Пожары по штатам

Ввод [36]: `my_countplot(fires, 'state', (20, 7), "Общее количество пожаров по штатам", "Штаты", "Количество пожаров", vert=False)`



```
Ввод [37]: top3states = fires['state'].value_counts().head(3)
top3states / fires['state'].value_counts().sum() * 100
```

```
Out[37]: state
OR      11.332124
AZ      10.333794
CA       9.696012
Name: count, dtype: float64
```

В тройку штатов с наибольшим количеством пожаров входят Орегон (11%), Аризона (10%) и Калифорния (10%).

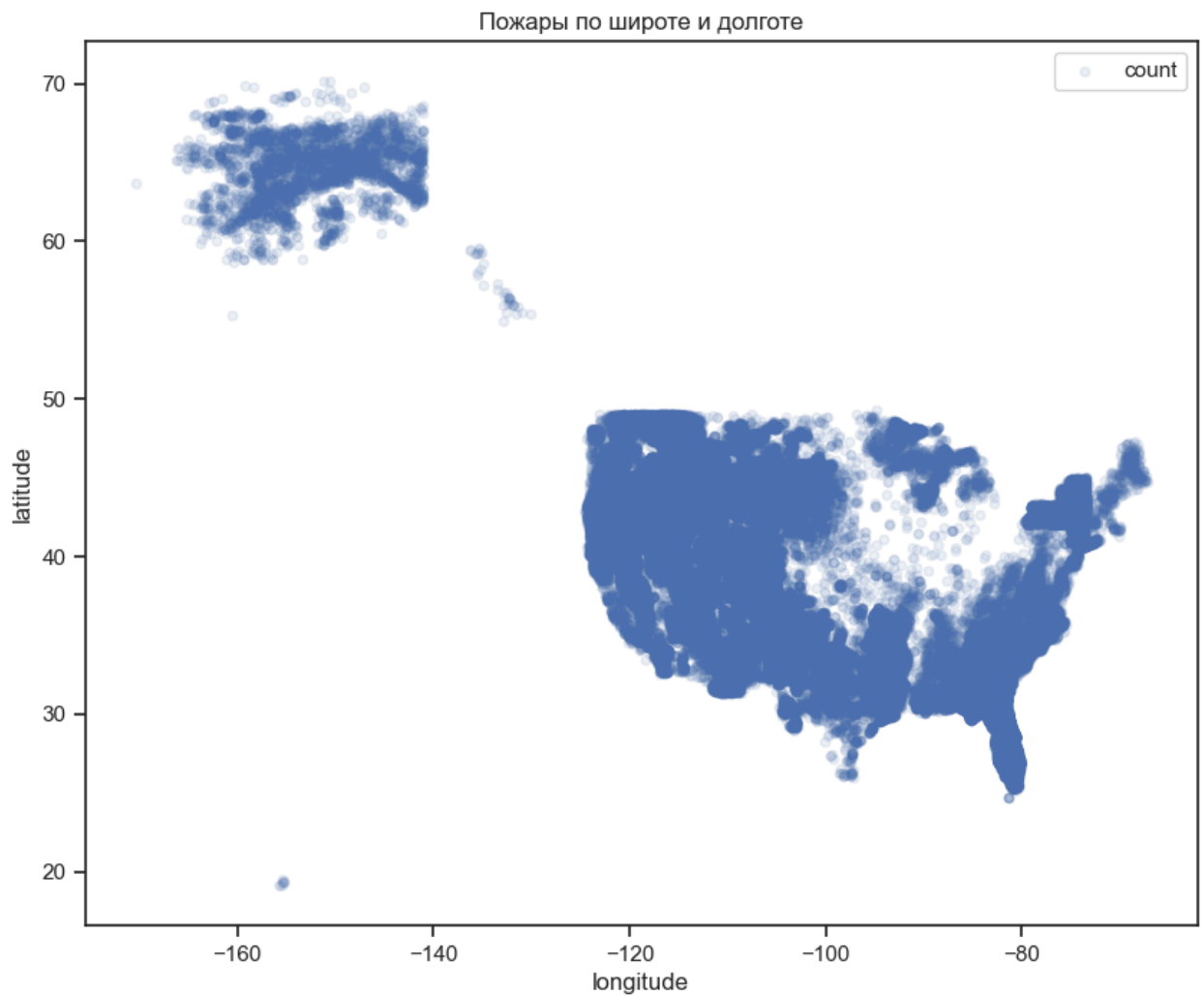
```
Ввод [38]: bottom3states = fires['state'].value_counts().tail(3)
bottom3states
```

```
Out[38]: state
DE       10
HI        9
VT        9
Name: count, dtype: int64
```

Три штата с наименьшим количеством пожаров, вызванных молниями, - это Делавэр, Гавайи и Вермонт.

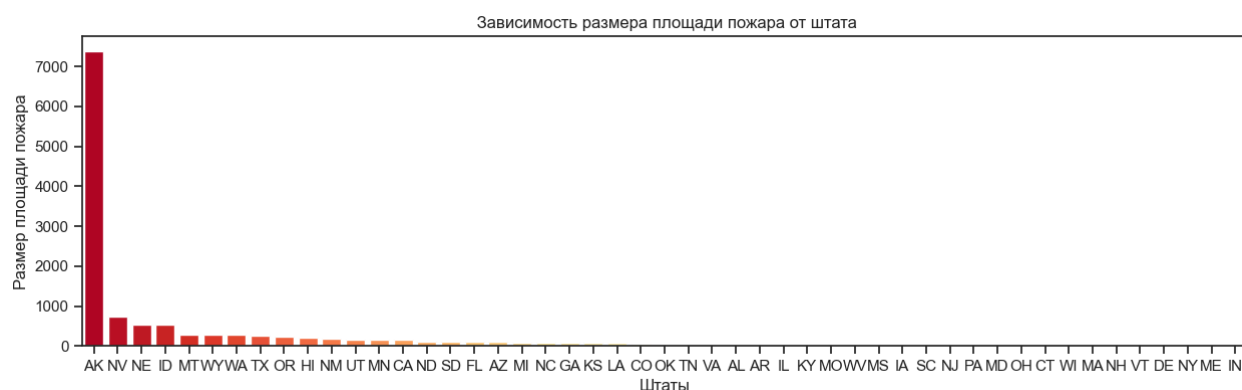
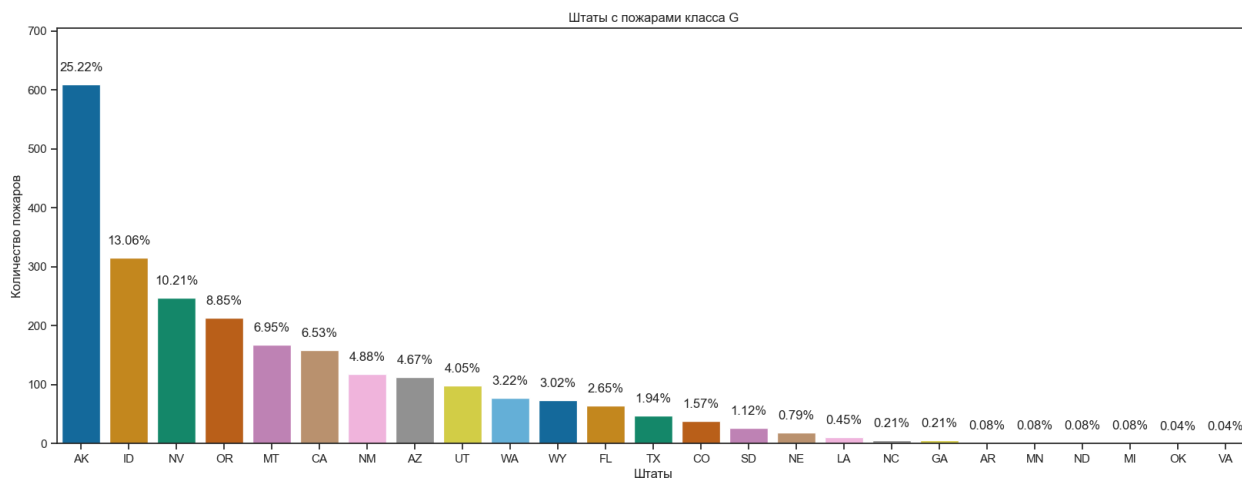
```
Ввод [39]: # Пожары, нанесенные на карту по широте и долготе
fires.plot(kind='scatter', x='longitude', y='latitude',
           label = 'count', alpha=0.1, figsize=(10,8))
plt.title("Пожары по широте и долготе")
plt.legend()
```

Out[39]: <matplotlib.legend.Legend at 0x162910cd0>



На среднем западе и востоке меньше пожаров по сравнению с крайним западом, особенно, где Флорида, Орегона, Аляска, Нью-Йорк и др.

```
Ввод [40]: gfires = fires[fires["class"] == "G"].reset_index()
my_countplot(gfires, 'state', (20, 7), "Штаты с пожарами класса G",
              "Штаты", "Количество пожаров", vert=False)
states = fires.groupby('state').agg({'size': 'mean'}).reset_index()
my_barplot(states, 'state', 'size', "Штаты", "Размер площади пожара", "Зависимость размера площади пожара от штата")
```



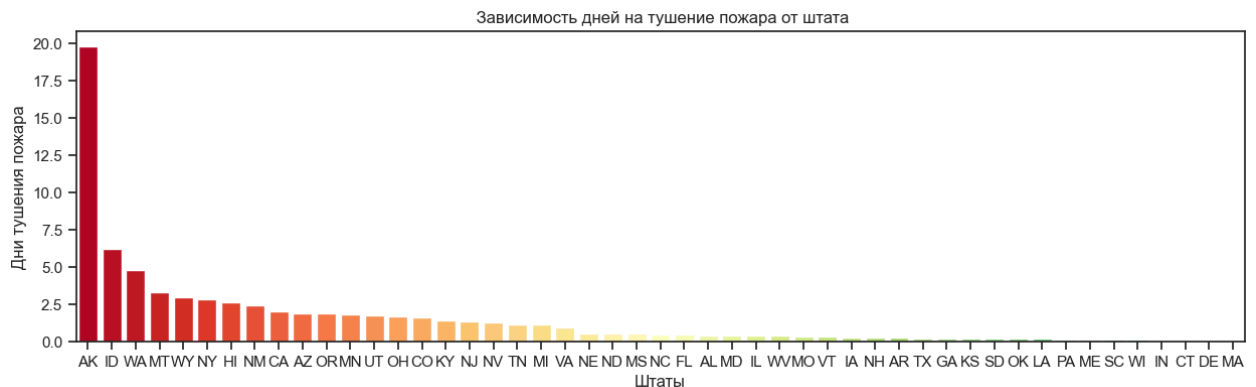
```
Ввод [41]: gfires[gfires['state'] == 'AK'].shape
```

```
Out[41]: (610, 11)
```

На Аляску приходится 25 % всех пожаров класса G. На приведенном выше графике видно, что здесь происходит больше пожаров класса G по сравнению с другими штатами. Ни один другой штат не приближается к числу 610 пожаров класса G. По рисунку выше видно, что больше всего площади было затронуто пожаром в АК(Аляске)

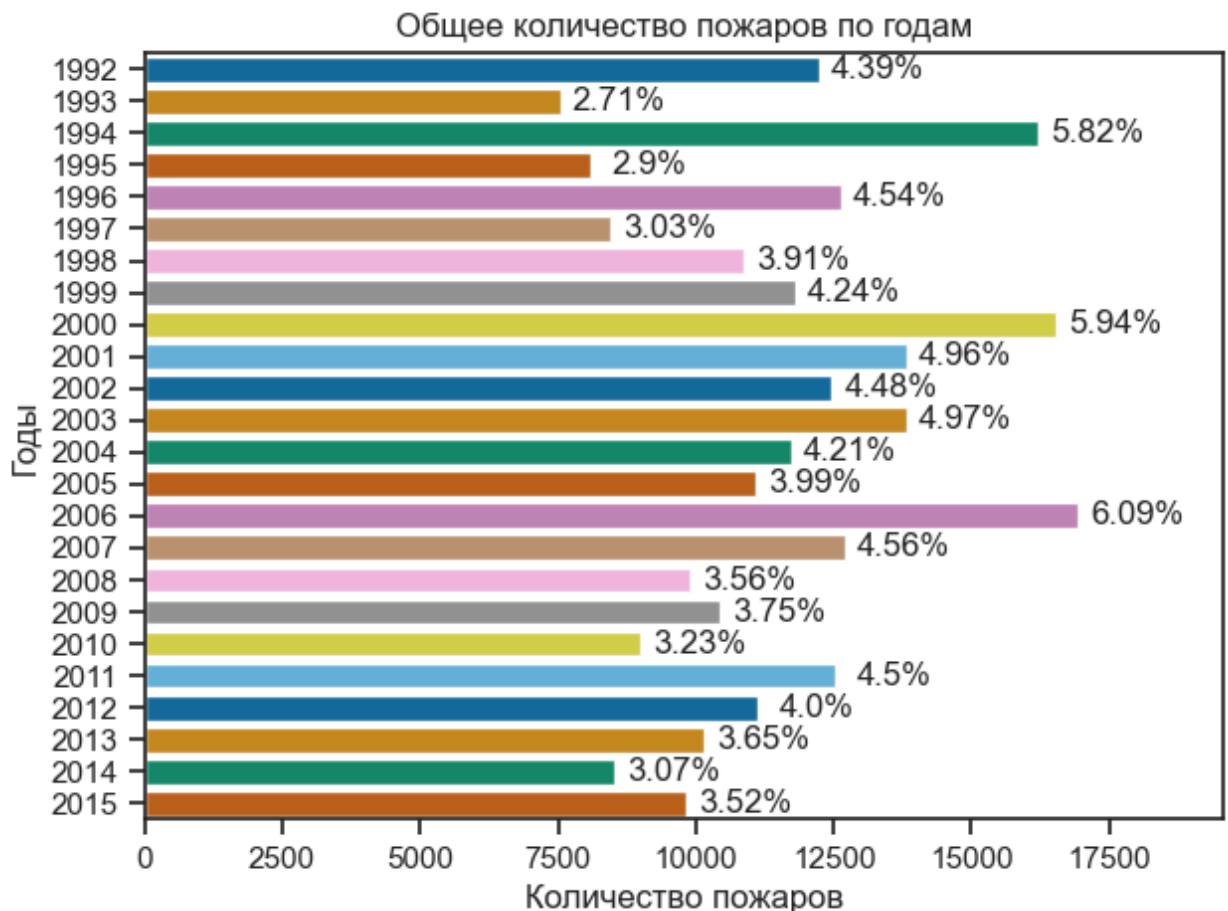
Пожары по дням, месяцам и годам

```
Ввод [42]: states = fires.groupby('state').agg({'days_extinguished': 'mean'}).reset_index()
my_barplot(states, 'state', 'days_extinguished', "Штаты", "Дни тушения пожа
```



На тушение пожаров на Аляске в среднем уходит больше всего времени - более 20 дней, что вполне логично, поскольку на Аляска самая большая площадь пожаров.

```
Ввод [43]: my_countplot(fires, 'year', (7, 5), "Общее количество пожаров по годам",
                        "Количество пожаров", "Годы", vert=True,
```



В 2006 году произошло больше всего пожаров, а в 1993 году - меньше всего


```
Ввод [44]: # Средние значения пожаров между самым ранним и самым последним годом в наб
y92_15 = fires.groupby('year').agg({'days_extinguished': 'mean', 'size': 'mea
y92_15[(y92_15.year == 1992) | (y92_15.year == 2015)]
```

```
Out[44]:
```

	year	days_extinguished	size
0	1992	1.133688	82.348331
23	2015	4.588361	835.558949

С 1992 по 2015 год средний размер пожаров значительно увеличился - с 82 акров до 836 акров. С увеличением размеров пожаров увеличилось и среднее время их тушения - с 1,13 до 4,58 дня.

```
Ввод [45]: yrsfire = fires.groupby('year').agg({'size': 'mean'}).reset_index()
plt.figure(figsize=(9,5))
sns.lineplot(x = 'year', y = 'size', data = yrsfire)
plt.title("Средний размер пожара по годам")
plt.xlabel("Года")
plt.ylabel("Размер пожара")
```

```
Out[45]: Text(0, 0.5, 'Размер пожара')
```



За последние годы наблюдается общее увеличение среднего размера пожаров.

```
Ввод [46]: # Сгруппируем по среднему значению месяца
months = fires.groupby('month').agg({'size':'mean'}).reset_index()
month_dict = {'Jan':1, 'Feb':2, 'Mar':3, 'Apr':4, 'May':5, 'Jun':6, 'Jul':7,
monthfire = months.sort_values('month', key = lambda x : x.apply (lambda x
plt.figure(figsize=(9,5))
sns.lineplot(x = 'month', y = 'size', data = monthfire)
plt.title ("Средний размер пожара по месяцам")
plt.xlabel("Месяцы")
plt.ylabel("Размер пожара")
```

Out[46]: Text(0, 0.5, 'Размер пожара')



Большинство крупных пожаров происходит летом. Самые маленькие пожары происходят зимой.

Корреляция

```
Ввод [47]: # Диаграмма рассеяния корреляции между размером пожара и общим количеством
plt.title("Размер пожара в сравнении с общим количеством дней на тушение")
sns.scatterplot(x='days_extinguished', y='size', data = fires)
plt.xlabel("Дни на тушение")
plt.ylabel("Размер пожара")
```

Out[47]: Text(0, 0.5, 'Размер пожара')



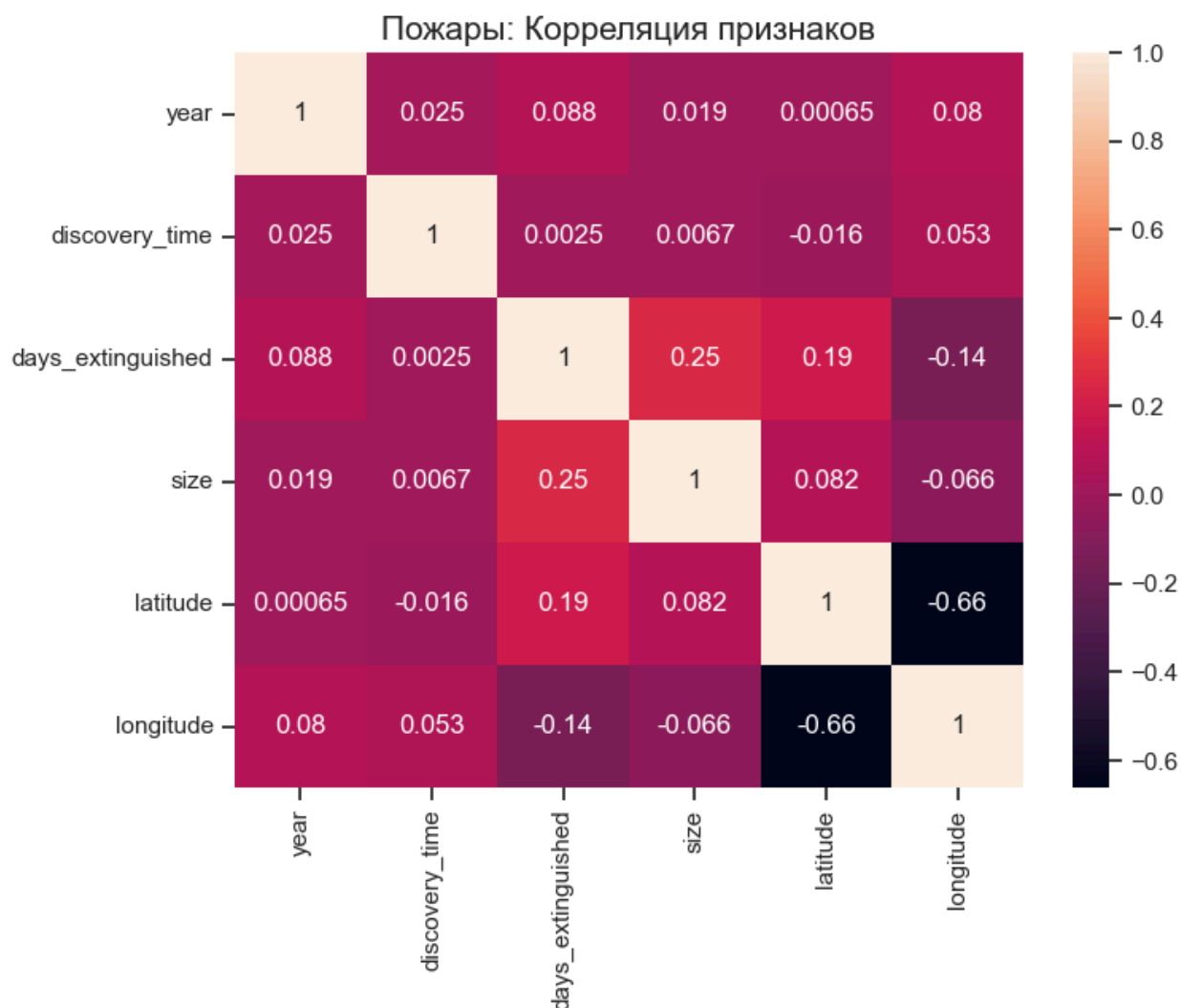
```
Ввод [48]: fires_for_corr = fires.drop(['date', 'class', 'state', 'state', 'month'], a
fires_for_corr.head()
```

Out[48]:

	year	discovery_time	days_extinguished	size	latitude	longitude
0	2004	845.0	0.0	0.25	38.933056	-120.404444
1	2004	1600.0	5.0	0.10	38.559167	-119.913333
2	2004	1600.0	5.0	0.10	38.559167	-119.933056
3	2004	1800.0	1.0	0.10	38.635278	-120.103611
4	2004	1800.0	1.0	0.10	38.688333	-120.153333

```
Ввод [49]: # Тепловая карта корреляции данных о пожарах
corr = fires_for_corr.corr()
plt.figure(figsize=(8,6))
plt.title('Пожары: Корреляция признаков', y=1, size=15)
sns.heatmap(corr, annot=True)
```

Out[49]: <Axes: title={'center': 'Пожары: Корреляция признаков'}>



Существует небольшая положительная корреляция в 0,25 между размером пожара и количеством дней на его тушение. Другими словами, чем больше пожар, тем больше времени требуется на его тушение. Широта и долгота также коррелируют с количеством дней, потраченных на тушение пожара, но они имеют мультилинейность друг с другом.

Основные выводы

Выявление тенденций по различным признакам пожаров имеет важное значение для управления пожарами, их локализации и распределения капитальных и людских ресурсов по всей территории Соединенных Штатов. В результате детального анализа данных были получены следующие основные выводы.

- На запад США, а именно на Орегон, Аризону и Калифорнию, приходится 1/3 всех пожаров.
- Наиболее распространенным типом пожаров является класс А, на который приходится половина всех пожаров в наборе данных.

- Больше всего пожаров происходит летом, а меньше всего - зимой. Та же тенденция прослеживается и в отношении размера пожара: самые крупные пожары происходят летом, а самые мелкие - зимой.
- На Аляске происходит непропорционально большое количество пожаров класса G по сравнению с другими штатами.
- Средний размер пожаров значительно увеличился с течением времени с 1992 по 2015.
- В среднем, чем больше класс пожара, тем больше времени требуется на его тушение.