Лабораторная работа №1

Создание "истории о данных" (Data Storytelling).

Рассмотрим исторические данные по выходу и продажам видеоигр из на 2019 год

Задание:

Оригинал

Выбрать набор данных (датасет). Для лабораторных работ не рекомендуется выбирать датасеты очень большого размера.

Создать "историю о данных" в виде юпитер-ноутбука, с учетом следующих требований:

- История должна содержать не менее 5 шагов (где 5 - рекомендуемое количество шагов). Каждый шаг содержит график и его текстовую интерпретацию.
- На каждом шаге наряду с удачным итоговым графиком рекомендуется в юпитер-ноутбуке оставлять результаты предварительных "неудачных" графиков.
- Не рекомендуется повторять виды графиков, желательно создать 5 графиков различных видов.
- Выбор графиков должен быть обоснован использованием методологии data-to-viz. Рекомендуется учитывать типичные ошибки построения выбранного вида графика по методологии data-to-viz. Если методология Вами отвергается, то просьба обосновать Ваше решение по выбору графика.
- История должна содержать итоговые выводы. В реальных "историях о данных" именно эти выводы представляют собой основную ценность для предприятия.

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
%matplotlib inline
```

```
from joypy import joyplot
```

```
sns.set(style="darkgrid")
```

```
df = pd.read_csv('vgsales-12-4-2019-short.csv')
print(f'Total loaded {len(df.index)} video games')
```

```
Total loaded 55792 video games
```

Немного предварительной обработки кривого датасета

```
# count NaNs by each column
df.isna().sum()
```

```
Rank                0
Name                0
Genre               0
ESRB_Rating     32169
Platform            0
Publisher           0
Developer          17
Critic_Score    49256
User_Score      55457
Total_Shipped   53965
Global_Sales    36377
NA_Sales        42828
PAL_Sales       42603
JP_Sales        48749
Other_Sales     40270
Year              979
dtype: int64
```

```
# Объединим продажи в одну колонку
df['Sales'] = df[['Total_Shipped', 'Global_Sales']].max(axis=1)
```

```
# Определим колонки, пустые более чем на 65%
is_part_empty_threshold = 0.65
```

```
part_empty_cols = []
for column, count in df.isna().sum().items():
    if (count / len(df.index)) > is_part_empty_threshold:
        part_empty_cols.append(column)

print(part_empty_cols)
```

```
['Critic_Score', 'User_Score', 'Total_Shipped', 'Global_Sales', 'NA_Sales', 'PAL_Sales', 'JP_Sales',
'Other_Sales']
```

```
# Уберем плохо заполненные и не особо важные (т.к. ввели Sales) колонки
df = df.drop(columns = ['Total_Shipped', 'Global_Sales', 'NA_Sales', 'PAL_Sales', 'JP_Sales',
'Other_Sales'])
```

```
df.head()
```

```
.dataframe tbody tr th {
    vertical-align: top;
}

.dataframe thead th {
    text-align: right;
}
```

	Rank	Name	Genre	ESRB_Rating	Platform	Publisher	Developer	Critic_Score	User_Score	Yea
0	1	Wii Sports	Sports	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	7.7	NaN	2006.
1	2	Super Mario Bros.	Platform	NaN	NES	Nintendo	Nintendo EAD	10.0	NaN	1985.
2	3	Mario Kart Wii	Racing	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	8.2	9.1	2008.
3	4	PlayerUnknown's Battlegrounds	Shooter	NaN	PC	PUBG Corporation	PUBG Corporation	NaN	NaN	2017.
4	5	Wii Sports Resort	Sports	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	8.0	8.8	2009.

Шаг 1 - Количество игр по году выхода

```
df.loc[df['Year'].isna()].head()
```

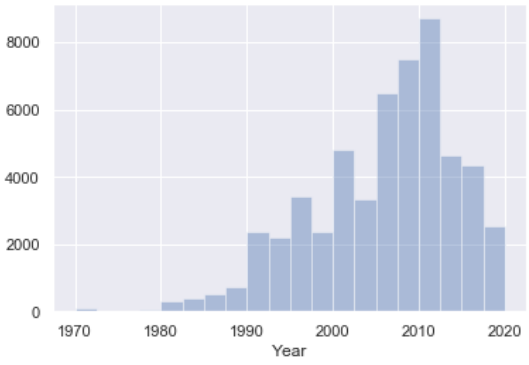
```
.dataframe tbody tr th {
    vertical-align: top;
}

.dataframe thead th {
    text-align: right;
}
```

	Rank	Name	Genre	ESRB_Rating	Platform	Publisher	Developer	Critic_Score	User_Score	Year	Sales
15224	15225	Tour de France 2011	Sports	E	X360	Unknown	Cyanide Studio	NaN	NaN	NaN	0.05
15653	15654	The History Channel: Great Battles - Medieval	Strategy	NaN	PS3	Unknown	Slitherine Software	NaN	NaN	NaN	0.04
15791	15792	B.L.U.E.: Legend of Water	Adventure	NaN	PS	Unknown	Unknown	NaN	NaN	NaN	0.04
20065	20066	Wii de Asobu: Metroid Prime 2: Dark Echoes	Shooter	NaN	Wii	Unknown	Retro Studios	NaN	NaN	NaN	0.00
20086	20087	Iron Master: The Legendary Blacksmith	Action	RP	DS	Unknown	Barunson Creative	NaN	NaN	NaN	0.00

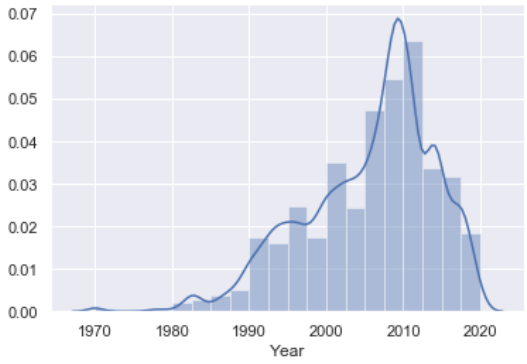
```
# Очевидно это не очень успешные игры от неизвестных разработчиков, в топку
df = df.dropna(subset=['Year', 'Developer'])
```

Т.к. нам еще не известна структура данных то для визуализации хорошо подойдет простое распределение плотности количества игр на года.

```
sns.distplot(df["Year"], kde=False, norm_hist=False, bins=20)
plt.show()
```




```
sns.distplot(df["Year"], hist=True, bins=20)
plt.show()
```



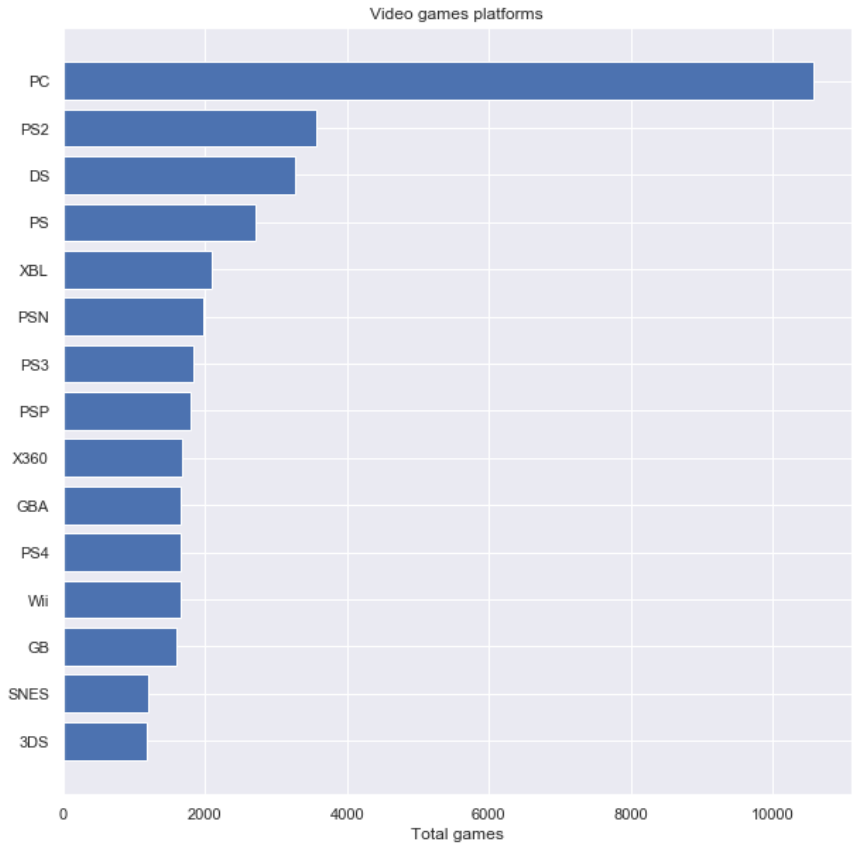
Видим, что пик выхода видео игр приходится на 2010-2012 годы.

Рискну предположить, что индустрия наполнялась проектами, после чего стало выгодным издавать только наиболее успешные и крупные.

Шаг 2 - Определение популярности платформ

Построим вспомогательный график платформ, на которых выходило наибольшее количество игр за все время.

```
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 10))

counts = df['Platform'].value_counts().sort_values(ascending=False).head(15)
ax.barh(counts.index, counts)
ax.invert_yaxis()  # labels read top-to-bottom
ax.set_xlabel('Total games')
ax.set_title('Video games platforms')
plt.show()
```



Очевиден большой отрыв для ПК, там нет характерных для консолей "поколений", а значит все игры за все время объединены в один столбец.

Шаг 3 - Определение количетсва игр на платформах

```
df_top_platforms = df.loc[df['Platform'].isin(counts.index)]
df_top_platforms.head()
```

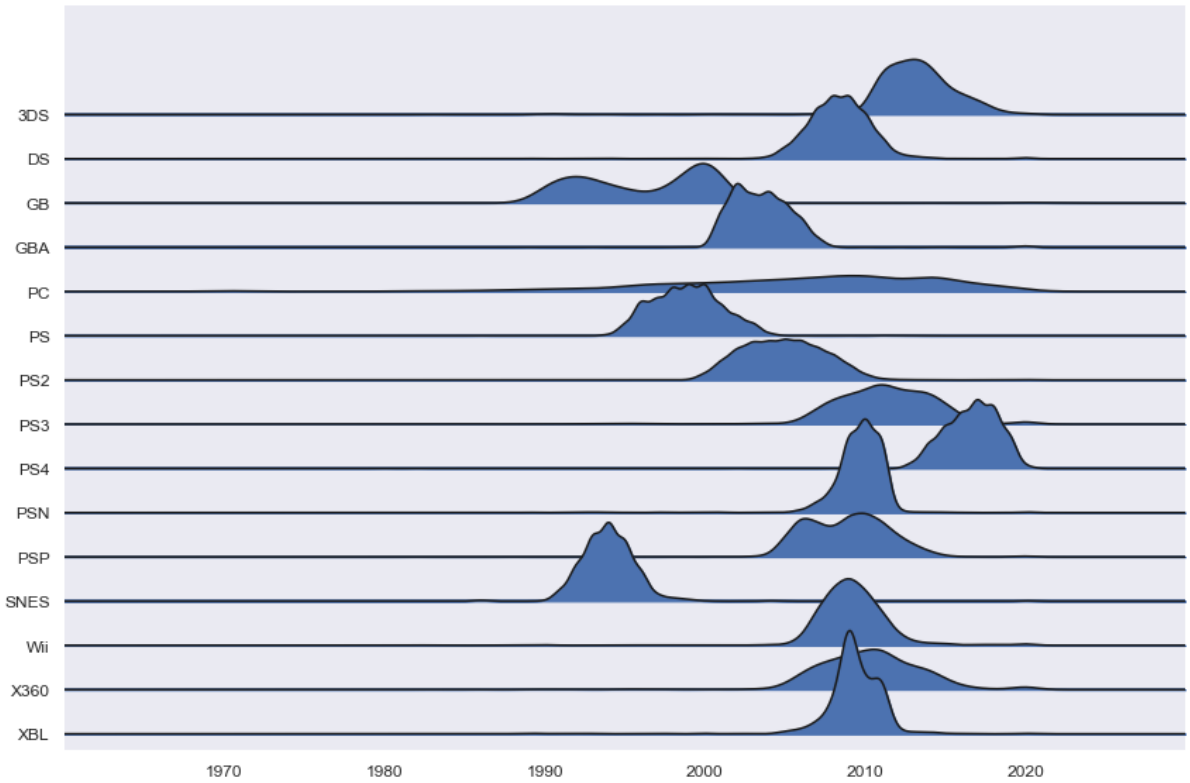
```
.dataframe tbody tr th {
    vertical-align: top;
}

.dataframe thead th {
    text-align: right;
}
```

	Rank	Name	Genre	ESRB_Rating	Platform	Publisher	Developer	Critic_Score	User_Score	Year	Sales
0	1	Wii Sports	Sports	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	7.7	NaN	2006.0	82.86
2	3	Mario Kart Wii	Racing	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	8.2	9.1	2008.0	37.14
3	4	PlayerUnknown's Battlegrounds	Shooter	NaN	PC	PUBG Corporation	PUBG Corporation	NaN	NaN	2017.0	36.60
4	5	Wii Sports Resort	Sports	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	8.0	8.8	2009.0	33.09
5	6	Pokemon Red / Green / Blue Version	Role-Playing	E	GB	Nintendo	Game Freak	9.4	NaN	1998.0	31.38

```
# Немного почистим выбросы
df_top_platforms = df_top_platforms.loc[(df_top_platforms['Year'] > 1970) | (df_top_platforms['Platform'] == 'PC')]
```

Очевидно, что должны наблюдаться последовательные пики количества игр на каждой платформе, т.к. среди платформ характерна концепция "смены поколений". Для визуалиции выберем Ridgeline.

```
joyplot(
    data=df_top_platforms[['Year', 'Platform']],
    by='Platform',
    figsize=(12, 8)
)
plt.show()
```



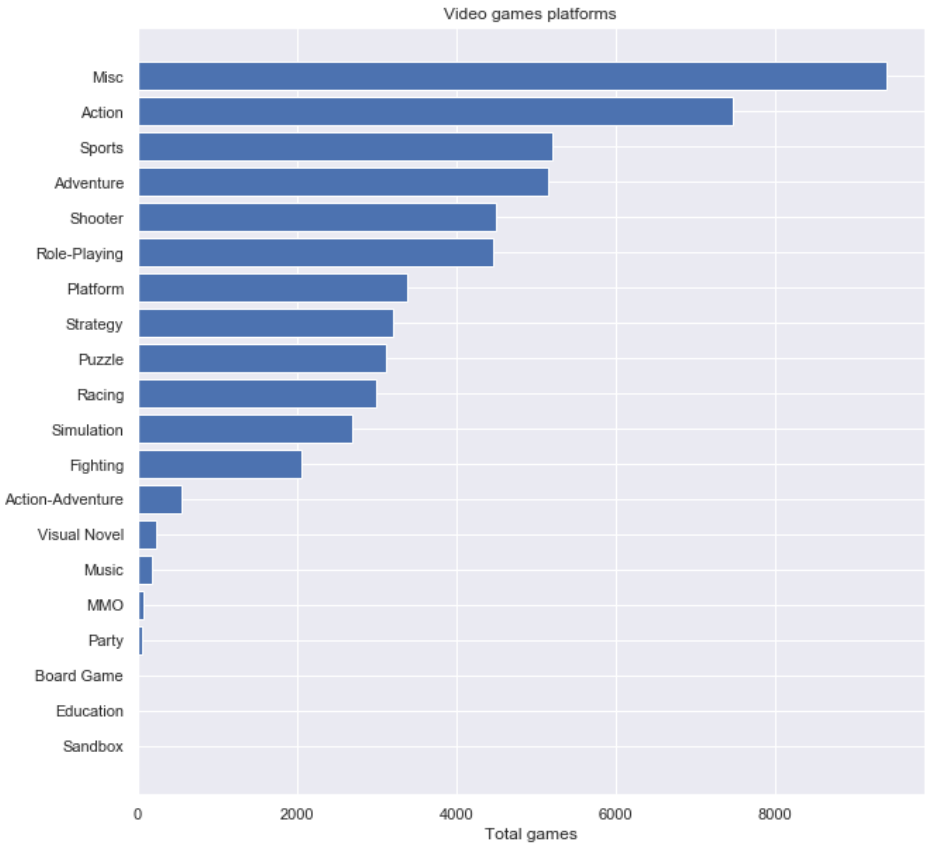
Видно, что для PC игры выходили на протяжении всего рассматриваемого периода, а количество выпускаемых игр на консоли сменяется поколениями консолей (отчетливо видно последовательность PS, PS2, PS3, PS4).

Для консолей, имеющих несколько ревизий отчетливо видны "пики". Так, для GameBoy можно выделить два пика - в 1991 (через год после выхода первой ревизии) и в 1999 (через год после выхода GameBoy Light). Для PSP аналогичная структура - пик через некоторое время после выхода первой ревизии, а затем еще один после выхода PSP-Go в 2009.

Шаг 4 - Определение популярности жанров

Построим предварительный график, аналогичный шагу 2, но для жанров, чтобы отбросить самые редкие

```
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 10))

counts_genre = df['Genre'].value_counts().sort_values(ascending=False).head(20)
ax.barh(counts_genre.index, counts_genre)
ax.invert_yaxis()  # labels read top-to-bottom
ax.set_xlabel('Total games')
ax.set_title('Video games platforms')
plt.show()
```



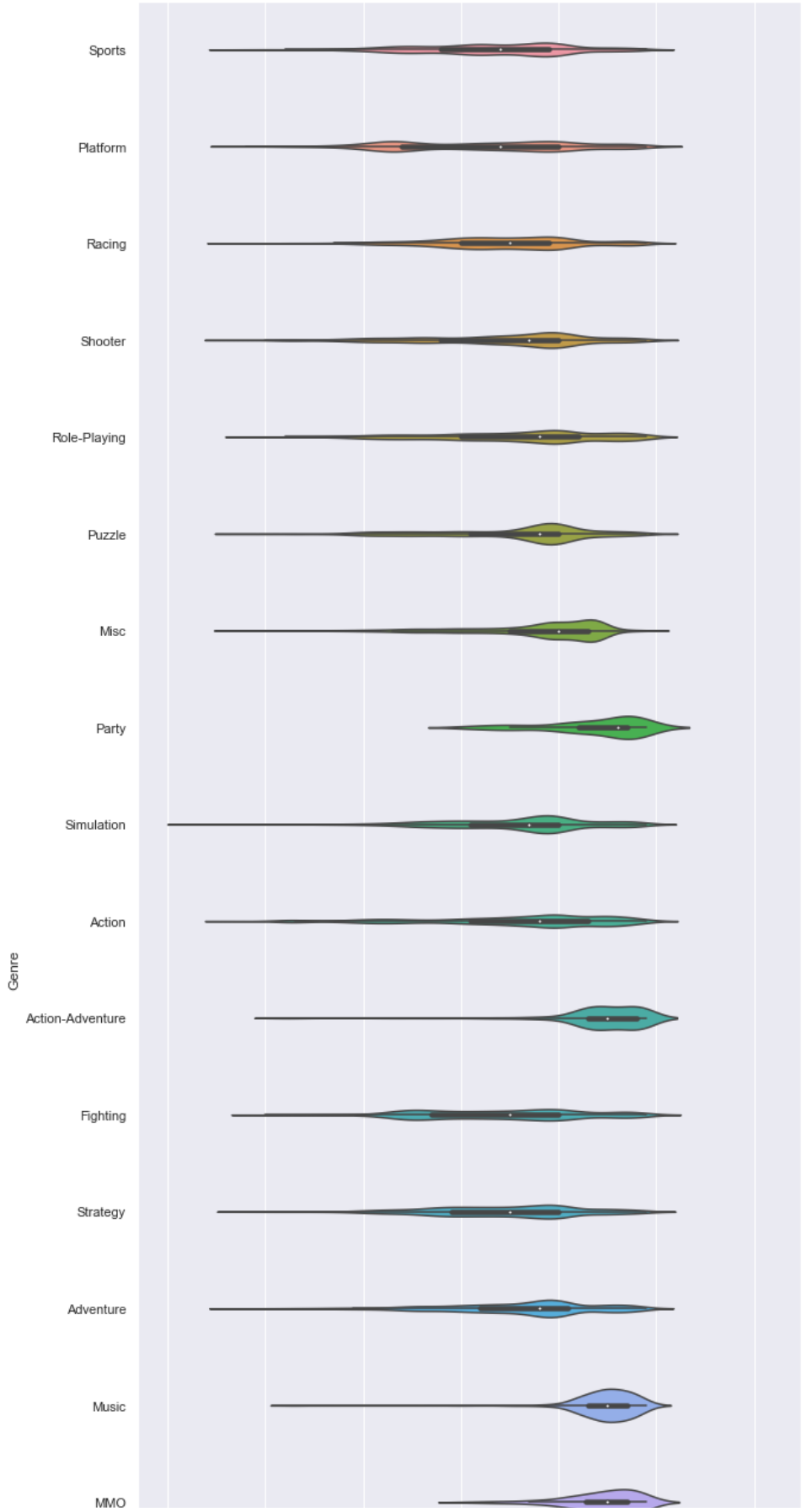

```
df_top_genre = df.loc[df['Genre'].isin(counts_genre.index)]
df_top_genre.head()
```

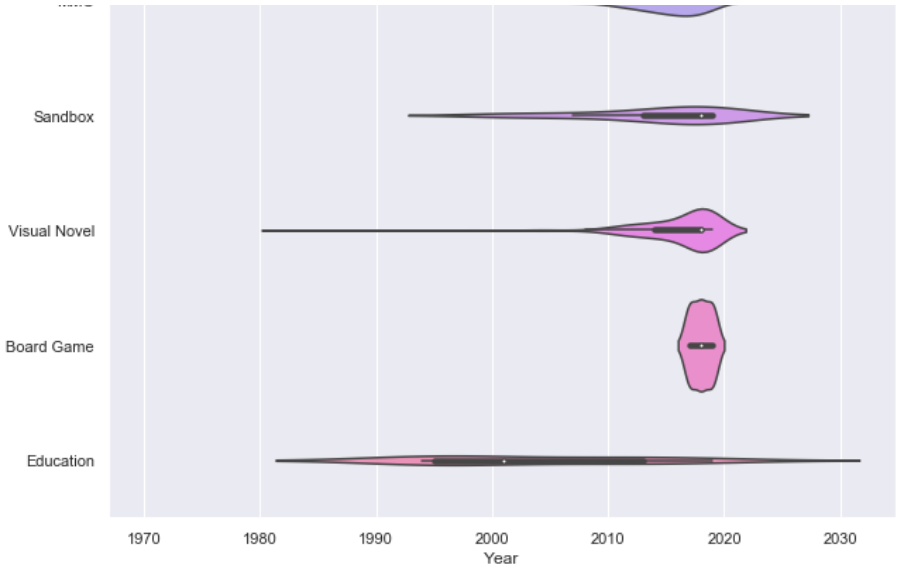
```
.dataframe tbody tr th {
    vertical-align: top;
}

.dataframe thead th {
    text-align: right;
}
```

	Rank	Name	Genre	ESRB_Rating	Platform	Publisher	Developer	Critic_Score	User_Score	Year	Sales
0	1	Wii Sports	Sports	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	7.7	NaN	2006.0	82.86
1	2	Super Mario Bros.	Platform	NaN	NES	Nintendo	Nintendo EAD	10.0	NaN	1985.0	40.24
2	3	Mario Kart Wii	Racing	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	8.2	9.1	2008.0	37.14
3	4	PlayerUnknown's Battlegrounds	Shooter	NaN	PC	PUBG Corporation	PUBG Corporation	NaN	NaN	2017.0	36.60
4	5	Wii Sports Resort	Sports	E	Wii	Nintendo	Nintendo EAD	8.0	8.8	2009.0	33.09

```
# Немного почистим выбросы
df_top_genre = df_top_genre.loc[(df_top_genre['Year'] > 1970) & (df_top_genre['Year'] <= 2019)]
```

```
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 30))
sns.violinplot(ax=ax, x=df_top_genre['Year'], y=df_top_genre['Genre'])
plt.show()
```





Наиболеее старым популярным жанром является платформер, первый пик его популярности приходится на начало 1990-ых (например игры Super Mario Bros, Metroid, итд).

До и после 2010 года с выходом консолей 7-го поколения (PS3, XBox360, Wii) наблюдается смена популярности жанров на появившиеся музыкальные игры, визуальные новеллы, и экшн-адвенчуры.

Занятно также, что жанр настольных видеоигр появился совсем недавно и пока не получил развития.

Шаг 5 - Определение частоты наиболее популярных жанров на платформах

```
counts_genre.index
```

```
Index(['Misc', 'Action', 'Sports', 'Adventure', 'Shooter', 'Role-Playing',
       'Platform', 'Strategy', 'Puzzle', 'Racing', 'Simulation', 'Fighting',
       'Action-Adventure', 'Visual Novel', 'Music', 'MMO', 'Party',
       'Board Game', 'Education', 'Sandbox'],
      dtype='object')
```

```
df.groupby('Platform')['Genre'].value_counts()
```

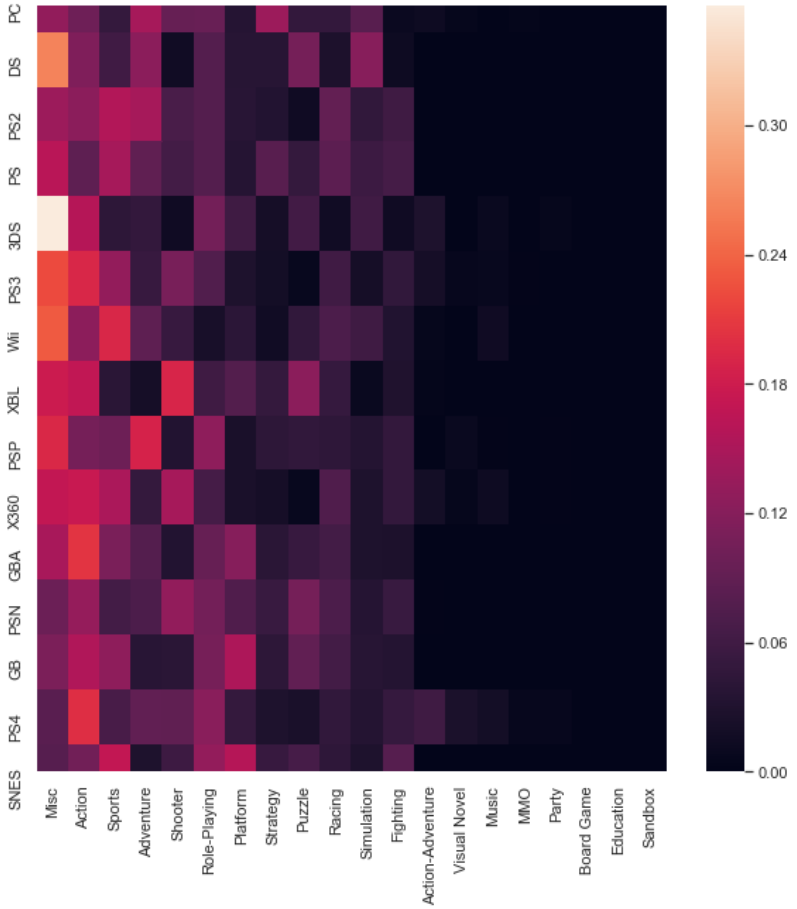
```
Platform  Genre
2600      Action         299
          Shooter         68
          Sports          39
          Misc            21
          Puzzle          19
                        ...
iQue      Shooter          2
          Adventure        1
          Fighting         1
          Platform         1
          Simulation       1
Name: Genre, Length: 758, dtype: int64
```

```
platform_genre_df = pd.DataFrame()

for genre in counts_genre.index:
    selection = (df['Genre'] == genre) & (df['Platform'].isin(counts.index))
    platform_genre_df[genre] = df.loc[selection]['Platform'].value_counts()
```

```
# NaN = не было игр такого типа, заменим нулями
platform_genre_df = platform_genre_df.fillna(0)
```

```
# Нормализуем по каждой строке, чтобы PC не вызывал перекоса в сравнении с консолями
platform_genre_df = platform_genre_df.div(platform_genre_df.sum(axis=1), axis=0)
```

```
# Построим распределение жанров по платформам
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 10))
sns.heatmap(platform_genre_df, ax=ax)
plt.show()
```



На всех платформах популярным оказался жанр Экшн и Другое. Однако у некоторых консолей наблюдается явная специализация в определенный жанр:

- PC: Стратегии (согласуется с высокой сложностью управления и наличием клавиатуры)
- SNES / GameBoy / GameBoy Advance: Платформеры (самые технологически простые игры)
- Wii: Спортивные (виртуальный финтенс Wii Sports самая продаваемая игра в списке)
- Xbox: Шутеры (лучшая производительность железа среди конкурентов)
- Playstation Portable: Приключения (продвинутые игры для портативной консоли)
- Nintendo DS/3DS: Другое (согласуется с уникальной особенностью консолей - два экрана)

Выводы

Если учесть данные с шагов 3, 4 и 5 - можно сделать вывод, что игровая индустрия развивалась последовательно и годы выхода консолей совпадают с началом популярности определенных жанров.

Для более старых консолей NES, SNES, GameBoy - это платформеры. В 2010ых стали популярны спортивные игры из-за чего Wii стала самой продаваемой консолью и WiiSports самой продаваемой игрой. А для новых поколений консолей это приключения и шутеры. Что полностью совпадает с пиками популярности жанров и специализацией платформ.

```

```