Исследование закономерностей, определяющих успешность игр

Содержание

- 1 Определение функций проекта
 - 1.1 Импорт библиотек
 - 1.2 Функции обзора данных
 - 1.3 Функции предобработки данных
 - 1.4 Функции построения графиков и диаграмм
 - 1.5 Функции EDA
- 2 Обзор данных
 - 2.1 Выводы
- 3 Предобработка данных
 - 3.1 Переименование столбцов
 - 3.2 Поиск неявных дубликатов и аномалий
 - 3.3 Обработка пропусков
 - 3.4 Изменение типов данных
 - 3.5 Обогащение данных
 - 3.6 Выводы
- 4 Исследовательский анализ данных
 - 4.1 Выбор актуального периода исследования
 - 4.2 Изучение продаж по платформам за актуальный период
 - 4.3 Изучение продаж по жанрам
 - 4.4 Выводы
- 5 Портрет типичного пользователя каждого региона
 - 5.1 Портрет типичного пользователя региона NA
 - 5.2 Портрет типичного пользователя региона EU
 - 5.3 Портрет типичного пользователя региона JP
 - 5.4 Выводы
- 6 Проверка статистических гипотез
 - 6.1 Проверка гипотезы №1
 - 6.2 Проверка гипотезы №2
 - 6.3 Выводы
- 7 Общий вывод

Интернет-магазин «Стримчик» продаёт по всему миру компьютерные игры. Из открытых источников доступны исторические данные о продажах игр (в годы выпуска), оценки пользователей и экспертов, жанры и платформы (например, Xbox или PlayStation).

Требуется выявить определяющие успешность игры закономерности. Это позволит сделать ставку на потенциально популярный продукт и спланировать рекламные кампании для различных платформ.

Имеются данные до 2016 года. В предположении, что сейчас декабрь 2016 г., планируется кампания на 2017-й (основная цель - отработка принципов работы с данными).

В наборе данных попадается аббревиатура ESRB (Entertainment Software Rating Board) — это ассоциация, определяющая возрастной рейтинг компьютерных игр. ESRB оценивает игровой контент и присваивает ему подходящую возрастную категорию, например, «Для взрослых», «Для детей младшего возраста» или «Для подростков».

В ходе исследования предполагается:

- изучить данные;
- подготовить данные к анализу;
- провести исследовательский анализ данных;
- составить типичный портрет пользователя каждого региона;
- проверить статистические гипотезы:
 - средние пользовательские рейтинги платформ Xbox One и PC одинаковые
 - средние пользовательские рейтинги жанров Action и Sports разные

Данные хранятся в файле: /datasets/games.csv

Примечание: данные за 2016 год могут быть неполными.

Определение функций проекта

Импорт библиотек

In [1]: import pandas as pd import numpy as np import math as mt import matplotlib.pyplot as plt from scipy import stats as st import seaborn as sns

Функции обзора данных

```
In [2]: # определение функции обзора данных
         …
# на вход подаётся датафрейм df
          # на выходе:
               - 10 случайных строк df
- информация df.info()
               - количество явных дубликатов в строках df
                 процент пропусков данных в столбцах df
         def data_observe(df):
                             # количество отображаемых строк таблицы
             row num = 5
             print('Произвольные строки таблицы:')
             print('======')
if len(df) >= row_num:
                 display(df.sample(row_num))
             else:
                  display(df)
             print('\nИнформация о таблице:')
              print('======')
             df.info()
             print('\nКоличество явных дубликатов в таблице:')
              print(
             print(df.duplicated().sum())
             print('\nПроцент пропусков в столбцах:')
              print('======')
              display(pd.DataFrame(
round((df.isna().mean()*100),2), columns=['NaNs, %'])
.sort_values(by='NaNs, %', ascending=False
                  .style.format('{:.2f}')
.background_gradient('coolwarm')
In [3]: # определение функции открытия файла
           file_name - имя файла
на выходе - датафрейм с загруженными данными
         def open_file(file_name):
             try:
    df = pd.read_csv('/datasets/' + file_name)
             except:
                 df = pd.read_csv(file_name)
             return df
```

Функции предобработки данных

Функции построения графиков и диаграмм

In [5]: # определение функции построения линейного графика

```
def build_line_plot(df, x_col, y_col, hue=None, title=None, x_label=None,
                                 y_label=None, ax=None, figsize=(10, 10)):
              if ax == None:
                   fig, ax = plt.subplots(figsize=figsize)
               sns.lineplot(data=df, x=x_col, y=y_col, hue=hue, ax=ax)
               plt.grid(True)
if title != None
              plt.title(title)
if x_label != None:
                   plt.xlabel(x_label)
              if y label != None:
                    plt.ylabel(y_label)
              plt.show()
In [6]: # определение функции построения диаграммы размаха
          \label{local_noise} \mbox{\tt def build\_box\_plot(df, x\_col, y\_col, title=None, x\_label=None, y\_label=None,} \\
                                y_lim=None, ax=None, figsize=(15, 10)):
              if ax == None:
                   fig, ax = plt.subplots(figsize=figsize)
               sns.boxplot(x=x_col, y=y_col, data=df)
              plt.grid(True)
              if title != None:
    plt.title(title)
              if x_label != None
              plt.xlabel(x_label)
if y_label!= None:
   plt.ylabel(y_label)
if y_lim!= None:
                    plt.ylim(y_lim)
              plt.show()
```

In [7]: # определение функции построения диаграммы рассеяния

```
def build_scatter_plot(df, x_col, y_col, hue=None, title=None, palette=None,
                        x_label=None, y_label=None, y_lim=None, ax=None,
alpha=None, figsize=(7, 7)):
    ax = ax
    if ax == None:
        fig, ax = plt.subplots(figsize=figsize)
    sns.scatterplot(x=x_col, y=y_col,
                     hue=hue,
palette=palette,
                     sizes=(1, 8), linewidth=0,
data=df,
                     alpha=alpha
                     ax=ax)
   plt.grid(True)
   if title != None:
       plt.title(title)
    if x label != None
        plt.xlabel(x_label)
   if y label != None
       plt.ylabel(y_label)
   if y_lim != None
        plt.ylim(y_lim)
   plt.show()
def build_bar_plot(df, x_col, y_col, hue=None, title=None, x_label=None,
                     y_label=None, ax=None, figsize=(10, 10)):
    ax = ax
```

Функции EDA

```
In [9]: # определение функции выбора перспективных платформ в диапазоне лет
            # на вход подаётся:
                   df - датафрейм
                    first_year - начало диапазона
Last_year - конец диапазона
             # на выходе - список платформ по убыванию суммарных продаж
            def get_top_platforms(df, first_year, last_year):
                 date_range = range(first_year, last_year+1)
return (
                     games_actual[games_actual['year_of_release'].isin([x for x in date_range])]
.groupby(by='platform')['total_sales'].sum().sort_values(ascending=False)
In [10]: # определение функции описания профиля пользователей региона
             # на вход подаётся:
                   df - датафрейм
                    region_col - столбец продаж региона region_name - имя региона
                    - распределение продаж в регионе по топ-5 платформ региона
                    - распределение продаж в регионе по топ-5 жанров региона
- распределение продаж в регионе по рейтингу ESRB
            def make_region_profile(df, region_col, region_name):
                 # определение top-5 платформ в регион
                 top_platforms = list(df.groupby(by='platform')[region_col].sum()
                                       .sort_values(ascending=False).index)[:5]
                 print(f'Top-5 платформ в {region_name}:', top_platforms)
                 # график распределения продаж в NA
                 build_bar_plot((df[df['platform'].isin(top_platforms)] # выберем Тор-6 платформ
.pivot_table(values=region_col, # посчитаем сумму по годам
                                                   index='platform',
aggfunc='sum')
                                      .reset_index()), # развернём мультииндекс в столбцы
                                     'platform',
                                    region_col, title=f"Pacnpeделение по платформам суммарных продаж\nв {region_name}",
                                    x_label='Платформы',
y_label='Суммарные продажи, млн. копий',
                                    figsize=(8, 6))
                 # определение top-5 жанров в NA top_genres = list(df.groupby(by='genre')[region_col].sum()
                                       .sort_values(ascending=False).index)[:5]
                 print(f'Top-5 жанров в {region_name}:', top_genres)
                 # график распределения продаж в NA
build_bar_plot((df[df['genre'].isin(top_genres)] # выберем Тор-в платформ
.pivot_table(values=region_col, # посчитаем сумму по годам
                                                    index='genre',
aggfunc='sum')
                                      .reset_index()), # развернём мультииндекс в столбцы
                                  'genre',
                                 region_col,
                                 title=f"Pacпределение по жанрам суммарных продаж\nв {region name}",
                                x_label='Жанры',
y_label='Суммарные продажи, млн. копий',
                                 figsize=(8, 6))
```

```
# определение уникальных значений рейтинга в NA
print(f'ESRB рейтинги в {region_name}:', list(df['rating'].sort_values().unique()))
# график распределения продаж в NA
build_bar_plot((df # выберем Тор-6 платформ
                   .pivot_table(values=region_col, # посчитаем сумму по годам
                              index='rating',
aggfunc='sum')
                   .reset_index()), # развернём мультииндекс в столбцы
              'rating',
              region_col, title=f"Pacnpeдeление по рейтингу ESRB суммарных продаж\nв {region_name}",
              x_label='Рейтинг',
y_label='Суммарные продажи, млн. копий',
```

Обзор данных

Начнём с обзора данных. Откроем файл games.csv и выведем случайные 5 строк и другую информацию:

```
In [11]: # откроем файл
          games = open_file('games.csv')
          # выведем о нём информацию
         data observe(games)
         Произвольные строки таблицы:
```

	Name	Platform	Year_of_Release	Genre	NA_sales	EU_sales	JP_sales	Other_sales	Critic_Score	User_Score	Rating
9560	Green Lantern: Rise of the Manhunters	X360	2011.0	Action	0.07	0.04	0.0	0.01	59.0	7.2	Т
9326	International Cricket 2010	X360	2010.0	Sports	0.00	0.12	0.0	0.02	NaN	NaN	NaN
13515	Monster High: New Ghoul in School	3DS	2015.0	Action	0.00	0.04	0.0	0.00	NaN	tbd	Е
2105	WWE SmackDown vs Raw 2008	Wii	2007.0	Fighting	0.38	0.50	0.0	0.11	59.0	5.9	Т
12022	Matal Slug VV	DCD	2009.0	Shootor	0.03	0.00	0.0	0.00	67.0	6.1	т

```
Информация о таблице:
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 16715 entries, 0 to 16714
Data columns (total 11 columns):
# Column
                         Non-Null Count Dtype
0
                         16713 non-null object
     Platform
                         16715 non-null object
     Year_of_Release 16446 non-null float64
                         16713 non-null
16715 non-null
     Genre
NA_sales
                         16715 non-null float64
16715 non-null float64
     EU_sales
     JP sales
                         16715 non-null float64
8137 non-null float64
     Other_sales
     Critic_Score
                         10014 non-null object
 10 Rating
                         9949 non-null object
dtypes: float64(6), object(5)
memory usage: 1.4+ MB
Количество явных дубликатов в таблице:
```

Процент пропусков в столбцах:

NaNs, % Critic_Score 40.48 Rating User_Score 40.09 Name Genre Platform NA sales EU_sales JP_sales Other sales

Описание данных:

- Name название игры
- Platform платформа
- Year_of_Release год выпуска
- NA_sales продажи в Северной Америке (миллионы проданных копий)
- EU_sales продажи в Европе (миллионы проданных копий)
- JP sales продажи в Японии (миллионы проданных копий)
- Other_sales продажи в других странах (миллионы проданных копий)
- Critic_Score оценка критиков (максимум 100)
- User_Score оценка пользователей (максимум 10)

• Rating — рейтинг от организации ESRB.

Замечание: Данные за 2016 год могут быть неполными.

В таблице объёмом 16715 строк, 11 столбцов содержатся следующие типы данных: float64, object.

Столбцы поименованы в смешанном стиле. Целесообразно привести наименования столбцов к единому стилю "snake_case".

Дубликатов строк нет.

Пропуски наблюдаются в столбцах:

- 'Critic Score' оценка критиков (51.32%),
- 'Rating' рейтинг от организации ESRB (40.48%),
- 'User_Score' оценка пользователей (40.09%),
- 'Year_of_Release' год выпуска (1.61%),
- 'Name' название игры (0.01%),
- 'Genre' жанр игры (0.01%).

Требуется обработка пропусков. Используемые инструменты (удаление, заполнение) будут выбраны на этапе предобработки.

Столбец года выпуска 'Year_of_Release', представленный 4-значным целым числом, имеет тип float64. По смыслу значений, для экономии памяти целесообразно привести его к типу int32.

Продажи в регионах ('NA_sales' , 'EU_sales' , 'JP_sales' , 'Other_sales') представлены в миллионах копий типом float64. На этапе предобработки целесообразно после оценки разброса значений в данных столбцах изменить тип на float32 для экономии памяти.

Оценки ('Critic_Score', 'User_Score') по смыслу являются вещественными числами с точностью 1 знак после запятой. В датафрейме данные столбцы представлены типами float64 и object соответственно. В силу ограниченности значений оценок, а также для экономии памяти целесообразно привести данные столбцы к типу float32.

Столбцы 'Name', 'Platform', 'Genre', 'Rating' содержат строковые данные и в корректировке типов не нуждаются.

Выводы

- 1. Представленные для анализа данные описывают количественные (продажи) и качественные (год выпуска, платформа, жанр, оценки, рейтинг) характеристи игр.
- 1. Данные имеют недостатки, которые следует, по возможности, устранить на этапе предварительной обработки:
 - смешанный стиль в поименовании столбцов;
 - пропуски;
 - некорректные типы данных.
- 1. Предварительно можно утверждать, что данных достаточно для проведения исследования, в том числе, для проверки статистических гипотез.
- 1. В ходе первичного обзора технологических проблем с данными не обнаружено

Предобработка данных

Предварительную обработку данных будем проводить в следующем порядке:

- 1. переименование столбцов;
- 2. поиск дубликатов и аномалий;
- 3. обработка пропусков;
- 4. изменение типов данных.

Такой порядок выбран потому, что пропуски могут влиять на тип данных столбца.

Переименование столбцов

Начнём с приведения имён столбцов к хорошему стилю "snake_case". Согласно результатам обзора данных, достаточно привести имена колонок к нижнему регистру

Теперь колонки таблицы поименованы корректно, в соответствии со стилем "snake_case".

Поиск неявных дубликатов и аномалий

Прежде чем обрабатывать пропуски, где нам может понадобиться составление словарей на основе данных, проверим данные на неявные дубликаты и аномалии. Очевидно, основным столбцом, для которого целесообразен поиск аномалий, является 'name', поскольку именно в нём могут встретиться по-разному написанные одинаковые названия игр, а также другие артефакты.

Кроме того, целесообразно проверить, какие значения принимают столбцы 'platform', 'year_of_release', 'genre', 'critic_score', 'user_score', 'rating'.

Для начала рассмотрим уникальные значения последней группы столбцов

```
In [13]: show_unique_values(games, ['platform', 'year_of_release',
```

```
'genre', 'critic score
                                                                       'user_score', 'rating'])
Уникальные значения столбца platform:
  ['2600' '3DO' '3DS' 'DC' 'DS' 'GB' 'GBA' 'GC' 'GEN' 'GG' 'N64' 'NES' 'NG' 'PC' 'PCFX' 'PS' 'PS2' 'PS3' 'PS4' 'PSP' 'PSV' 'SAT' 'SCD' 'SNES' 'TG16' 'WS' 'Wii' 'WiiU' 'X360' 'XB' 'XOne']
 Уникальные значения столбца year_of_release:
  1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003,
   2004. 2005. 2006. 2007. 2008. 2009. 2010. 2011. 2012. 2013. 2014. 2015.
Уникальные значения столбца genre:
['Action' 'Adventure' 'Fighting' 'Misc' 'Platform' 'Puzzle' 'Racing'
'Role-Playing' 'Shooter' 'Simulation' 'Sports' 'Strategy' nan]
                   ные значения столбца critic_score:
  [13. 17. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88.
   89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. nan]
Уникальные значения столбца user_score:
['0' '0.2' '0.3' '0.5' '0.6' '0.7' '0.9' '1' '1.1' '1.2' '1.3' '1.4' '1.5'
'1.6' '1.7' '1.8' '1.9' '2' '2.1' '2.2' '2.3' '2.4' '2.5' '2.6' '2.7'
'2.8' '2.9' '3' '3.1' '3.2' '3.3' '3.4' '3.5' '3.6' '3.7' '3.8' '3.9' '4'
'4.1' '4.2' '4.3' '4.4' '4.5' '4.6' '4.7' '4.8' '4.9' '5' '5.1' '5.2'
'5.3' '5.4' '5.5' '5.6' '5.7' '5.8' '5.9' '6' '6.1' '6.2' '6.3' '6.4'
'6.5' '6.6' '6.7' '6.8' '6.9' '7' '7.1' '7.2' '7.3' '7.4' '7.5' '7.6'
'7.7' '7.8' '7.9' '8' '8.1' '8.2' '8.3' '8.4' '8.5' '8.6' '8.7' '8.8'
'8.9' '9' '9.1' '9.2' '9.3' '9.4' '9.5' '9.6' '9.7' 'tbd' nan]
Уникальные значения столбца rating:
['AO' 'E' 'E10+' 'EC' 'K-A' 'M' 'RP' 'T' nan]
```

Очевидно, столбцы 'platform', 'genre', 'rating' не содержат аномалий.

Столбцы 'year_of_release', 'critic_score' содержат вещественное представление целых чисел (будет исправлено позже путём преобразования типов). Кроме того, оценки критиков содержат пропуски (их также рассмотрим позже).

Столбец 'user_score' содержит вещественные значения, пропуски (будут рассмотрены позже), а также строку 'tbd', что означает 'to be determined' - подлежит определению. Иными словами, на момент извлечения данных эти оценки не были определены, и, поскольку значения оценок будут использованы в исследовательском анализе, их целесообразно рассматривать как NaN (пропуск):

```
In [14]: # замена значений
                      games['user_score'].where(games['user_score'] != 'tbd',
                                                                               other=mt.nan
                                                                              inplace=True)
                      # проверка результата
                     games['user_score'].sort_values().unique()
Out[14]: array(['0', '0.2', '0.3', '0.5', '0.6', '0.7', '0.9', '1', '1.1', '1.2', '1.3', '1.4', '1.5', '1.6', '1.7', '1.8', '1.9', '2', '2.1', '2.2', '2.3', '2.4', '2.5', '2.6', '2.7', '2.8', '2.9', '3', '3.1', '3.2', '3.3', '3.4', '3.5', '3.6', '3.7', '3.8', '3.9', '4', '4.1', '4.2', '4.3', '4.4', '4.5', '4.6', '4.7', '4.8', '4.9', '5', '5.1', '5.2', '5.3', '5.4', '5.5', '5.6', '5.7', '5.8', '5.9', '6', '6.1', '6.2', '6.3', '6.4', '6.5', '6.6', '6.7', '5.8', '6.9', '7', '7.1', '7.2', '7.3', '7.4', '7.5', '7.6', '7.7', '7.8', '7.9', '8', '8.1', '8.2', '8.3', '8.4', '8.5', '8.6', '8.7', '8.8', '8.9', '9', '9.1', '9.2', '9.3', '9.4', '9.5', '9.6', '9.7', nan], dtype=object)
                      Осталось рассмотреть только аномалии столбца 'name'. Выведем список уникальных значений:
 In [15]: print('Количество уникальных названий игр:'
                                   len(games['name'].sort_values().unique()),
                                             икальных названий игр
                      print(list(games['name'].sort_values().unique()))
```

Количество уникальных названий игр: 11560

['Beyblade Burst', 'Fire Emblem Fates', "Frozen: Olaf's Quest", 'Haikyu!! Cross Team Match!', 'Tales of Xillia 2', "'98 Koshien", '.hack//G.U. Vol.1//Rebirth', '.hack//G.U. Vol.2//Reminisce', '.hack//G.U. Vol.2//Reminisce', '.hack//G.U. Vol.2//Reminisce', 'hack//G.U. Vol.3//Redemption', '.hack//Infection Part 1', '.hack//Link', '.hack//Mutation Part 2', '.hack//Outbreak Part 3', '.hack//Quarantine Part 4: The Final Chapter', '.hack: Sekai no Mukou ni + Versus', '007 Racing', '007: Quantum of Solace', '007: The World is not Enough', '007: Tomorrow Never Dies', '1 vs. 100', '1/2 Summer +', '10 Minute Solution', '100 All-Time Favo rites', '100 Classic Books', '100 Classic Games', '1000 Cooking Recipes from ELLE à table', '1001 Touch Games', '101-in-1 Explosive Megamix', '101-in-1 Sports Party Megamix', '1080°: TenEighty Snowboarding', '11eyes: CrossOver', '12-Sai. Honto no Kimoch i', '12-Sai. Koisuru Diary', '12Riven: The Psi-Climinal of Integral', '15 Days', '1701 A.D.', '18 Wheeler: American Pro Trucker', '18 Wheels of Steel: Extreme Trucker', '18 Wheels of Steel: Extreme Trucker', '18 Wheels Sof Steel: Extreme Trucker', '18 Wheels Volcity X / Hot Wheels World Rac eme Trucker', '18 Wheels of Steel: Extreme Trucker 2', '187: Ride or Die', '1942', '2 Games in 1 Double Pack: Hot Wheels Velocity X / Hot Wheels World Rac e', '2 Games in 1 Double Pack: The Incredibles / Finding Nemo: The Continuing Adventures', '2 Games in 1: Disney Princess & The Lion King', '2 Games in 1: Disney's Brother Bear / The Lion King 1 1/2", '2 Games in 1: Sonic Advance & ChuChu Rocket!', '2 Games in 1: Sonic Battle & ChuChu Rocket!', '2 Games in 1: Sonic Pinball Party & Columns Crown', '2 Games in 1: SpongeBob SquarePants: SuperSponge & Rugrats Go Wild', '2 in 1 Combo Pack: Sonic Heroes / Super Monkey Ball Deluxe', '2-in-1 Game Pack: Spider-Man & Spider-Man 2', '2002 FIFA World Cup', '2010 FIFA World Cup South Africa', '2014 FIFA World Cup' Rorizl', '24: The Game', '25 to Life', '2Xtreme', '3 in 1: Solitaire, Mahjong & Tangram', '300: March to Glory', '3D Baseball', '3D Dot Game Heroes', '3D Lemmings', '3D Tank Warfare Simulator Panzer Front', '3DS Classic Collection', '3Xtreme', '3rd Super Robot Wars Z Jigoku Hen', '3rd Super Robot Wars Z: Tengoku-Hen', '4 E Demots', '4 Game Enu Park' Wasterles', '478 Enusa', '48 E Sould School Common Com y: True Soldiers", "America's Next Top Model", "America's Test Kitchen: Let's Get Cooking", 'American Bass Challenge', 'American Chopper', 'American Girl: Julie Finds a Way', 'American Girl: Kit Mystery Challenge!', 'American Idol', 'Amnesia', 'Amnesia Crowd', 'Amnesia Lat er', 'Amped 3', 'Amped: Freestyle Snowboarding', 'Amplitude', "An American Tail: Fievel's Gold Rush", 'Anarchy Reigns', 'And1 Streetball', 'Ande etti Racing', 'Angel Blade: Neo Tokyo Guardians', 'Angelique Duet', 'Angelique Retour', 'Angelique Trois', 'Angelique: Maren no Rokukishi', "Angler's Club: Ultimate Bass Fishing 3D", 'Angry Birds', 'Angry Birds Star Wars', 'Angry Birds Trilogy', 'Angry Birds: Rio', 'Animales!', 'Anima - Gate of Memories', 'Animal Crossing; Widi World', 'Animal Gesings', 'Animal Crossing: Happy Home Designer', 'Animal Crossing: New Leaf', 'Animal Crossing: Widi World', 'Animal Planet: Emergency Vets', 'Animal Planet: Evet Collection', 'Animal Planet: Vet Life', 'Animaniacs Ten Pin Alley', 'Animaniacs: The Great Edgar Hunt', 'Animorphs: Shattered Reality', 'Anno 1701: Dawn of Discovery', 'Anno 2070', 'Anno 2205', 'Ano Hi Mita Hana no Namae o Bokutachi wa Mada Shiranai', 'Another Code R: A Journey into Lost Memories', 'Ansatsu Ky oushitsu: Assassin Ikusei Keikaku!!', 'Ant Nation', 'Antiphona no Seikahime: Tenshi no Gakufu Op.A', 'Antz Extreme Racing', 'Anubis II', 'Ao no Exorcist: Genkoku no Labyrinth', 'Ao no Kanata no Four Rhythm', 'Aoishiro', 'Apache: Air Assault', 'Apassionata: Die Galanacht der Pferde', 'Ape Escape', 'Ape Escape 2', 'Ape Escape 3', 'Ape Escape Academy', 'Ape Escape Academy', 'Ape Escape: On the Loose', 'Ape Escape: Pumped & Primed', 'Apex', 'Apocalypse', 'Apollo Justice: Ace Attorney', 'Aqua Aqua', 'Aquapazat's Holi day', "Aquanaut's Holiday: Kakusareta Kiroku", 'Aquapazat's Aquapalus Dream Match', 'Aquaratum by D5', 'Ar Nosurge: Ode to an Unborn Star', 'Ar tonelico Z Melody of Metafalica', 'Ar tonelico Qoga: Knell of Ar Ciel', 'Ar tonelico: Melody of Elemia', 'Arabians Lost: The Engagement on Dese ade Party Pak , Arcade Shooting Gailery , Arcada Famiglia 2 , Arcada Famiglia 12 storia della Aracada Famiglia , Arcada Famiglia 12 vasce llo Phantasma no Majutsushi', 'Arcada Hamt', 'Arcada Hamt', 'Arcada Hamtila 2 , 'Arcada Famiglia 2 , Arcada Famiglia 3 , Arcada Famiglia 4 , Arcada Famiglia 2 , Arcada Famiglia 2 , Arcada Famiglia 2 , Arcada Famiglia 2 , Arcada Famiglia 3 , Arcada Famiglia 4 , Arcada Famiglia 2 , Arcada Pamiglia 2 , Arcada kt to School, 'Are You Smarter than a 5th Grader? Game Time', 'Are You Smarter than a 5th Grader? Make the Grade', 'Area 51', 'Arena Football', 'Aria: The Natural ~Tool Yume no Mirage-', 'Aria: The Origination ~Aoi Wakusei no El Cielo-', 'Arkanoid DS', 'ArmM III', 'ArmM III', 'ArmM and Dangerous', 'Armor Ambu sh', 'Armored Core', 'Armored Core'?, 'Armored Core'

rd Hockey, 'Backyard NBA Basketball', 'Backyard NFL Football', 'Backyard NFL Football' (98", 'Backyard NFL Football' 108", 'Backyard Sports: Sandlot Sluggers', 'Backyard Wrestling: Don't Danabu Kanokugo 105', 'Bahamut Lagoon', 'Baja: Edge of Control', 'Bakwand Manokugo 105', 'Bahamut Lagoon', 'Baja: Edge of Control', 'Bakwand Kanokugo 105', 'Bahamut Lagoon', 'Baja: Edge of Control', 'Bakwand NFL Football' 108", 'Bakwand Stattle Brawlers', 'Ballon Pop', 'Ballo of rd Hockey', 'Backyard NBA Basketball', 'Backyard NFL Football', "Backyard NFL Football '08", "Backyard NFL Football '09", "Backyard NFL Football '10", 'Bac eled Twist', "Bella Sara', 'Bella Sara', 'Bella Sara 2 - The Magic of Drasilmare', 'Ben 10 Alien Force: Vilgax Attacks', 'Ben 10 Galactic Racing', 'Ben 10 Omniverse 2'.

'Ben 10 Triple Pack', 'Ben 10 Utlimate Alien: Cosmic Destruction', 'Ben 10: Alien Force', Ben 18: Protector of Earth', 'Bentley's Hackpack', 'Besomilf: The Game', Berserk and the Band of the Hawk', Berzerk', 'Best Friends Tonight', 'Best of Tests', 'Betty Boop's Double Shift', 'Beyblade's Verger Start of the Start', 'Beyblade Evolution', 'Beyblade's Metal Fusion', 'Big Agricum', 'Big Agricum sumi Portable 2: Nazo Nazo Shimai to Chinbotsusen no Himitsu', 'Boku no Natsuyasumi Portable: Mushi Mushi Hakase to Teppen-yama no Himitsu!', 'Bolt', 'Bombastic', 'Bomberman', 'Bomberman (jp sales)', 'Bomberman 2', 'Bomberman 64', 'Bomberman 64: The Second Attack!', 'Bomberman B-Daman', 'Bomberman Fantasy Ra ce', 'Bomberman Generation', 'Bomberman Hero', 'Bomberman II', 'Bomberman Jetters', 'Bomberman Land', 'Bomberman Land Touch!', 'Bomberman Land Touch!', 'Bomberman Max 2: Blue Advance', 'Bomberman Max 2: Red Advance', 'Bomberman Party Edition', 'Bomberman Story DS', 'Bomberman Tournament', 'Bomberman Worl 'Bomberman Max 2: Blue Advance', 'Bomberman Max 2: Red Advance', 'Bomberman Party Edition', 'Bomberman Story DS', 'Bomberman Tournament', 'Bomberman Worl d', 'Bomberman: Act Zero', 'Boogie SuperStar', 'Book of Spells', 'Bookworm', 'Bookworm Deluxe', 'Boom Blox', 'Boom Blox Bash Party', 'BoomBots', 'Boot Camp Academy', 'Borderlands', 'Borderlands: The Pre-Sequel', 'Botanicula', 'Bottom of the 9th', 'Bottom of the 9th '97", 'Bottom of the 9th '99", 'Boulder Dash: Rocks!', 'Bound By Flame', 'Bounty Hounds', 'B oxer's Road", 'Boxing', 'Boxing Fever', 'Braid', 'Brain Age 2: More Training in Minutes a Day', 'Brain Age: Concentration Training', 'Brain Age: Train Your Brain in Minutes a Day', 'Brain Assist', 'Brain Boost: Beta Wave', 'Brain Boost: Gamma Wave', 'Brain Challenge', 'Brain Dead 13', 'Brain Exercise With Dr. Kawashima', 'Brain Quest: Grades 3 & 4', 'Brain Quest: Grades 5 & 6', 'Brain Yoyage', 'Brandish: The Dark Revenant', 'Bratz', 'Bratz 4 Real', 'Bratz Kidz', 'Bratz Ponyz', 'Bratz Ponyz 2', 'Bratz: Forever Diamondz', 'Bratz: Girlz Really Rock', 'Bratz: Rock Angelz', 'Bratz: Super Babyz', 'Bratz: The Movie', 'Brave Fencer Musashi', 'Brave Story: New Traveller (Jp sales)', 'Brave: A Warri or's Tale", 'Brave: The Video Game', 'Bravely Default: Flying Fairy', 'Bravely Second: End Layer', 'Brave Story: New Traveller (Jp sales)', 'Break of Fire: Dragon Quarter', 'Breading Stud 2', 'Brian Lara Cricket', 'Briged', 'Brigandine: The Legend of Forsena', 'Brike, 'Briken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken Sword: Shadows of the Templars - The Director's Cut", 'Broken te Curse, Broken Sword: The Smoking Mirror, Broken Sword: Shadow of the Templars - The Director's Cutt, Broken Sword: The Shadow of the Templars - The Director's Cutt, Broken Sword: The Shadow of the Templars - The Director's Cutt, Broken Sword: The Shadow of the Templars - The Director's Cutt, Broken Sword: The Shadow of the Templars - The Director's Cutt, Broken Sword: The Director's Cutt, Broken cad to Hill 30', 'Brothers: A Tale of Two Sons', 'Brothers in Arms: Furious 4', "Brothers in Arms: Hell's Highway", 'Brothers: A Tale of Two Sons', 'Bruce Lee: Quest of the Dragon', 'Brunswick Circuit Pro Bowling', 'Brunswick Cosmic Bowling', 'Brunswick Pro Bowling', 'Brunswick Circuit Pro Bowling', 'Brunswick Cosmic Bowling', 'Brunswick Cosmic Bowling', 'Brunswick Cosmic Bowling', 'Brunswick Cosmic Bowling', 'Brutal Legend', 'Brute Force', 'Bubble Bobble Bobble Dobble Shot', 'Bubble Bobble Shot', 'Bubble Shot',

', 'Caladrius', 'Calcio Bit', 'California Speed', 'Caligula', 'Call Of Duty 2: Big Red One', 'Call of Cthulhu: Dark Corners of the Earth', 'Call of Duty 'Call of Duty 3', 'Call of Duty 4: Modern Warfare', 'Call of Duty Black Ops: Declassified', 'Call of Duty: Advanced Warfare', 'Call of Duty: Black Op see "Allaborats, Malico Bate", Malico Bate", Malico Bate Manager ("All of Duty: Black pps 1"), "Call of Duty: Modern Marfare 3", "Call of Duty: Modern 3", "Ca s', 'Call of Duty: Black Ops 3', 'Call of Duty: Black Ops II', 'Call of Duty: Finest Hour', 'Call of Duty: Ghosts', 'Call of Duty: Infinite Warfare', 'Call of Duty: Modern Warfare 2', 'Call of Duty: Modern Warfare 3', 'Call of Duty: Modern Warf 1, 'City Bullder', 'City Crisis', 'City Life: Moral Edition', 'Civilization Beyond Earth: Rising Tide', 'Civilization II', 'Clanmad', 'Clanmad'

as Sanrin: Kyoto Satujin Jinken File', 'DT Carnage', 'DT Racer', 'DX Game of Life', 'DX Game of Life 2', 'Da Capo I & II Plus Situation Portable', 'DaGeDa r', 'Dai Senryaku VII: Modern Military Tactics', 'Dai-2-Ji Super Robot Taisen OG', 'Dai-2-Ji Super Robot Taisen Z Saisei-hen', 'Dai-2-Ji Super Robot Taisen Z: Hakai-hen', 'Dai-2-Ji Super Robot Taisen a', 'Dai-3-Ji Super Robot Taisen S', 'Daibakushou: Jinsei Gekijou', 'Daigasso! Band Brothers', 'Daikaijuu Battle: Ultra Coliseum', 'Daikaijuu Monogatari', 'Daikaijyuu Monogatari II', 'Daisy Fuentes Pilates', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator r: Hihouden: Taiyou o Motomeru Monotachi', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: 24 - Twenty-Four', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Hihouden - Fuujirareta Megami Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Hihouden - Ossu! Banchou - Yoshimune DS', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Ossu! Banchou Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Ossu! Misao + Maguro Densetsu Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Shake II', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Shin Yoshimune', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Yoshimune', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Portable', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Yoshimune', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Yoshimune', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune', 'Daito Giken Koushiki Pachi-Slot Simulator: Yoshimune Yoshimune', 'Dai DuckTales, "Disney's Extreme Skate Adventure", "Disney's Hercules / Disney's Minagle Books Groove Party / A Bug's Life", "Disney's Hide & Sneak", "Disney's Home on the Range", "Disney's Kim Possible 2: Drakken's Demise", "Disney's Kim Possible: Kimmunicator", "Disney's Kim Possible: Revenge of Monkey Fist", "Disney's Lilo & Stitch", "Disney's Magical Mirror Starring Mickey Mou se", "Disney's Magical Quest Starring Mickey and Minnie", "Disney's Magical Quest Starring Mickey and Minnie", "Disney's Magical Quest Starring Mickey and Minnie", "Disney's Meet the Robinsons", "Disney's PK: Out of the Shadows", "Disney's Party", "Disney's Peter Pan: Return to Never Land", "Disney's Plan es", "Disney's Stitch: Experiment 626", "Disney's Story Studio: Disney's Mulan", "Disney's Tarzan", "Disney's Tarzan / Disney's Aladdin in Nasira's Revenge / Disney's The Emperor's New Groove Action Game", "Disney's Tarzan Unionsy's Tarzan or the Dungley, "Disney's The Emperor's New Groove, "Disney's Trazan Unionsy's Trazan Unionsy's Trazan Unionsy's Trazan Unionsy's Trazan Unionsy's Minain the Pooh's Rumbly Tumbly Adventure", "Disney's The Lit tle Mermaid: Ariel's Undersea Adventure", "Dissidia: Final Fantasy', "Dissidia: Final Fantasy', "Dissidia: Final Fantasy', "Dissidia: Final Fantasy Universal Tuning', "Diva Girls: Divas on Ice', 'Divinity II: Ego Draconis', 'Divinity II: Flames of Vengeance', 'Divinity II: The Dragon Knight Saga', 'Divinity: Original Sin', 'Dmc: Devil May Cry', 'Do-Konjou Shougakussei: Bon Bita - H adaka no Choujou Ketsusen!! Bita vs. Dokuro Dei!', 'DoDonPachi Dai-Oujou: Black Label Extra', 'DoDonPachi Daifukkatsu: Black Label', 'DoDonPachi Resurrecti on', 'Dobi Majo Shinpan!', 'DokiDoki Majo Shinpan!', 'Donkey Kong Country', 'Donkey Kong Country', 'Donkey Kong Country', 'Donkey Kong Country Shonkey Kong Country Shonkey Kong Country Sh y Kong Jungle Beat', 'Donkey Kong Jungle Climber', 'Donkey Kong Junior', 'Donkey Kong Land II', 'Donkey Kong Land III', 'Donkey Kong Land III', 'Donkey Konga', 'Donkey Konga', 'Doom 3', den DS', 'Doraemon: Shin Nobita no Daimakyou Peko to 5-nin no Tankenta', 'Doraemon: Shin Nobita no Nihon Tanjou', 'Doshin the Giant', 'Double Dragon',

Studying the patterns that determine the success of games

ble Dragon Advance', 'Double Pack: Finding Nemo / The Incredibles', 'Double Sequence: The O-Virus Invasion', 'Double Value!: ATV Thunder Ridge Riders / Mon ster Trucks Payhem', 'Doublous on Mon!', 'Doublous Shoshite...', 'Doublyuses!', 'Doublyuses!', 'Doublyuses!', 'Doublous Proposed New York ("Doublous North New York ("D legg III', 'Dungeon Siegg: Throne of Agony', 'Dungeon Travelers 2: The Royal Library & The Monster Seal', 'Dungeons', 'Dungeons & Dragons: Lye of the Beholder', 'Dungeons & Dragons: Neverwinter Nights - Complete', 'Dungeons & Dragons: Shadow over Myst ana', 'Dungeons - The Dark Lord', 'Dungeons 2', 'Durnaraal! 3-way Standoff', 'Durnaraa!! Sway Standoff: Alley', 'Durnaraa!! Relay', 'Dynasty Marcins 2', 'Dynasty Marcins 3', 'Dynasty Marcins 3', 'Dynasty Marcins 3', 'Dynasty Marcins 3', 'Dynasty Marcins 4', 'Dynasty Marcins 5', 'Dy 'Elshaddai: Ascension of the Metatron', 'Elactroplankto n', 'Element Garbott', 'Element's (Estabets', 'Elf Bowling I & 2', 'Elf: The Mowie', 'E lite Beat Agents', 'Elite Groces: Unit 77', 'Elknone no Atelier: Dear for Otomate', 'Elminage Gothic: Uni Zakir to Yami no Gishiki', 'Elminage II Sousein on Megami to Unmain no Daichi', 'Elminage II Sousein on Megami to Unmain no Daichi', 'Elminage II Sousein on Megami to Unmain no Daichi', 'Elminage II Sousein on Megami to Mami no Daichi', 'Elminage II Sousein on Megami to Mami no Noblawa', 'Elwandas Story', 'Elven Legacy', '

Studying the patterns that determine the success of games

ha Zenedent', "Fratices ratio: ration mates this met II. Unline on lotted Shop's Zenedent', "Fratices Runi: General Country to Country of C Jou no Bakunetsu Fight', 'Future Cop L.A.P.D.', 'Future Tactics: The Uprising', 'Foun Shinsengumi Bakumatsuden Portable', 'Fuuraiki 3', 'Fuzion Frenzy', 'F uzion Frenzy 2', 'G Darius', 'G-Folice', 'G-Police: Weapons of Justice', 'G-Saviour', 'G.I. Joe: The Rise of Cobra', 'GI Grand Prix', 'GI Jockey 2', 'GI Jockey 3', 'GI Jockey 4 2007', 'GI Jockey 4 2008', 'GI Jockey Wii', 'GA - Geijutsuka Art Design Class: Slapstick Wonder Land', 'GOTHA: Ismailia Sen enbow Kyoushi in High School', 'GaID 2', 'GRID Alvance 2: Rally Racing', 'GT Advance 3: Pro Concept Racing', 'GT Advance Championship Racing', 'GT Legends', 'GT Pro Series', 'GT64 Championship Edition', 'GII Club: Supermini Festal', 'GTR Evolution', "Gabrielle's Ghostly Groove 3D", 'Gacharoku', 'GachiToral Abar enbow Kyoushi in High School', 'Gadget Racers', 'Gadget Racers' (PAL)', 'Gaia Saver Hero Saidai no Sakusen', 'Gaist Crusher', 'Gaist Crusher God', 'Gakken D S: Shin TOEIC Test Kanzen Kouryaku', 'Gaku ? Ou: The Royal Seven Stars', 'Gakuen Alice: Wakuwaku * Happy Friends', 'Gakuen Hetalia', 'Gakwen D School Bays', 'Gakuen Toshi Asterisk Festa: Houka Kenran', 'Gal Gun', 'Gal Gun: Double Peace', 'Gal*Gun', 'Galactic Wrestling: Featuring Ultimate Muscle', 'Galaga: Destination Earth', 'Galaxyan', 'Galex Racer', 'Galerians', 'Galexian', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer ', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Galiop Racer', 'Game Party', 'Game Party', 'Game Evaluation', 'Game Evaluation', 'Game Evaluation', 'Game Evaluation', 'Game Evaluation', 'Game Awatch Gallery', 'Game of Thrones', 'Game Party ', 'Game Party ', 'Game Of Thrones', 'Ganbare Goemon ', 'Gambare Goemon ', 'Ganbare Goemon', 'Ganbare Goemon', 'Ganbare Goemon', 'Ganbare Goemon', 'Ganbare Goemon', 'Ganbare Goemon', 'Ganbare Goemon e Vol 2', 'Game of Thrones', 'Games of Thrones', 'Game Spunor (Telltale)', 'Games Doy Wars', 'Games Around the World', 'Games Explosion!', 'Ganbare Goemon: Kira Sinkish Jyuurokubei no Karakuri Manji Katame', 'Ganbare Goemon! Kara Kira Douchuu - Boku ga Dancer ni Natta Riyuu', 'Ganbare Goemon: Toukai Douchuu Ooedo Tengurigaeshi no Maki', 'Ganbaru Watashi no Kakei Diary', 'Gang Cara Goemon! Kara Kira Douchuu - Boku ga Dancer ni Natta Riyuu', 'Ganbare Goemon: Toukai Douchuu Ooedo Tengurigaeshi no Maki', 'Ganbaru Watashi no Kakei Diary', 'Gang Cara Goemon! Kara Kira Douchuu - Garfield: Ha Tale of Two Kitties', 'Garfield: Lasagna World Tou', 'Garfield: Research for Pooky', 'Garou Densetsu 3: Road to the Final Victory', 'Gauntlet', 'Gauntlet', 'Gauntlet', 'Gauntlet', 'Gauntlet', 'Gauntlet', 'Gauntlet: Dar k Legacy', 'Gauntlet: Seven Sorrows', 'Gears of War', 'Gears of War 2', 'Gears of War 3', 'Gears of War 1', 'Gears of War: Judgment', 'Gears of War: Ultima te Edition', 'Geegee no Kitarou', 'Yoeki atsuel' Pachi Game Tamashi Max: Evangelion on 7 x Seimei no Kodou', 'Gekiatsuel! Pachi Game Tamashi Vol. 1: CR Evangelion - Shinjitsu no Tsubasa', 'Gekido Advance: Kintaro's Revenge", 'Gekijouban Macross F: Itsuwarino Utahime - Hybrid Pack', 'Gekijouban Macross F: Sayonara no Tsubasa - Hybrid Pack', 'Gekido Advance: Kintaro's Revenge", 'Gekijouban Macross F: Itsuwarino Utahime - Hybrid Pack', 'Gekijouban Macross F: Sayonara no Tsubasa - Hybrid Pack', 'Gemsah Madoka Magicka: The Battle Pentagram', 'Gekiduukan Pro Yakyuu: At the End of the Century 1999', 'Gekka Ryouran Romance', 'Gem Quest: 4 Elements', 'Gemsah Madoka Magicka: The Battle Pentagram', 'Gesorge of the Jungle and the Search for the Secret', 'Genmany's Next Topmodel 2011', 'Gensou Suikoden I & II', 'Geometry Wars: Galaxies', 'Geonerat or Rex: Agent of Providence', 'Genkai Totski Moero Chrosicle', 'Genmany's Next Topmodel 2011', 'Get Fit with Mel B', 'Get On Da Mic', 'Get Lipa and Dance', 'Geten no Hana: 'Geten no Hana: Yume Akari', 'Getsuei Gakuen: kou', 'Ges', '

Dinosaur Rescue', 'Go Diego Gol Safari Rescue', 'Go Diego Gol: Safari Rescue', 'Go Go Ackman 3', 'Go Play: Circus Star', 'Go Play: City Sports', 'Go Play: Lumberjacks', 'Go Voacation', 'Gol Gol Hypergrind', 'Gol Sudoku', 'Gol Sudoku (JP sales)', 'Go, Diego, Gol Safari Rescue', 'Go, Diego, Gol: Great Dinosaur Rescue', 'Goo's Crazy Bones', 'Goptes: Vacation Island, 'Goal Storm '97', 'Goad Estamilator', 'Gol Indina', 'Goal Storm '97', 'Goad Estare '21', 'God Eater Off Shot: Lindou-hen Tukin Pack & Animation Vol. 2', 'God Eater Off Shot: Soan Shikkuzaru-hen Tukin Pack & Animation Vol. 2', 'God Eater Off Shot: Soan Shikkuzaru-hen Tukin Pack & Animation Vol. 2', 'God Eater Off Shot: Soan Shikkuzaru-hen Tukin Pack & Animation Vol. 2', 'God Eater Off Shot: Soan Shikuzaru-hen Tukin Pack & Animation Vol. 3', 'God Off Han' 'God of War', 'God of War 'God of War', 'God of War 'God of War', 'God of War', 'God of War 'God of War', 'God of Wa r-', Guilty Gear Xnci Sign', Guinness World Records: The Videogamer', Guiltar Freaks & DrumMania V3', Guitar Freaks X & DrumMania V3', Guitar Freaks X & DrumMania V3', Guitar Hero Signitar Hero Signitura Freaks V3 & DrumMania V3', Guitar Hero: Rocks The 88', Guitar Hero II', Guitar Hero: On Tour Endormalia V3', Guitar Hero: Smash Hats', Guitar Hero: Mariar Mariar Mariar Hero: Mariar M Bazaar', 'Harvest Moon: Hero of Leaf Valley', 'Harvest Moon: Magical Melody', 'Harvest Moon: More Friends of Mineral Town', 'Harvest Moon: Swyther Village', 'Harvest Moon: Swythere Village', 'Harvest Moon: Swythere Village', 'Harvest Moon: Swythere Village', 'Harvest Moon: Swythere Village', 'Harvest Moon: The Tale of Two Towns', 'Harvest Moon: Tree of Tranquility', 'Harvey Birdman: Attorney at Law', 'Hasbro Family Fun Pack', 'Hasbro Family Game Night', 'Hasbro Family Game Night 2', 'Hasbro Family Game Night 3', 'Hasbro Family Game Night Fun Pack', 'Hatsukare * Renai Debut Sengen!', 'Hatsune Miku and Future Stars: Project Mirai', 'Hatsune Miku: Project Diva', 'Hatsune Miku: Project Diva 2nd', 'Hatsune Miku: Project Diva E 2nd', 'Hatsune Miku: Project Diva F 2nd', 'Hatsune Miku: Project Diva F, 'Hatsune Miku: Project Diva F', 'Hatsune Miku: Project Mirai DX', 'Hatsune Miku: Project Diva F, 'Haunted House', 'Haunting Ground', 'Haven: Call of the King', 'Hayate no Gotoku! Nightmare Paradise', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Oyashiki-Hen', 'Haze', 'He-Man: Power of Grayskull', 'Headhunter', 'Headhunter: Redemption', 'He 'Haven: Call of the King', 'Hayate no Gotoku! Nightmare Paradise', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Ogakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gotoku! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate no Gaktou! Ojousama Produce Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Hen', 'Hayate Daisakusen Boku Iro ni Somare! Gakkou-Pachistol. Pack Ito P Pachinko * Pachi-Slot Kouryaku Series Portable Vol. 2: CR Evangelion - Hajimari no Fukuin', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series DS Vol. 1: Shinse iki Evangelion - Magokoro o, Kimi ni', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series DS Vol. 2: Shinseiki Evangelion - Shito, Futatabi', 'Hisshou Pachinko*P achi-Slot Kouryaku Series DS Vol. 4: Shinseiki Evangelion - Saigo no Mono', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series DS Vol. 5: Shinseiki Evangelion - Tamashii no Kiseki', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series DS Vol. 5: Shinseiki Evangelion - Tamashii no Kiseki', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 11: Shinseiki Evangelion - Magokoro o, Kimi ni', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 12: CR Shinseiki Evangelion - Shi to, Futatabi', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 13: Shinseiki Evangelion - Yakusoku no Toki', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 14: CR Shinseiki Evangelion: Saigo no Mono', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 1: CR Shinseiki Evangelion', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 1: CR Shinseiki Evangelion', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 5: CR Shinseiki Evangelion', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 9: CR Fever Captai n Harlock', 'Hisshou Pachinko*Pachi-Slot Kouryaku Series Vol. 10: CR Shinseiki Evangelion: Kiseki no Kachi', 'Hisshou Pachinko*Pachi-slot Kouryaku Series DS Vol. 3: Shinseiki Evangelion - Yakusoku no Toki', 'History Civil War: Secret Missions', 'History Great Empires: Rome', 'Hitman (2016)', 'Hitman 2: Silent A ssassin', 'Hitman Trilogy', 'Hitman: Absolution', 'Hitman: Blood Money', 'Hitman: Contracts', 'Hitman: HD Trilogy', 'Hitotsu Tobashi Renai V', "Hogan's All

Studying the patterns that determine the success of games

of, "Hosp of Nor", 'Hobuto no Ken', 'Hobuto no Ken', 'Hobuto no Ken', 'Hobuto no Ken', 'Hobuto of Pervacy, 'Baddand Mart Did in to the deserve Thirl', 'Home San Eng', 'Home Francis', 'Home Franci y: Memories of the Past', 'Jake Hunter: Detective Chronicles', 'Jake Power: Fireman', 'Jake Power: Handyman', 'Jake Power: Policeman', 'Jam Sessions 2', 'Jame Sessions: Sing and Play Guitar ((Js sales)', 'Jam With the Band', 'Jambol Safari Animal Rescue', 'James Bond 007: Agent Under Fire', 'James Bond 007: Blood Stone', 'James Bond 007: Everything or Nothing', 'James Bond 007: Legends', 'James Bond 007: Nightfire', 'James Cameron's Dark Angel', 'James Noir's Hollywood Crimes', 'James Patterson Women's Murder Club: Games of Passion', 'James Pond: Codename Robocod', 'Jampack Summer 2001, 'Jampack Volume 12 (RP-T)', 'Jampack Volume 11, 'Jampack Volume 12', 'Jampack Volume 13 (RP-M)', 'Jampack Volume 13 (RP-T)', 'Jampack Winter 2003 (RP-T)', 'Jampack Winter 2003 (RP-T)', 'Jampack Winter 2003 (RP-M)', 'Jampack Summer 2003 (RP-M)', 'Jampack Winter 2003 (RP-M)', 'Jampack Pro Yakyuu 12 Ketteiban', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 13', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 13', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 14', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2000 Ketteiban', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2000', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2000', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2001', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2001', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2010', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2010', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 2011', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 3', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 4', 'Jikkyou Powerful Pro Yakyuu 3', 'Jikkyou Pow

'Justice League Heroes: The Flash', 'Justice League: Chronicles', 'Juusanshi Engi Engetsu Sangokuden 2', 'Jyuzaengi: Engetsu Sangokuden', 'K-1 Grand Pri ', 'K-1 Revenge', 'K-1 World Grand Prix', 'K-ON! Houkago Live!!', 'K-On! After School Live!! HD Ver.', 'KISS Pinball', 'KORG DS-10 Synthesizer', 'KORG D x', 'K-1 Revenge', 'K-1 World Grand Prix', 'K-ON! Houkago Live!!', 'K-On! After School Live!! HD Ver.', 'KISS Pinball', 'KoRG DS-10 Synthesizer', 'KoRG DS-10 Synthesizer Plus', 'Kaboom!', 'Kabu Trader Shun', 'Kabushiki Baibai Trainer: Kabutore!', 'Kabushiki Baibai Trainer: Kabutore!', 'Kabushiki Baibai Trainer: Kabutore!', 'Kabushiki Baibai Trainer: Kabutore!', 'Kaidan Restaurant: Zoku! Shin Menu 100-Sen', 'Kaijuu Busters', 'Kaijuu Busters Powered', 'Kaite Shabette Hajimeyou! Monster Farm DS', 'Kaitou Joker: Toki o Koeru Kaitou to Ushinawareta Houseki', 'Kaitou Rous seau', 'Kaitou Tenshi Twin Angel: Toki to Sekai no Meikyuu', 'Kaizoku Sentai Gokaiger: Atsumete Henshin! 35 Sentai!', 'Kakuto Chojin', 'Kakyuusei', 'Kaleid oeve', 'Kamaitachi no Yoru', 'Kamaitachi no Yoru 2', 'Kamaitachi no Yoru 2: Tokubetsu Hen', 'Kamaitachi no Yoru x 3', 'Kamen Rider Battle: Ganbaride', 'Kam en Rider Kabuto', 'Kamen Rider Ryuki', 'Kamen Rider: Battride War', 'Kamen Rider: Battride War Genesis', 'Kamen Rider: Battride War II', 'Kamen Rider: Clim ax Heroes', 'Kamen Rider: Dragon Knight', 'Kamen Rider: Travelers Senki', 'Kameo: Elements of Power', 'Kami Naru Kimi to', 'Kangokutou Mary Skelte r', 'Kanji Sonomama DS Rakubiki Jiten', 'Kannou Mukashi Banashi Portable', 'Kanokon: Esuii', 'Kanon', 'Kanshuu Nippon Joushikiryoku Kentei Kyoukai: Imasara Hito ni wa Kikenai Otona no Joushikiryoku Training DS', 'Kanuchi: Shiroki Tsubasa no Shou', 'Kanzeo Chuuki Pro Yakyuu Greatest Nine', 'Kao Challengers', 'Kao the Kangaroo', 'Kapoke Jovsound Wii Juk', 'Karaoke Jovsound Wii Juk', 'Kapo PDX: Hitori de Minna de Utai 'Kanacke Jovsound Wii Juk', 'Kaparoo', 'Kao the Kangaroo', 'Kano do The Kangaroo', 'Kanoko Jovsound Wii Juk', 'Karaoke Jovsound Wii Jukep DX: Hitori de Minna de Utai hon', 'Kanon', 'K Hito ni wa Kikenai Otona no Joushikiryoku Training DS', 'Kanuchi: Shiroki Tsubasa no Shou', 'Kanzen Chuuki Pro Yakyuu Greatest Nine', 'Kao Challengers', 'K ao the Kangaroo', 'Kao the Kangaroo Round 2', 'Karaoke Joysound Wii DX', 'Karaoke Joysound Wii Super DX: Hitori de Minna de Utai Ho udai!', 'Karaoke Revolution', 'Karaoke Revolution Glee', 'Karaoke Revolution Glee: Road to Regionals', 'Karaoke Revolution Glee: Volume 3', 'Karaoke Revolution Presents American Idol Encore', 'Karaoke Revolution Presents American Idol Encore', 'Karaoke Revolution Volume 3', 'Karate', 'Kartela Rally', 'Kartekyoo Hitman Reborn! Rangi Rally', 'Kartekyoo Hitman Reborn! Battle Arena', 'Katekyoo Hitman Reborn! Battle Arena', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS Fate of Heat III - Yuki no Shugosha Raishuu!', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS Flame Rumble XX - Kessen! Shin 6 Chouka', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Bongole Resel', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III - Whei no Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III - Unmei no Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! DS: Fate of Heat III of Lome in Futari', 'Katekyoo Hitman Reborn! no no lume!, 'Katekyoo Hitana Rebornl DS: Fate of Heat II - Unmed no Futan!', 'Katekyoo Hitana Rebornl DS: Falase Rumble Muyous Unit S: Flame S, Nockour kings 2000 , Knockour kings 2001 , Knockour kings 2002 , Knockour kings 2003 , Kobe Bryant in Mak Courtside, Kobito Alansa tsu Set', 'Kobitod Lakansa Kobito no Fushigi - Jikken Set', 'Kochira Katsushikaku Kameari Kouenmae Hashutsujo: Machiteba Tengoku! Makereba Jigoku! Myoutsuryu u Ikkakusenkin Daisakusen!', 'Koi Sentai Love & Peace the P.S.P.: Power Zenkai! Special Youso Tenkomori de Portable Ka Daisakusen de Aru!', 'Koi to Senkyo to Chocolate Portable', 'Koihime Enbu', 'Koihime Musou', 'Koisuru Otome to Shugo no Tate Portable', 'Koisuru Otome to Shugo no Tate: The Shield of AIGIS', 'Kokor Connect: Yochi Random', 'Kokoro no Kokoron', 'Konami Arcade Classics', 'Konami Classics Series: Arcade Hits', 'Konami Classics Vol. 1', 'Konami Classics Vol. 2', "Konami Collector's Series: Arcade Advanced", 'Konami Krazy Racers', 'Konductra', 'Kong: King of Atlantis', 'Kong: The 8th Wonder of the Wo u. o: Tenohira no Rakuen', 'Konohana 2: Todoke Kanai Requiem', 'Konghei no Kantai', 'Kororinpa: Marbie Mania', 'Kotoba no Puzzle: Mojipittan Ds', 'Kouchuu Ouja Mushi King', 'Kouchuu Ouja Mushi King: Greatest Champion e no Michi DS 2', 'Kouchuu Ouja Mushi King', 'Kouchuu Ouja Mushi King: Greatest Champion e no Michi DS 2', 'Kouchuu Ouja Mushi King: Greatest Champion e no Michi DS 2', 'Kouchuu Ouja Mushi King: Super Collection', 'Koudelka', 'Kousoku Card Battle: Card Hero', "Kowloon's Gate", 'Krazy Ivan', 'Krul 1', 'Kuma no Pooh-San: 100 Acre no Mori no Cooking Book', 'Kuma-Tomo', 'Kumamon Bomber: Puzzle de Kumamon Taisou', 'Kung Fu', 'Kung Fu Panda', 'Kung Fu Panda 2', 'Kung Fu Panda: Legendary Warriors', 'Kung Fu Panda: Showdown of Legendary Legends', 'Kung Fu Rider', 'Kung Fu Panda', 'Kung-Fu: High Impact', 'Kuon', 'Kurikin: Nano Island Story', 'Kurgane Kaikitan', 'Kuroyou 2: Ryu ga Gotoku Ashura Hen', 'Kuroyou Ryu ga Gotoku Shinsho u', 'Kuroko's Basketball: Miracle Game", "Kuroko's Basketball: Miracle Game", "Kuroko's Basketball: Miracle Game", "Kuroko's Basketball: Miracle Game", "Kuroko's Basketball: Miracle Game" s, 'LEGO Jurassic World', 'LEGO Knights' Kingdom', 'LEGO Legends of Chima: Laval's Journey', 'LEGO Marvel Super Heroes', 'LEGO Marvel's Avengers', 'LEGO More North,' LEGO Karens', 'LEGO Marvel's Avengers', 'LEGO Marvel's Avengers', 'LEGO Marvel's Avengers', 'LEGO Star Wars III. The Clone Maria', 'LEGO Star Wars III. The Clone Wars', 'Legond Mars', 'Legond Star Wars' III. The Clone Wars', 'Legond Mars', 'Legond of Kay Maniversary', 'Legend of Examinations', 'Legend of Wars', 'Legend of Wars', 'Legend of Kay Anniversary', 'Legend of Wars', 'Legend of Mana', 'Legond of Horourands Eventur', 'Legends of Wars' Legends of Wars' Legends of Wars', 'Legends of

Studying the patterns that determine the success of games

'Lord of Darkness', 'Lord of Magna: Maiden Heaven', 'Lord of the Rings: Battle for Middle-Earth', 'Lord of the Rings: Tactics', 'Lord of the Rings: The Third Age', 'Lords of the Fallen', 'Lost Dimension', 'Lost Heroes', 'Lost Lost InBlue', 'Lost in Blue 2', 'Lost Heroes', 'Lost Heroes', 'Lost Lost InBlue', 'Lost InBlue', chside~', 'Mahou Sensei Negimal Private Lesson 2: Ojama Shimasu Parasite de Chu', 'Mahou Sensei Negimal? Neo-Pactio Fight!!', 'Mahou Shoujo Lyrical Nanoha A's Portable: The Battle of Aces", "Mahou Shoujo Lyrical Nanoha A's Portable: The Gears of Destiny", 'Mahouka Koukou no Rettousei: Out of Order', 'Mai-Oto me Hime: Otome Butou Shi', 'Majesty 2 Collection', 'Majesty 2: The Fantasy Kingdom Sim', 'Maji de Manabu: LEC de Ukaru - DS Hishou Boki 3-Kyuu', 'Majin Ten sei', 'Majin and the Forsaken Kingdom', 'Major Dream: Major DS Dream Baseball', 'Major Wil Nagerol Gyroball!!', 'Major League Baseball 2K10', 'Major League Baseball 2K11', 'Major League Baseball 2K11', 'Major League Baseball 2K11', 'Major League Baseball 2K11', 'Major League Baseball 2K12', 'Major League Baseball 2K8', 'Major League Baseball 2K9', 'Major League Baseball 2K8', 'Major League Baseball 2K9', 'Mana Khemia 3 Alchemista', 'Makai Senki Disgaea 3 Append Disc: Raspberyl-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 7 Append Disc: Raspberyl-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Makai Senki Disgaea 4: Fuuka & Desco-hen Hajime Mashita', 'Manbur 2: Wanle ma: Honobo no Nikki', 'Mame Goma: Shiro to Kuro no Meikyuu', 'Mamoru-kun wa Norowarete Shimattal', 'Man vs. Wild', 'Mana Khemia 2: Fall of Alchemy', 'Mana Khemia 2: Cohtita Gakwen to Renkinjutsushi Tachi Portable', 'Mana Khemia: Alchemists of Al-Revis (JP Sales)', 'Mana Khemia: Student Alliance', 'Manhunt', 'Manhunt 2', 'MapleStory DS', 'Mappy', 'Mar Heaven: Karudea no Akuma', 'Marble Madness / Klax', 'Marble Saga: Kororin pa', 'Marc Ecko's Getting Up: Contents Under Pressure', 'March of the Penguins', 'Marjinal Ha! Idol of Supernova', 'Margot's Word Brain', 'Marie no Atelie resolution of Renkinjutsushi', 'Marines: Moden Urban Combat', 'Mario & Luigi: Bowser's Inside Story', 'Mario & Luigi: Dream Team', 'Marie no Atelie resolution of Renkinjughtsushi', 'Marines: Moden Urban Combat', 'Mario & Luigi: Bowser's Inside Story', 'Mario & Luigi: Superstar Saga', 'Marie & Sonic at the Colympic Games', 'Marie & Sonic at the Colympic Games', 'Marie & Sonic at the Colympic Games', 'Marie & Sonic at the hem 30', "Maze Craze: A Game of Cops 'n Robbers', 'Mazes of Fate DS', 'McDROID', "McFarlane's Evil Prophecy", 'McGrath Vs. Pastrana Freestyle Motocross',
'Me & My Katamari', 'Mecchal Taiko no Tatsujin Master DS: 7-tsu no Shima no Daibouken', 'MechAssault', 'MechAssault 2: Lone Wolf', 'MechAssault: Phantom W
ar', 'MechWarrior 2: 31st Century Combat', 'Mechanic Escape', 'Mechanic Master', 'Mechanic Master 2', 'Medabots 8', 'Medabots 9: Metabee / Rokusho', 'Medab
ots AX: Metabee', 'Medabots Dual: Kabuto / Kuwagata', 'Medabots Girls Mission: Metabee Ver. / Rokusho Ver.', 'Medabots: Infinity', 'Medabots: Metabee', 'Me
dal of Honor', 'Medal of Honor European Assault', 'Medal of Honor Heroes', 'Medal of Honor Heroes 2', 'Medal of Honor: Airborne', 'Medal of Honor: European
Assault', 'Medal of Honor: European Assault (All Region sales)', 'Medal of Honor: European Assault (weekly JP sales)', 'Medal of Honor: Frontline', 'Medal
of Honor: Infiltrator', 'Medal of Honor: Rising Sun', 'Medal of Honor: Underground', 'Medal of Honor: Vanguard', 'Medal of Honor: Warfighter', 'Medal
of 'Medarot 2: Kabuto / Kuwagata Version', 'Medarot 3: Kabuto / Kuwagata Version', 'Medievil II', 'Medievil Mean Man & Base (Meant) 'Medievil Mean Rapin Reser', 'Mean', 'Mean gata ver., medarot DS: Kabuto / Kuwagata ver., medarot: Kabuto / Kuwagata version, meditvil I, meditvil II, meditvil Kesurrection, meditval Game s', 'Medieval II: Total War', 'Medieval II: Total War', 'Mega Man II: Total War Gold Edition', "Mega Man Seass', 'Mega Man Boost', 'Mega Man Boost', 'Mega Man Seas', 'Mega Man Bartie Mega Man Seas', 'Mega Man Bartie Metwork Sedition', 'Mega Man Bartie Network Sedition', 'Mega Man ar Solid Integnal', 'Metal Gear Solid V: Ground Zeroes', 'Metal Gear Solid V: The Definitive Experience', 'Metal Gear Solid V: The Phantom Pain', 'Metal Gear Solid: The Experience', 'Metal Gear Solid: The Experience', 'Metal Gear Solid: The Experience', 'Michael Jackson: The Experience', 'Michael Jackson: The Experience', 'Michael Jackson: The Experience', 'Michael Jackson: The Experience Bold V: 'Michael Phalps: Push the Limit', 'Mickey's Speedway USA', 'Mickey's Speedway USA', 'Mickey's Speedway USA', 'Mickey's Speedway USA', 'Michael Phalps: Push the Limit', 'Mickey's Speedway USA', 'Mickey's Speedway USA', 'Michael Phalps: Push the Limit', 'Mickey's Speedway USA', 'Michael Phalps: Push the Limit', 'Mickey's Speedway USA', 'Michael Phalps: Push the Limit', 'Mickey's Speedway USA', 'Michael Ph

Studying the patterns that determine the success of games

y USA (weekly JP sales)", 'Micro Machines', 'Micro Machines 64 Turbo', 'Micro Machines V3', 'Micro Machines V4', 'Microsoft Flight Simulator', 'Microsoft Fli ro Dentetsu 2010: Sengoku Ishin no Hero Daishuugou! no Maki', 'Monster 4X4: World Circuit', 'Monster 4x4: Masters of Metal', 'Monster 4x4: Stunt Racer', 'Monster Band', 'Monster Bomber', 'Monster Force', 'Monster Garage', 'Monster Guardians', 'Monster High 13 Wishes', 'Monster High: Ghoul Spirit', 'Monster High: New Glardians', 'Monster Hunter 4', 'Monster High: Ghoul Spirit', 'Monster High 18 Wishes', 'Monster Hunter Diary: Oka Poka Airou Village DX', 'Monster Hunter Freedom', 'Monster Hunter Freedom', 'Monster Hunter Freedom', 'Monster Hunter Freedom', 'Monster Hunter Frentier Online: Season 10', 'Monster Hunter Frontier Online: Season 9.0', 'Monster Hunter G', 'Monster Hunter Stories', 'Monster Hunter Tri', 'Monster Hunter X', 'Monster Jam: Maximum Destruction', 'Monster Jam: Path of Destruction', 'Monster Jam: Urban Assault', 'Monster Kingdom: Jewel Summoner', 'Monster Lab', 'Monster Madness: Battle for Suburbia', 'Monster Madness: Grave Danger', 'Monster Mayhem: Build and Battle', 'Monster Racers', 'Monster Rancher', 'Monster Rancher 2', 'Monster Rancher 4', 'Monster Rancher Advance 2', 'Monster Rancher Battle Card: Episode II', 'Monster Rancher Di', 'Monster Rancher EVO', 'Monster Rancher Hop-A-Bout', 'Monster Strike 3DS', 'Monster Tale', 'Monster Truck Madness', 'Monster Truck Madness 64', 'Monster Truck's, 'Monster Truck SDS', 'Monster Truck Madness', 'Monster Sabsing', 'Montal Kombat', 'Mortal Kombat II', 'Mortal Kombat Carden Mortal Kombat or DOW, "Monster Nander Ngo-A Boot," Monster Strake BOS, "Monster Tale," Monster Truck Shades of "Monster Nanders Special Edition," Monster Nanders 18 Septialisms," Monster Nanders, "Monsters, Monsters, Mon

'Namco Museum Battle Collection', 'Namco Museum Battle Collection (JP sales)', 'Namco Museum DS', 'Namco Museum Megamix', 'Namco Museum Remix', 'Namco Museum Vol.1', 'Namco Museum Vol.2', 'Namco Museum Vol.3', 'Namco Museum Vol.5', 'Namco Museum Vol.5', 'Namco Museum Sôth Anniversary', 'Namco Museum Virtua 1 Arcade', 'Namco Soccer Prime Goal', 'Namco Tennis Smash Court', 'Namashi no Game', 'Nanashi no Game Me', 'Nanastiro * Drops Pure!!', 'Nancy Drew: Alibi In Ashes', 'Nancy Drew: The Hidden Staircase', 'Nancy Drew: The Model Mysteries', 'Nancy Drew: The Mystery of the Clue Bender Society', 'Nancy Drew: The White Wolf of Icicle Creek', 'Nanda's Island', 'Nano Assault', 'Nano Diver', 'NanoBreaker', 'Nanostray', 'Nanostray 2', 'Nanotek Warrior', 'Napoleon Dynamit e: The Game', 'Napoleon: Total War', 'Naraku no Shiro', 'Narcissus: Moshimo Ashita ga Runara', 'Naruto Shippuden: Dairansen! Kage Bunshin Emaki', 'Naruto Shippuden: Dragon Blade Chronicles', 'Naruto Shippuden: Cekito Ninja Taisen! EX 3', 'Naruto Shippuden: Gekito Ninja Taisen! Secial', 'Naruto Shippuden: Kizuna Drive', 'Naruto Shippuden: Naruto Shippuden: Naruto Shippuden: Naruto Shippuden: Ninja Destiny 3', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Destiny 3', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Heroes 3', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 4', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 4', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 4', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 5', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 6', 'Naruto Shi "Naruto Shippuden: Shinobi Rumble', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja 4', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja 5', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Heroes'
3', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Impact', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 2', Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 3', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 4', 'Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm 8', 'Naruto: Clash of Ninja (Clash of Ninja 2', 'Naruto: Clash of Ninja Revolution', 'Naruto: Clash of Ninja (Clash of Ninja 2', 'Naruto: Clash of Ninja Revolution', 'Naruto: Clash of Ninja Ninja Council 3', 'Naruto: Clash of Ninja Storm 8', 'Naruto: Clash of Ninja Council 3', 'Naruto: Ultimate Collection', 'Naruto: Naruto: Ultimate Ninja Storm 8', 'Naruto: Ultimate Ninja Naruto: Ultimate Ninja Storm 8', 'Naruto: U V; 'Nicktoons: MB', "Nicktoons: Movin'", 'Nicktoons: Unitel', 'Nicola Kanshuu: Model * Oshare Audition', 'Nicola Kanshuu: Model * Oshare Audition', 'Nicola Kanshuu: Model * Oshare Audition', 'Night Wizard the Video Game: Denial of the World', 'Night at the Museum: Battle of the Smithsonian', 'NightCaster', 'NightCaster II: Equinox', 'NightTruth: Explanation of the Paranorma 1 - The Making of Nighttruth: Voice Selection', 'Nightmare Creatures', 'NightCaster II: Equinox', 'NightTruth: Explanation of the Paranorma 1 - The Making of Nighttruth: Voice Selection', 'Nightmare Creatures', 'Nightmar noshii Ongaku no Jikan Desu', 'Noddy in Toyland', 'Nogizaka Haruka no Himitsu Cosplay, Hajime Mashita', 'Nonomura Byoin no Hitobito', 'Nora to Koku no Koub ou: Kiri no Mori no Majo', 'Norn + Nonette: Act Tune', 'Norn + Nonette: Last Era', 'Norn9: Norn + Nonette', 'Norse by Norsewest: The Return of the Lost Vik ings', 'North American Hunting Extravaganza', 'Nostalgia', 'Nounai Aeshe: IQ Suppli DS', 'Nounai Aeshe: IQ Suppli DS', 'Novastorm', 'Now! That's What I Call Music: Dance & Sing", 'Nuclear Strike 64', 'Nurarihyon no Mago: Hyakki Ryouran Taisen', 'Nyaruko-San: Nafushigatai Game no You na Mono', 'O.D.T.: Escape... Or Die Trying', 'O.M.G. 26 - Our Mini Games', 'Ok! Puzzle Stars', 'OZMAFIA!! -vivace-', 'Obscure', 'Obscure: The Aftermath', 'Ocean Commander', 'Ochaken no Heya DS', 'Ochaken no Heya DS', 'Octomania', 'Oddaworld: Abe's Exoddus", "Oddworld: Abe's Oddysee", "Oddworld: Munch's Oddysee", "Oddworld: Stranger's Wrath", 'Odin Sphere e', 'Odin Sphere: Leifthrasir', 'Odoru Daisousasen The Game: Sensuikan ni Sennyuu Seyo!', 'Off Road Challenge', 'Off-Road Drive', 'Off-World Interceptor Ex treme', 'Ogre Battle 64: Person of Lordly Caliber', 'Ogre Battle Saga Episode Five: The Manch of the Black Queen', 'Ogre Battle Series: Tactics Ogre', 'Oil Rush', 'Ojyousama Express', 'Okaeri! Chibi-Robo! Happy Richie Oosouji', 'Okage: Shadow King', 'Okami', 'OkamiDen', 'Okashi na Shima no Peter Pan: Sweet Nev er Land', 'Olympic Hockey 98', 'Olympic Soccer: Atlanta 1996', 'Olympic Summer Games: Atlanta 1996', 'Omega Boost', 'Omega Labyrinth', 'Omega Quintet', 'Ome erta: City of Gangsters', 'One Piece Mansion', 'One Piece: Burning Blood', 'One Piece: Daikaizoku Coliseum', 'One Piece: Gear Spirit', 'One Piece: Gigant Battle Warriors 3', 'One Piece: Gigant Battle!', 'One Piece: Grand Battle!', 'One Piece: Daikaizoku Coliseum', 'One Piece: Pirate Warriors 2', 'One Piece: Unlimited Worl d Red', 'Onechanbara Special', 'Onechanbara: Bikini Zombie Slayers', 'Onimusha: Dawn of Dreams', 'Onimusha: Blade Warri ors', 'Onimusha: Dawn of d Red', 'Onechanbara Special', 'Onechanbara Z Kagura', 'Onechanbara Z (Schaos', 'Onechanbara: Bikini Zombie Slayers', 'Onimusha Portable', 'Onimusha 2: Samurai's Destiny", 'Onimusha Sentials', 'Onimusha Communian's Destiny", 'Onimusha: Damo of Dreams', 'Onimusha: Blade Warri ors', 'Onimusha: Damo of Dreams', 'Onimusha: Warlords', 'Online Chess Kingdoms', 'Onna no Ko to Misshitsu ni Itara **shichau Kamoshirenai', 'Onsei Kanjou Sokuteki: Kokoro Scan', 'Ontamarama', 'Ookami Kakushi', 'Ookami to Koushinnyou: Boku to Horo no Ichinen', 'Ookami to Koushinnyou: Omiowataru Kaze', 'Ookaku Furikabutte: Honto no Ace ni Nareru kamo', 'Open Season', 'Openation Blashpoint: Bragon Rising', 'Operation Flashpoint: Dragon Rising', 'Operation Flashpoint: Bragon Rising', 'Operation Flashpoint: Bragon Rising', 'Operation Flashpoint: Bragon Rising', 'Operation Flashpoint: Dragon Rising', 'Operation Flashpoint: Dragon Rising', 'Operation Flashpoint: Bragon Rising', 'Operation Flashpoint: Red River', 'Operation: Vietnam', 'Operation Properation Rising', 'Operation Rising', 'Operati Chinko Kamen Kider: Shocker Zehmetsu Daisakusen , Pachinko Kadu: Misora Hidari , Pachinko Wars II , Pachitte Chonmage Tatsujin 10: Pachinko Hiya no Sona ta', 'Pachitte Chonmage Tatsujin 12: Pachinko Hissatsu Shigotojin III', 'Pachitte Chonmage Tatsujin 15: Pachinko Fuyu no Sonata 2', 'Pachitte Chonmage Tatsujin 16: Pachinko Hissatsu Shigotojin III', 'Pacific Liberator', 'Paddington: Adventures in London', 'Painkiller: Hell & Damnation', 'Painkiller: Hell Wars', "Pajama Sam: Don't Fear The Dark", 'Pajama Sam: You are What You Eat From Your Head to Your Feet', 'Palais de Reine', 'Pandemonium 2', 'Pandemonium!', "Pandora's Tower", 'Panzer Dragoon', 'Panzer Dragoon II Zwei', 'Panzer Dragoon Orta', 'Pan

Studying the patterns that determine the success of games

zer Dragoon Saga', 'Panzer General', 'Panzer Tactics', 'Paper Mario: 'Paper Mario: Color Splash', 'Paper Mario: Sticker Star', 'Paper Mario: The Thousand-Year Door,' 'Paperboy', 'Paperboy mon sattle Revolution, 'Pokemon Black Z/Pokemon Minite' 2', 'Pokemon Black/Pokemon Dash', 'Pokemon Chamed'), 'Pokemon Chamed', 'Pokemon Chamed', 'Pokemon Chamed', 'Pokemon Chamed', 'Pokemon Fland', 'Pokemon Fland', 'Pokemon Maystery Dungeon: Steplorers of Sky', 'Pokemon Mystery Dungeon: Explorers of Darkess', 'Pokemon Mystery Dungeon: Explorers of Sky', 'Pokemon Mystery Dungeon: Explorers of Darkess', 'Pokemon Mystery Dungeon: Explorers of Sky', 'Pokemon Mystery Dungeon: Sky 'Pokemon Fland', 'Pokemon Sky n GR!', 'Pokemon Channel', 'Pokemon Conquest', 'Pokemon Dash', 'Pokemon Diamond/Pokemon Pearl', 'Pokemon FireRed/Pokemon LeafGreen', 'Pokemon Gold/Pokemon Silver', 'Pokemon HeartGold/Pokemon SoulSilver', 'Pokemon Mystery Dungeon: Explorers of Sky', 'Pokemon Mystery Dungeon: Explorers of Dar 'Pro Evolution Soccer 2013', 'Pro Evolution Soccer 2014', 'Pro Evolution Soccer 2015', 'Pro Evolution Soccer 2016', 'Pro Evolution Soccer 2017', 'Pro Farm 1', 'Pro Fishing Challenge', 'Pro Pinball', 'Pro Pinball' Big Race USA', 'Pro Race Driver', 'Pro Rally', 'Pro Westling', 'Pro Yaky? Spirits 2012', 'Pro Yaky? Spirits 2012', 'Pro Yaky? Spirits 2013', 'Pro Yaky? Spirits 2013', 'Pro Yaky? Spirits 2014', 'Pro Yaky? Spirits 3', 'Pro Yaky? Spirits 4', 'Pro Yaky? Spirits 5', 'Pro Yaky? Spirits 6', 'Pro Yakyu Family Stadium', 'Pro Yakyu Family Stadium '87", 'Pro Yakyuu Family Stadium '87", 'Pr t X Zone 2: Brave New World', 'Project: Honned Owl', 'Project: Snowblind', 'Prototype: Biohazard Bundle', 'Pryzm Chapter One: The Dark Unicorn', 'Psi-Ops:
The Mindgate Conspiracy', 'Psychedelica of the Black Butterfly', 'Psychic Petective', 'Psycho-Force', 'Psycho-Pass', 'Psycho-Pass', 'Psycho-Pass', 'Psycho-Pass', 'Psycho-Pass', 'Psycho-Pass', 'Purse', 'Purse'

street, 'Rapage' 2, Discoveral Tool, 'Rapage' 2, Discoveral Tool, 'Rapage' 2, Discoveral Tool, 'Rapage' 2, Discoveral Tool, 'Rapage' 3, Discoveral Canal, 'R s', 'Rampage', 'Rampage 2: Universal Tour', 'Rampage World Tour', 'Rampage: Total Destruction', 'Rampo', 'Rango: The Video Game', 'Ranma 1/2: Akanekodan Te ki Hihou', 'Rapala Fishing Frenzy 2009', 'Rapala Pro Bass Fishing 2010', 'Rapala Pro Fishing', 'Rapala Tournament Fishing!', 'Rapala Trophies', 'Rapala for Kinect', "Rapala's Fishing Frenzy", 'Rapala: We Fish', 'Rapid Reload', 'Rare Replay', 'Rascal', 'Rat Attack!', 'Ratatouille', 'Ratatouille: Food Frenzy', 'Ratchet & Clank', 'Ratchet & Clank (2016)', 'Ratchet & Clank Collection', 'Ratchet & Clank Future: A Crack in Time', 'Ratchet & Clank Future: Quest for B NK vs. Capcom Card Fighters DS', 'SNK vs. Capcom: SVC Chaos', 'SNK vs. Capcom: The Match of the Millennium', 'SOCOM 3: U.S. Navy SEALS , SOCOM: U.S. Navy SEALS', 'SOCOM II: U.S. Navy SEALS', 'SOCOM: U.S. Navy SEALS', 'SOCOM: U.S. Navy SEALS', 'SOCOM: U.S. Navy SEALS', 'SOCOM: U.S. Navy SEALS Fireteam Bravo', 'SOCOM: U.S. Navy SEALS Fireteam Bravo 3', 'SOCOM: U.S. Navy SEALS: Combined Assault', 'SPRa y', 'SRS: Street Racing Syndicate', 'SSX', 'SSX' SY, 'SSX Blur', 'SSX On Tour', 'SSX Tricky', 'STORM: Frontline Nation', 'SWAT: Global Strike Tea m', 'SWAT: Target Liberty', 'SX Superstar', 'SaGa 2: Hihou Densetsu - Goddess of Destiny', 'SaGa 3: Jikuu no Hasha - Shadow or Light', 'SaGa Frontier', 'Sa Scontier 2' "Sahan's Power Rangers: Lightspeed Rescue", 'Sabre Wulf', 'Sabrina The Teenage Witch: Potion Commotion', 'Sacra Terra: Angelic Night', 'Sac y', 'SRS: Street Racing Syndicate', 'SSX', 'SSX Blur', 'SSX On Tour', 'SSX Tricky', 'STORM: Frontline Nation', 'SWAT 4', 'SWAT: Global Strike Tea my', 'SWAT: Target Liberty', 'SX Experts', 'SaGa 2: Hikum Consensure of Section', 'SaGa 3: Jikum on Hasha - Shadow or Light', 'SaGa Frontier', 'Sa Ga Frontier', 'Safore Mulf', 'Sabre Wulf', 'Sabrina The Teenage Witch: Potion Commotion', 'Sacra Terra: Angelic Night', 'Sacred 2: Fallen Angel', 'Sacred 3', 'Sacred Blaze', 'Sacred Gold', 'Saenai Kanojo no Sodatekata: Blessing Flowers', 'Safari Adventures: Africa', 'SafeCracke Tithe Utilimate Puzzle Adventure', 'Saign on Yakusoku no Monogatari', 'Saintyou Habu Shogi,' 'Sailom Moon', 'Saint', 'Saint Seiya Brave Soldiers', 'Saint Seiya: Sanctuary Battle', "Saint Seiya: Boddiers' Soul", 'Saint Seiya: The Hades', 'Saints Row', 'Saints Row 2', 'Saints Row IV', 'Saints Row: Gat out of Hell', 'Saints Row: The Third', 'Sajyuki: Journey West', 'Sajyuki: Kinkaku, Ginkaku no Inbou', 'Sak a Agari Hurricane Portable', 'Saka-Tsuku DS: Touch and Direct', 'Saki Portable', 'Saki: Achiga-Hen Portable', 'Saki: Zenkoku-hen', 'Sakigael! Otokojuku - Nihon yo, Kore ga Otoko Dearu!', 'Sakura Sakura: Haru Urara', 'Sakura Taisen 2 - Kimi, Shinitamou koto Nakare', 'Sakura Wars 1 & 2', 'Sakura Wars 1 & 2', 'Sakura Wars 2 & 2', Sakura Wars 3: Paris wa Moeteiru ka', 'Sakura Wars 4 koi Seyo, Otome', 'Sakura Wars', 'Sawura Wars', 'Sawur

oby-Doo 2: Monsters Unleashed', 'Scooby-Doo and the Cyber Chase', 'Scooby-Doo! Classic Creep Capers, 'Scooby-Doo! First Frights', 'Scooby-Doo! Mystery May hem', 'Scooby-Doo! Night of 100 Frights', 'Scooby-Doo! Unmasked', "Scooby-Doo! Who's Watching Who?", 'Scooby-Doo! and the Spooky Swamp', 'Scrabble', 'Scrab ble (Others sales)', 'Scrabble 2007 Edition', 'Scrabble Blast!', 'Scrapland', 'Scribblenauts', 'Scribblenauts Unmasked: A DC Comics Adventure', 'Scrable Blast!', 'Scrapland', 'Scribblenauts', 'Scribblenauts', 'Scable 1, 'Scable Blast!', 'Scrabble Blast!', 'Scrabble Adventure', 'Sea Park Tycoon', 'SeaBlade', "SeaWorld Adventure Parks: Shamu's Deep Sea Adventure", 'Seaman', 'Seaman: Kindan no Pet - Gaze Hakushi no Jikken Shima', 'Second Sight', 'Secret Agent Clank', 'Secret Agent Clank(US sales)', 'Secret Files: Puritas Cordis', 'Secret Files: Tunguska', 'Secret Game Portable', 'Secret Service', 'Secret Service: Ultimate Sacrifice', 'Secret Weapons Over Normandy', 'Secret of Mana', 'Secrets of the Titanic', 'Section 8', 'Seek and Destroy', 'Sega Ages 2500 Series Vol. 29: Monster World Complete Collection', 'Sega Ages 2500 Series Vol. 32: Phantasy Star Complete Collection', 'Sega Ages 2500 Series Vol. 33: Fantasy Zone Complete Collection', 'Sega Acades Callery', 'Sega Bass Fishing', 'Sega Casino', 'Sega GT 2002', 'Sega GT Online', 'Sega Golf Club: Miyazato San Kyoudai Naizou', 'Sega Rally 2006', 'Sega Rally Championship', 'Sega Rally Revo', 'Sega Smash Pack', 'Sega Soccer Slam', 'Sega Superstars', 'Sega Superstars Tennis', 'Sega To uring Car Championship', 'Seitokai no Ichizon: DS-suru Seitokai', 'Sekai no Gohan Shaberu! DS Oryouri Navi', 'Sekai no Hate Made Itte Q! Chinjuu Hunter Mono no Daibouken', 'Sekitokai no Ichizon: DS-suru Seitokai', 'Sekai no Hate Made Itte Q! Chinjuu Hunter Mono no Daibouken', 'Sekitokai no Ichizon: DS-suru Seitokai', 'Sekai no Hate Made Itte Q! Chinjuu Hunter Mono no Daibouken', 'Sekitokai no Ichizon: DS-suru Seitokai', 'Sexai no Hate Made Itte Q! Chinjuu Hunter Mono no Daibouken', even den Norther, "Seven terroris," Seven terroris, "Seven terroris, "Seve

'Soukoku no Kusabi: Hiiro no Kakera 3 - Ashita e no Tobira', 'Soul Bubbles', 'Soul Eater: Battle Resonance', 'Soul Eater: Monotone Princess', 'Soul Eater: Plot of Medusa', 'Soul Edge', 'Soul Nomad & the World Eaters', 'Soul Reaver 2', 'Soul Sacrifice', 'Soul Sacrifice Delta', 'SoulCalibur', 'SoulCalibur II', 'SoulCalibur IV', 'SoulCalibur IV', 'SoulCalibur Legends', 'SoulCalibur Legends (JP sales)', 'SoulCalibur V', 'SoulCalibur: Broken Destiny', 'SoulLink Ex tension', 'Sound Novel Evolution 1: Otogirisou Sosei-Hen', 'Sound Novel Machi', 'Sound Novel Tsukuru', 'Sousaku Alice to Oujisamal', 'South Park: Chef's Luv Shack", 'South Park: The Stick of Truth', 'Soviet Strike', 'Space Battleship Yamato: Harukanaru Hoshi Iscandar', 'Space Bust-A-Move', 'Space Camp', 'Space Channel 5 Special Edition', "Space Channel 5: Ulala's Cosmic Attack", 'Space Chimps', 'Space Griffon VF-9', 'Space Bust-A-Move', 'Space Station Silicon Valley', 'Space Venus starring Morning Musume', 'Spanish for Everyone!', 'Space Invaders Revolution', 'Space Hulk: 'Armageddon', 'Spec Ops: Airborne Commando', 'Spec Ops: Covert Assault', 'Spec Ops: Ranger Elite', 'Spec Ops: The Line', 'Special Forces: Nemesis Strik e', 'Spectrobes: Origins', 'Speed Kings', 'Speed Punks', 'Speed Racer', 'Speed Racer: The Videogame', 'Spectrobes', 'Spectrobes: Beyond the Portals', 'Spectrobes: Origins', 'Speed', 'Speed Kings', 'Spider-Man: Battle for New York', 'Spider-Man: Edge of Time', 'Spider-Man: Friend or Foe', "Spider-Man 2', 'Spider-Man: Electro', 'Spider-Man: Origins', 'Spider-Man: Edge of Time', 'Spider-Man: Web of Shadows', 'Spider-Man: Web of Shadows' - Amazing Allies Edition', 'Spider-Man: Shattered Dimensions', 'Spider-Man: Spider-Man: Battle for New York', 'Spider-Man: Edge of Time', 'Spider-Man: Web of Shadows' - Amazing Allies Edition', 'SpongeBob SquarePants: Double Pack', 'Spider-Man: Creature from the Krusty Krab', 'SpongeBob SquarePants: Double Pack', 'Spider-Man: SpongeBob SquarePants: Battle for Bikini Bottom', 'SpongeBob SquarePants: Game Boy Ad sirtis stallion of the cisarron', "Spirits A Spalls', "Spirits and Demon: S Game Pack", "Spiritive Heroes: Tales of the Royal Air Force', "Splanbnum', "Spilaterbouse', "Spirit/Second', "Spongebbo SquarePoints: Buttle for Biskil Botton', "Spongebbo SquarePoints: Double Pack", "Spongebb SquarePoints: Buttle for Biskil Botton', "Spongebbo SquarePoints: Creature From the Frusty Kreb", "Spongebbo SquarePoints: Budtle Comment of the Pack', "Spongebbo SquarePoints: Spirits ("Spirits"), "Spongebbo SquarePoints: Lights, Camere of the Flying Dutchman', "Spongebbo SquarePoints: Spirits", "Spongebbo SquarePoints: "Spirits", "Spongebbo SquarePoints: "Spirits", "Spirits", "Spongebbo SquarePoints: "Spirits", "Spi Super Collabse: II, Super Doage Ball, Super Doage Ball Advance, Super DoageBall Brawlers (Jp Sales), Super Dragon
Z', 'Super Dungeon Bros', 'Super Duper Sumos', 'Super Famista 3', 'Super Famista 4', 'Super Famista 5', 'Super Fire ProWrestling', 'Super Fire ProWrestling X', 'Super Fortball', 'Super Hario Encountry, 'Super Mario Bros.', 'Super B tling Special', ation", 'Super Meroine Chronicle', 'Super Jinsei Game 2', 'Super Mahjong 2: Honkaku 43in Uchi', 'Super Mario 30 Land', 'Super Mario All-Stars', 'Super Mario All-Stars', 'Super Mario All-Stars', 'Super Mario Bros.', 'Super Mario Calay', 'Super Mario Bros.', 'Super Monkey Ball Super Mario Bros.', 'Super Monkey Mario Bros.', 'Super Monkey Mario Bros.', 'Super Monkey Mario Bros.', 'Super Monkey Ball', 'Super Mario Bros.', 'Super Monkey Ball', 'Super Monkey Browney Browney Browney Browney Ball', 'Super Monkey Ball', 'Super Monkey Browney Browney Browney Browney Ball', 'Super Monkey Ball', 'Super Rober Browney Browney

of the Samurai, 'Swords', 'Syberia', 'Syberia', 'Syberia', 'Syberia', 'Syberia', 'Syberia', 'Syberia', 'Syberia', 'Sybon Filter: 'Logan's Shadow', 'Syphon Filter: 'Logan's Shadow', 'TRA', 'North', 'North of the Samurai', 'Swords', 'Syberia', 'Syberia II', 'Sydney 2000', 'Syndicate', 'Syndicate Wars', 'Syphon Filter', 'Syphon Filter 2', 'Syphon Filter 3', 'Syphon Filter: Dark Mirror', "Syphon Filter: Logan's Shadow", 'Syphon Filter: The Omega Strain', 'System 3 presents Ferrari Challenge Trofeo Pirelli', 'Syst o Secret', 'Tennis no Oji-Sama: Doubles no Oji-Sama - Girls, Be Gracious!', 'Tennis no Oji-Sama: Driving Smash! Side King', 'Tennis no Oji-Sama: Genius Boys Academy', 'Tennis no Oji-Sama: Morto Gakuensai no Ouji-Sama - More Sweet Edition', 'Tensh ou Gakuen Gekkouroku', 'Terminator 3: Rise of the Machines', 'Test Drive le Mans', 'Test Drive Off-Road Wide Open', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Off-Road', 'Test Drive Off-Road', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Ite Mans', 'Test Drive Off-Road', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Unlimited', 'Test Drive Itel', 'Tetris Drive Itel', 'Tetris Drive Unlimited', 'Test Drive Unlimited', 'The Adventures Of Drive', 'The Adventures Of Drive', 'The Adventures of Unlimited', 'The Adventures of Unlimited', 'The Adventures of Drive', 'The Adventures of Drive', 'The Adventures of Drive', 'The Adventures of Lomax', 'The Adventures of Drive', 'The Adventures of Lomax', 'The Adventures o rools IV: Oblivion', 'The Elder Scrolls Online', 'The Elder Scrolls V: Skyrim', 'The Fairly Odd Parents: Class with the Anti-World', 'The Fairly Odd Parents: Steme Rook and States, 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 1', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 1', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: Enter the Cleft', 'The Fairly Odd Parents: States in the Fairly Odd Parents: States of the Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: States of the Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Fairly Odd Parents: Game Boy Advance Video Volume 2', 'The Idol Review 2', 'The I

Studying the patterns that determine the success of games

t', 'The Lord of the Rings: The Battle for Middle-Earth', 'The Lord of the Rings: The Battle for Middle-Earth II', 'The Lord of the Rings: The Fellowship of the Rings', 'The Lord of the Rings: The Battle for Middle-Earth II', 'The Lord of the Rings: The Battle for Middle-Earth II', 'The Lord of the Rings: The Battle for Middle-Earth II', 'The Lord of the Rings: The Battle for Middle-Earth II', 'The Lord of the Rings: The Lord of Rings', 'The Lord of Rings', 'The Lord of Rings', 'The Wast Consumers of Alexandria', 'The Lord of Rings', 'The Middle-Earth II', 'The Mark's Path of Neo', 'The Mark's Path of Neo', 'The Promain Earth's Path of Neo', 'The Sings of the Adaded Project', 'The Promain Earth's Path of Neo', 'The Sings of the Adaded Project', 'The Earth's Path of Neo', 'The Sings of the Adaded Project', 'The Earth's Path of Neo', 'T Curtain Call', 'Thearthythm: Final Fantasy', 'Theme Hospital', 'Theme Park', 'Theme Park Roller Coaster', 'There', 'Theresia'...', 'Thief (2014)', 'Thief' Deadly Shadows', 'This War of Mine', 'Thomas & Friends: Hero of the Rails', 'Thomas and Friends: Steaming around Sodor', 'Thomas the Tank Engine & Friends', 'Thor: God of Thunder', 'Thoroughbred Breeder II', Thoroughbred Breeder II Plus', 'Thousand Arms', 'Thrasher Presents: Skate a nd Destroy', 'Threads of Fate', 'Thrillville', 'Thrillville', 'Thrillville' Off the Rails', 'Thunder Force V: Perfect System', 'Thunder Force VI', 'Tiger Woods PGA Tour Off', 'Tig Todyo Atrees Rater 3, 10xyo Atrees Rater 3, 10xyo Atrees Rater Advances, compared to the Advanced Narigipter (weekly 39 sales), "Tod Clancy S Endows," "Tod Clancy's Shotst Recon. 10x (and the Control of Shots Recon. 10x (and the Control of Shots) (and the Control of Shots Recon. 10x (and the Control of Sho Studying the patterns that delemmine the success of games

Fight The Works 111, "The temperature Tiger" - The Transmiss Tiger 21 both Recod., "The Capacitan Tiger 21 Might of the Quinters", "These 7 Might of the Quinters", "The Act of the Capacitan Tiger 21 Might of the Quinters", "The Act of the Capacitan Tiger 21 Might of the Quinters", "The Act of the Capacitan Tiger 21 Might of the Capacitan Tig "Is Cooking? Jamie Oliver", Wheel of Fortune: And Edition, "Where the Wild Things Are; "Where's Waldo? The Fantastic Journey", Whip lash', Whirl Court', White Album 2: Shidawase no Mukougawa', "White Album: Tsuzurareru Fuyu no Monoide," White Knight Chronicles: International Edition', White Knight Chronicles: Origins', "White Walts to Be A Millionaire?', Who Wants to Be a Millionaire? Ist Edition', "Who Wants to Be a Millionaire?', Who Wants to Be a Millionaire?', "Who Wants to Be a Millionaire?', "White Millionaire?', "White Mallionaire?', "Wh ales)', 'World Soccer Winning Eleven 9 (US sales)', 'World Soccer Winning Eleven 9 Bonus Pack', 'World Sports Competition', 'World Stadium 2', 'World Stadium 2', 'World Stadium 2', 'World Stadium 2', 'World Stadium EX', 'World Tour Soccer 2003', 'World Tour Soccer 2003', 'World Tour Soccer 2005', 'World Tour Soccer 2006', 'World Trigger: Borderless Mission', 'World War II Combat: Road To Berlin', 'World in Conflict', 'World in Conflict: Complete Edition', 'World of Dragon Warrior - Torneko: The Last Hope', 'World of Final Fantasy', 'World of Goo', 'World of Outlaws: Sprint Cars', 'World of Warcraft', 'World of Warcraft: Cataclysm', 'World of Warcraft: Legion', 'World of Warcraft: Legion', 'World of Warcraft: Cataclysm', 'World of Warcraft: Legion', 'World Stadium EX', 'World of Warcraft: Legion', 'World of Warcraft: Cataclysm', 'World of Warcraft: Legion', 'World Stadium EX', 'World of Warcraft: Cataclysm', 'World of Warcraft: Legion', 'World of Warcraft: Cataclysm', 'World of Warcraft: Legion', 'World of Warcraft: Cataclysm', '

rld of Warcraft: Mists of Pandaria', 'World of Warcraft: The Burning Crusade', 'World of Warcraft: Warlords of Draenor', 'World of Warcraft: Wrath of the L ich King', 'Worldwide Soccer Manager 2006', 'Worldwide Soccer Manager 2006', 'Worldwide Soccer Manager 2006', 'Worldwide Soccer Manager 2007', 'Worldwide Soccer Manager 2008', 'Worms', 'Worms 20', 'Worms 30', 'Worms 4: Mayhem', 'Worms A: 'Worms A: Mayhem', 'Worms Copen Warfare', 'Worms: Under Siege', 'Worms: Reloaded', 'Worms World Party', 'Worms: A Space Oddity', 'Worms: Battle Islands', 'Worms: Open Warfare', 'Worms: Open Warfare 2', 'Worms: Ultimate Mayhem', 'Worms: WMD', 'Wrath Unleashed', 'Wreckin Crew', 'Wrecking Crew', 'Wreckless: ThE Yakuza Missions', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Yrems: Open Warfare', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Yrems: Open Warfare', 'Xremore Called St. 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Yrems: Open Warfare', 'Yremore Called St. 'Wrestle Kingdom', 'Wrestle Kingdom', 'Yrems: Open Warfare', 'Yremore Called St. 'Yrems: Open Warfare', 'Yrems: Open The state of the s

В таблице представлено немало (11560) уникальных названий игр! Довольно сложно для анализа.

Тем не менее, при внимательном рассмотрении можно обнаружить несколько видов странных данных в столбце 'name':

- 1. Начинаются с одного пробела (возможно, имеют неявные дубликаты без пробела):
 - · 'Beyblade Burst',
 - ' Fire Emblem Fates',
 - " Frozen: Olaf's Quest",
 - ' Haikyu!! Cross Team Match!',
 - ' Tales of Xillia 2'.

1. Возможные неявные дубликаты (зачем-то продажи в некоторых регионах - sales - вынесены в отдельную строку, неполное множество примеров):

- 'Ape Escape Academy', 'Ape Escape Academy (jp sales)',
- 'Bomberman', 'Bomberman (jp sales)',
- 'Bleach: Dark Souls', 'Bleach: Dark Souls (JP sales)',
- '.hack//G.U. Vol.2//Reminisce', '.hack//G.U. Vol.2//Reminisce (jp sales)',
- 'Battlefield 2: Modern Combat', 'Battlefield 2: Modern Combat(JP sales)',
- 'Atelier Iris 3: Grand Phantasm (JP Sales)', 'Atelier Iris 3: Grand Phantasm (US Sales)'.
- 2. Группа названий в конце списка (22 шт.), начинающихся с маленькой буквы (возможно, имеют неявные дубликаты, написанные с большой буквы): 'de Blob', 'de Blob 2'; 'eJay Clubworld', 'echochrome', 'ef - a fairy tale of the two.', 'everGirl', 'futureU: The Prep Game for SAT', 'htoL#NiQ: The Firefly Diary', 'iCarly', 'iCarly', 'iCarly 2: iJoin The Click!', 'inFAMOUS', 'inFAMOUS', 'inFAMOUS: Second Son', "nail'd", 'pro evolution soccer 2011', 'th!nk Logic Trainer', 'thinkSMART', 'thinkSMART FAMILY!', 'thinkSMART Chess for Kids', 'uDraw Studio', 'uDraw Studio: Instant Artist', 'wwe Smackdown vs. Raw 2006'.

Проверим первую группу аномалий:

```
In [16]: # создание словаря искомых дубликатов
      names.append(name)
         names.append(name.lstrip())
          ать полученного словаря
      print(names)
      games.query('name in @names')
```

Beyblade Burst', 'Beyblade Burst', ' Fire Emblem Fates', 'Fire Emblem Fates', " Frozen: Olaf's Quest", "Frozen: Olaf's Quest", ' Haikyu!! Cross Team Mat

:		name	platform	year_of_release	genre	na_sales	eu_sales	jp_sales	other_sales	critic_score	user_score	rating
1079	079	Fire Emblem Fates	3DS	2015.0	Role-Playing	0.81	0.23	0.52	0.11	NaN	NaN	NaN
2	454	Tales of Xillia 2	PS3	2012.0	Role-Playing	0.20	0.12	0.45	0.07	71.0	7.9	Т
3	358	Frozen: Olaf's Quest	3DS	2013.0	Platform	0.27	0.27	0.00	0.05	NaN	NaN	NaN
3	862	Frozen: Olaf's Quest	DS	2013.0	Platform	0.21	0.26	0.00	0.04	NaN	NaN	NaN
13	794	Haikyu!! Cross Team Match!	3DS	2016.0	Adventure	0.00	0.00	0.04	0.00	NaN	NaN	NaN
14	983	Beyblade Burst	3DS	2016.0	Role-Playing	0.00	0.00	0.03	0.00	NaN	NaN	NaN

Неявных дубликатов, связанных с добавлением пробела в начало названия, не обнаружено. Пробелы можно не удалять. Такая ситуация может возникать в процессе сбора информации из различных открытых источников.

Посчитаем количество строк во второй группе аномалий:

```
In [17]: # создание бременной копии данных games_type2 = games.dropna(subset=['name', 'genre'], axis=0).copy()
               # подсчёт количества выделений региональных продаж в отдельную игру len(games_type2[games_type2['name']
.str.contains('sales', case=False)]['name']
                 .sort_values().unique())
```

Out[17]: **146**

Немалое количество игр содержит выделенные продажи по определённому региону.

Рассмотрим конкретные наименования, содержащие слово *sales*:

```
'Atelier Iris 3: Grand Phantasm (JP Sales)'
'Atelier Iris 3: Grand Phantasm (US Sales)'
                                 'Battlefield 2: Modern Combat(JP sales)',
'Bleach: Dark Souls (JP sales)',
                               'Bomberman (jp sales)',
'Bomberman (jp sales)',
'Brave Story: New Traveler (US sales)',
'Brave Story: New Traveller (jp sales)',
'Chou-Kuukan Night Pro Yakyuu King (weekly JP sales)',
'Chou-Kuukan Night Pro Yakyuu King(higher JP sales)',
'Dance Dance Revolution: Mario Mix (JP sales)',
                                'Digimon World DS (JP sales)',
'Draglade (JP sales)',
                                'Dragon Ball Z: Budokai Tenkaichi 2 (JP sales)'
'Dragon Ball Z: Harukanaru Densetsu (JP sales)'
                               Dragon Ball: Origins (JP & incomplete US sales)',
'Dragon Ball: Origins (JP & incomplete US sales)',
'Dynasty Warriors 6 (JP sales)',
'Dynasty Warriors Vol. 2 (JP sales)',
'Earth Defense Force 2017 (old JP sales)',
                                'Enchanted Arms (JP sales)'
'Eternal Poison (JP sales)'
                               FIFA Soccer 2003 (weekly jp sales)',
'Fatal Fury: Battle Archives Volume 1 (JP sales)',
'Fatal Fury: Battle Archives Volume 2 (JP sales)',
'Fishing Master (jp sales)',
'Fossil Fighters (JP sales)',
                              'Fossil Fighters (JP sales)',
'Go! Sudoku (JP sales)',
'Go!d's Gym: Cardio Workout (Others sales)",
'Gold's Gym: Cardio Workout (Others sales)',
'Growlanser: Heritage of War (jp sales)',
'Harvest Moon DS (US sales)',
'Harvest Moon DS Cute (JS sales)',
'Harvest Moon DS Cute (JS sales)',
'Harvest Moon DS Cute (JP sales)',
'Help Wanted: 50 Wacky Jobs (jp sales)',
'Imagine Figure Skater (JP sales)',
'Imagine: Figure Skater (US sales)',
'Import Tuner Challenge (American sales)',
'International Superstar Soccer 2000 (JP weekly sales)',
'International Superstar Soccer 64 (weekly JP sales)',
'International Superstar Soccer 64 (weekly JP sales)',
'Jam Sessions: Sing and Play Guitar (US sales)',
'Jam Sessions: Sing and Play Guitar (Jp sales)',
'Luminous Arc 2 (JP sales)',
'Lunar 2: Eternal Blue(sales, but wrong system)',
'Lux-Pain (JP sales)',
                               Lunar 2: Eternal Blue(sales, but wrong system),

'Lux-Pain (JP sales)',

'Magical Starsign (JP sales)',

'Magical Starsign (US sales)',

'Mana Khemia: Alchemists of Al-Revis (JP sales)',
                                'Medal of Honor: European Assault (All Region sales)',
'Medal of Honor: European Assault (weekly JP sales)',
'Mega Man Battle Network 5: Double Team DS (JP sales)'
'Mega Man Battle Network 5: Double Team DS (US sales)'
                                 'Metal Gear Solid: The Essential Collection (JP sales)',
                                "Mickey's Speedway USA (weekly JP sales)",
'Midnight Club 3: DUB Edition (America weekly sales)',
'My Pet Shop (JP sales)',
                                My World, My Way (US sales)',

'My World, My Way (US sales)',

'NBA Live 06 (All region sales)',

'NBA Live 06 (Weekly american sales)',

'Namco Museum 50th Anniversary (JP sales)',

'Namco Museum Battle Collection (JP sales)',
                                 'Naruto: Clash of Ninja (JP sales)',
'Naruto: Ninja Destiny (US sales)',
                                 'Naruto: Ultimate Ninja (JP sales)',
'Naruto: Ultimate Ninja 3 (JP sales)
                                 'Naruto: Ultimate Ninja Heroes (JP sales)',
'Naruto: Uzumaki Chronicles 2 (JP sales)',
                                 'National Geographic Panda (JP sales)',
'National Geographic Panda (US sales)',
                               'Pachi-Slot Teiou: Golgo 13 Las Vegas (JP sales, but wrong system)',
'PoPoLoCrois (JP sales)',
'Point Blank DS (JP sales)',
'Point Blank DS (US sales)',
                                'Pokémon Mystery Dungeon: Red Rescue Team (US weekly sales)', 'Pop Cutie! Street Fashion Simulation (JP sales)',
                                'Prinny: Can I Really Be The Hero? (US sales)',
'Pro Evolution Soccer 2008 (JP sales)',
                                'Project Gotham Racing (JP weekly sales)',
'Project Gotham Racing 2 (JP weekly sales)',
                                'Puyo Pop Fever (JP sales)',
'Puyo Pop Fever(us sales)',
                                 'R-Type Command (correct US sales)',
                                'Rallisport Challenge(JP sales)',
'Ratchet & Clank: Going Commando (JP weekly sales)',
'Ratchet & Clank: Up Your Arsenal (Weekly american sales)',
                                'RatChet & Clank: Up Your Arsenal (weekly american Sal
'Raw Danger! (JP sales)',
'Rengoku II: The Stairway to H.E.A.V.E.N. (jp sales)',
'Retro Game Challenge (US sales)',
'River King: Mystic Valley (US sales)',
                                 'River King: Mystic Valley (jp sales)',
                                 'Rondo of Swords (US sales)',
'Rondo of Swords (jp sales)',
                                 'Samurai Shodown Anthology (JP sales)',
'Samurai Warriors 2: Xtreme Legends (JP sales)',
                                'Scrabble (Others sales)',
'Secret Agent Clank(US sales)',
                                'Secret Agent Clank(US Sales)',
'Shin Megami Tensei: Devil Summoner 2 - Raidou Kuzunoha vs. King Abaddon (JP sales)',
'Shin Megami Tensei: Persona 3 (jp sales)',
'SimCity Creator (JP sales)',
'SoulCalibur Legends (JP sales)',
                               "SpongeBob's Truth or Square (US sales)",
"Street Fighter II': Special Champion Edition (JP weekly sales)",
'Sudoku Gridmaster (JP sales)',
'Summer Athletics: The Ultimate Challenge (Others sales)',
                                 'Summer Athletics: The Ultimate Challenge (US sales)',
                                 'Summer Sports: Paradise Island (Others sales)',
'Super Dodgeball Brawlers (jp sales)',
'Super Robot Taisen OG Saga: Endless Frontier (JP sales)',
                                'Tetris 2 (All region sales)',
```

```
'Tetris 2 (weekly jp sales)',
'The Godfather (JP sales)',
'The Godfather (US & Others sales)',
'The Godfather (US sales)',
'The Godfather (old US sales)',
'The Godfather (old US sales)',
'The King of Fighters Collection: The Orochi Saga (JP sales)',
'The Legend of Zelda: The Minish Cap(weekly JP sales)',
'The Urbz: Sims In the City (US weekly sales)',
'The Urbz: Sims in the City (all regions sales)',
"Tom Clancy's Ghost Recon Advanced Warfighter (weekly JP sales)",
'Tomb Raider: Underworld (Others sales)',
"Tony Hawk's American Wasteland (Old all region sales)'
"Tony Hawk's American Wasteland (Weekly american sales)", 'Touch Detective (JP sales)',
'TouchMaster 3(Others sales)',
"Ultimate Ghosts 'n Goblins (JP sales)",
'Virtua Tennis: World Tour (US & Others sales)',
'Virtua Tennis: World Tour (jp sales)',
'Warriors Orochi 2 (JP sales)
'Warriors of the Lost Empire (JP sales)',
'Wild ARMs 5 (jp sales)',
'Winning Eleven: Pro Evolution Soccer 2007 (All Region sales)',
'World Soccer Winning Eleven 9 (JP & Others sales)',
'World Soccer Winning Eleven 9 (US sales)',
'Yoshi Touch & Go (JP sales)',
"Yu-Gi-Oh! 5D's Wheelie Breakers (JP sales)",
'Yu-Gi-Oh! Forbidden Memories (JP sales)
'Yu-Gi-Oh! GX: Spirit Caller (American Sales)',
'Yu-Gi-Oh! GX: Spirit Caller (Japan Sales)',
'Yu-Gi-Oh! GX: The Beginning of Destiny (JP sales)',
'Yu-Gi-Oh! GX: The Beginning of Destiny (US sales)',
'Yu-Gi-Oh! Nightmare Troubadour (JP sales)',
'Yu-Gi-Oh! Nightmare Troubadour (US sales)
'Yu-Gi-Oh! The Eternal Duelist Soul (JP sales)',
'Yu-Gi-Oh! The Sacred Cards (American and Others sales)',
'Yu-Gi-Oh! The Sacred Cards (JP weekly sales)']
```

Регулярности в наименовании подобных случаев не наблюдается. Для исправления подобных ситуаций сложно предложить адекватную автоматизацию, а исправлять почти 150 частных случаев вручную - очень трудозатратно.

К тому же, в контексте исследования нас скорее интересуют суммарные продажи по платформам, нежели по отдельным играм. Поэтому исправлять указанные недостатки, по сути, бессмысленно - нужные значения всё равно будут просуммированы.

```
In [19]: # удалим вспомогательный датафрейм для экономии памяти
         games_type2.drop(columns=games_type2.columns, inplace=True)
```

Рассмотрим названия третьей группы (возможные дубликаты, начинающиеся с большой буквы):

```
In [20]: # сформируем список подозрительных названий 3 группы names = ['de Blob', 'de Blob 2', 'eJay Clubworld', 'echochrome', 'ef - a fairy tale of the two.', 'everGirl', 'futureU: The Prep Game for SAT', 'htoL#NiQ: The Firefly Diary', 'iCarly', 'iCarly 2: iJoin The Click!', 'inFAMOUS', 'inFAMOUS 2', 'inFAMOUS' Second Son', "nail'd",
                                pro evolution soccer 2011', 'th!nk Logic Trainer
                                thinkSMART', 'thinkSMART FAMILY!', 'thinkSMART: Chess for Kids',
'uDraw Studio', 'uDraw Studio: Instant Artist',
                                'wwe Smackdown vs. Raw 2006']
                new_names = []
                print('Количество игр в 3 группе:', len(games.query('name in @names')))
                for name in names:
                       new_names.append(name)
                       new names.append(name.capitalize())
                print("Количество игр в 3 группе с учётом предполагаемых дубликатов:",
                        len(games.query('name in @new_names')))
```

Количество игр в 3 группе: 34 Количество игр в 3 группе с учётом предполагаемых дубликатов: 34

Очевидно, аномалии третьей группы не превносят в данные неявных дубликатов рассмотренного свойства.

На этом изучение аномалий в данных можно закончить.

Обработка пропусков

Начнём обрабатывать пропуски данных в порядке возрастания их количества.

Наименьшее количество пропусков (0.01%) обнаружено в столбцах 'name' и 'genre'. Очевидно, что такое количество безымянных игр не должно повлиять на исследование. Тем не менее, рассмотрим данные пропуски детально. Выведем строки, в которых пропущены значения хотя бы в одном из указанных столбцов:

```
In [21]: games[(games['name'].isna()) | (games['genre'].isna())]
                name platform year_of_release genre na_sales eu_sales jp_sales other_sales critic_score user_score rating
           659
                NaN
                                     1993.0
                                            NaN
                                                     1.78
                                                             0.53
                                                                                                   NaN
                                                                                                         NaN
         14244 NaN
                         GEN
                                  1993.0 NaN
                                                   0.00
                                                           0.00
                                                                  0.03
                                                                              0.00
                                                                                        NaN
                                                                                                  NaN
                                                                                                        NaN
```

Мы видим, что значения в столбцах 'name' и 'genre' пропущены одновременно всего для двух не самых популярных игр. Следовательно, удаление данных строк не повлияет на ход исследования:

```
In [22]: # удаление стр
         games.dropna(subset=['name', 'genre'], axis=0, inplace=True)
         print(games['name'].isna().sum())
         print(games['genre'].isna().sum())
```

Пропусков в названиях и жанрах больше нет.

Следующим по количеству пропусков является столбец 'year_of_release' - год выпуска (1.61%). Узнаем, для скольких игр пропущен год выпуска:

```
In [23]: len(games[games['year_of_release'].isna()])
Out[23]: 269
```

Мы не можем привязать год выпуска исключительно к названию игры, поскольку игры на разных платформах могут выходить в разное время. Таким образом, нам нечем восстановить эти пропуски. А поскольку год - существенная отправная точка в нашем исследовании (многие характеристики будут анализироваться в разрезе годов) придётся пожертвовать пропусками и в этом столбце (тем более, их количество не существенно):

```
In [24]: # удаление стро
         games.dropna(subset=['year_of_release'], axis=0, inplace=True)
         print(games['year_of_release'].isna().sum())
```

Пропусков в годе выпуска игры больше нет.

Следующими по количеству пропусков являются столбцы 'user_score' (40.09%) и 'rating' (40.48%):

```
In [25]: print("Количество пропусков в 'user_score':", games['user_score'].isna().sum())
print("Количество пропусков в 'rating':", games['rating'].isna().sum())
```

Количество пропусков в 'user_score': 8981 Количество пропусков в 'rating': 6676

Рейтинг, как правило, зависит только от самой игры, поэтому пропуски в столбце 'rating' можно было бы попытаться частично восстановить, если хотя бы для одной платформы указан рейтинг конкретной игры. Однако ввиду наличия сложно устранимых неявных дубликатов в названиях, это может оказаться пустой тратой времени и сил. Целесообразнее заполнить пропуски рейтинга некоторым наперёд заданным значением: например, unk - unknown, неизвестный.

```
In [26]: games['rating'].fillna(value='unk', inplace=True)
         games['rating'].isna().sum()
Out[26]: 0
```

Пользовательские оценки одной и той же игры на разных платформах могут отличаться. Других данных для восстановления пропущенных значений в столбце 'user score' нет, и, ввиду их большого количества, оставим их незаполненными.

Наибольшее количество пропусков обнаружено в столбце 'critic_score'. Посмотрим, какие значения принимает данный столбец:

```
In [27]: games['critic_score'].sort_values().unique()
Out[27]: array([13., 17., 19., 20., 21., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31., 32., 33., 34., 35., 36., 37., 38., 39., 40., 41., 42., 43.,
                            44., 45., 46., 47., 48., 49., 50., 51., 52., 53., 54., 55., 56.,
                           57., 58., 59., 60., 61., 62., 63., 64., 65., 66., 67., 68., 69., 70., 71., 72., 73., 74., 75., 76., 77., 78., 79., 80., 81., 82., 83., 84., 85., 86., 87., 88., 89., 90., 91., 92., 93., 94., 95.,
                            96., 97., 98., nan])
```

Оценки критиков являются 2-значными целыми значениями.

Следует отметить, что, аналогично пользовательской оценке, не имеется данных для заполнения пропусков в столбце 'critic_score', поэтому оставим их также незаполненными

Замечание: заполнение пропусков в оценках фиксированным значением, по аналогии с рейтингом, нарушило бы числовой тип столбца, затруднило бы дальнейшие исследования корреляции, поэтому - нецелесообразно.

Таким образом, обработку пропусков можно считать оконченной.

Изменение типов данных

Согласно обзору данных целесообразно изменить типы данных следующих столбцов:

- год 'year_of_release' по смыслу значений на тип int32;
- продажи в регионах ('na_sales', 'eu_sales', 'jp_sales', 'other_sales'), представленныу в миллионах копий, после оценки разброса значений в данных столбцах - на float32 - для экономии памяти;
- oценки ('critic_score' , 'user_score') в силу ограниченности их значений на тип float32 для экономии памяти.

При этом, следует помнить, что 'user_score' представлен в таблице типом object. Это означает, что в нём могут присутствовать отличные от числовых значения.

```
In [28]: # изменим тип столбца 'year_of_release'
games['year_of_release'] = games['year_of_release'].astype('int32')
             games['year_of_release'].dtype
```

Out[28]: dtype('int32')

Приведём оценки 'critic_score', 'user_score' к типу float32 (наличие пропусков в данных колонках определяет вещественный тип):

```
In [29]: # изменим тип столбцов
            games['critic_score'] = games['critic_score'].astype('float32')
games['user_score'] = games['user_score'].astype('float32')
             print(games['critic score'].dtype)
             print(games['user_score'].dtype)
             float32
```

Рассмотрим диапазон значений, принимаемых столбцами продаж:

```
In [30]: columns = ['na_sales', 'eu_sales', 'jp_sales', 'other_sales'] for col in columns:
               print(f'{col} MIN:', games[col].min(), f', {col} MAX', games[col].max())
```

```
na_sales MIN: 0.0 , na_sales MAX 41.36 eu_sales MIN: 0.0 , eu_sales MAX 28.96
jp_sales MIN: 0.0 , jp_sales MAX 10.22
other_sales MIN: 0.0 , other_sales MAX 10.57
```

Очевидно, значения продаж в миллионах копий можно привести к типу float32:

```
In [31]: columns = ['na_sales', 'eu_sales', 'jp_sales', 'other_sales']
           for col in columns:
    games[col] = games[col].astype('float32')
               print(games[col].dtype)
           float32
           float32
           float32
```

Изменение типов прошло успешно, благодаря предыдущим этапам предобработки. Данные стали компактнее.

Обогащение данных

Посчитаем и запишем в столбец 'total_sales' суммарные продажи по всем регионам для каждой игры:

```
# проверка результата games.head()
```

]:	name	platform	year_of_release	genre	na_sales	eu_sales	jp_sales	other_sales	critic_score	user_score	rating	total_sales
0	Wii Sports	Wii	2006	Sports	41.360001	28.959999	3.77	8.45	76.0	8.0	E	82.539993
1	Super Mario Bros.	NES	1985	Platform	29.080000	3.580000	6.81	0.77	NaN	NaN	unk	40.240002
2	Mario Kart Wii	Wii	2008	Racing	15.680000	12.760000	3.79	3.29	82.0	8.3	E	35.520000
3	Wii Sports Resort	Wii	2009	Sports	15.610000	10.930000	3.28	2.95	80.0	8.0	Е	32.770000
4	Pokemon Red/Pokemon Blue	GB	1996	Role-Playing	11.270000	8.890000	10.22	1.00	NaN	NaN	unk	31.380001

Суммарные продажи успешно посчитаны.

Выводы

- 1. В ходе предварительной обработки данных мы выполнили:
 - переименование столбцов;
 - поиск и, по возможности, обработку аномалий;
 - обработку пропусков;
 - изменение типов данных:
 - обогащение данных.
- 1. Колонки таблицы теперь поименованы корректно, в соответствии со стилем "snake_case".
- 1. Были обнаружены следующие аномалии данных:
 - Столбцы 'year_of_release', 'critic_score' содержали вещественное представление целых чисел. Кроме того, оценки критиков содержали пропуски. Данные аномалии были обработаны на соответствующих этапах.
 - Столбец 'user_score' содержал, помимо вещественных значений самой оценки, пропуски, а также строку 'tbd', что означает 'to be determined' подлежит определению. Иными словами, на момент извлечения данных эти оценки не были определены, и было решено заменить их пропусками (Nan).
 - Столбец 'name' содержит 11560 уникальных названий игр. Среди них были заподозрены 3 группы аномалий:
 - имена, начинающиеся с одного пробела, возможно, имеют неявные дубликаты без пробела;
 - зачем-то продажи в некоторых регионах sales вынесены в отдельную строку (возможные неявные дубликаты);
 - группа названий (22 шт.) в конце сотрированного списка уникальных имён, начинающихся с маленькой буквы (возможны неявные дубликаты, написанные с большой буквы).

Подозрения 1 и 3 групп оказались несостоятельны. Среди почти 150 уникальных наименований 2 группы регулярности в наименовании подобных случаев не наблюдается, и для их исправления сложно предложить адекватную автоматизацию, а исправлять вручную - очень трудозатратно и нецелесообразно.

- 1. В ходе обработки пропусков удалены 2 строки с пропусками в столбцах 'name' и 'genre', 269 строк с пропусками в столбце 'year_of_release' (поскольку год - существенная отправная точка в нашем исследовании).
- 1. Большое количество пропусков в столбцах оценок ('user_score' , 'critic_score') оставлено без обработки, поскольку датафрейм не содержит информации для их заполнения, а удалять их нецелесообразно.
- 1. Пропуски в столбце 'rating' заполнены наперёд заданным значением unk unknown, неизвестный.
- 1. Изменены типы данных следующих столбцов:
 - год 'year_of_release' на тип int16;
 - продажи в регионах ('na_sales' , 'eu_sales' , 'jp_sales' , 'other_sales') на float16;
 - оценки ('critic_score' , 'user_score') на тип float16.

1. В ходе обогащения данных в столбец 'total_sales' таблицы занесены суммарные продажи по всем регионам для каждой игры.

Исследовательский анализ данных

Выбор актуального периода исследования

Начнём с ответа на вопросы:

- 1. Сколько игр выпускалось в разные годы?
- 2. Важны ли данные за все периоды?

Посчитаем количество игр, выпущенных в разные годы:

```
In [33]: games.groupby(by='year_of_release')['name'].count()
Out[33]: year_of_release 1980 9
           1981
                       46
           1982
                       36
           1983
1984
                       17
14
           1985
                       14
21
           1986
           1987
                       16
                      15
17
16
           1988
           1989
           1990
           1991
           1992
                       43
           1993
1994
                     60
121
           1995
           1996
                     263
           1997
           1998
                     379
           1999
                      338
           2000
                     350
           2001
           2002
                     829
           2003
           2004
                     762
           2005
           2006
                    1006
           2007
                    1197
           2008
                    1427
           2009
                    1426
           2010
                    1255
           2011
                    1136
           2012
                     653
           2013
                     544
           2014
                     581
           2015
                     606
           2016
                     502
           Name: name, dtype: int64
```

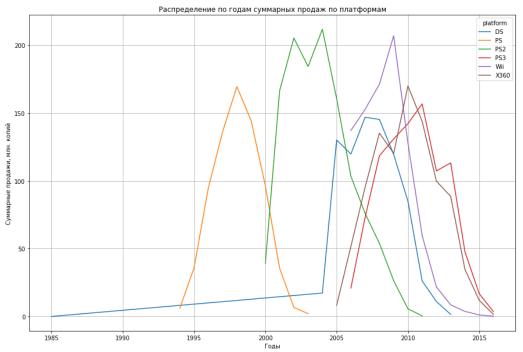
Игровая индустрия переживала "бум" с 2006 по 2011 годы (ежегодно выходило более тысячи игр). В период до 2001 года включительно выходило более чем вдвое меньше игр. Таким образом, данные за 1980-2001 гг. можно считать несущественными.

Посчитаем суммарные продажи в разрезе платформ

```
In [34]: games.groupby(by='platform')['total_sales'].sum().sort_values(ascending=False)
         platform
PS2
Out[34]:
                  1233.559937
          X360
                   961.239990
          PS3
                   931.339966
          Wii
                   891.179993
         DS
PS
                   802.780029
727.580017
                   314.140015
          GBA
                   312.880005
          PSP
3DS
                   289.529999
                   257.809998
         PC
GB
                   255.759995
                   254.429993
         XB
NES
                   251.569992
                   251.050003
                   218.009995
          SNES
                   200.039993
          GC
                   196.729996
          X0ne
                   159.320007
                    86.480003
          2600
         WiiU
PSV
SAT
                    82.190002
53.810001
                    33.590000
          GEN
         DC
SCD
                   15.950000
1.860000
         NG
WS
                     1.440000
                     1.420000
          TG16
3D0
                    0.160000
0.100000
         GG
PCFX
                     0.040000
0.030000
          Name: total_sales, dtype: float32
          Наиболее популярными платформами являются PS2, X360, PS3, Wii, DS, PS - суммарные продажи по ним более чем вдвое превышают продажи по остальным
top platforms
Out[35]: ['PS2', 'X360', 'PS3', 'Wii', 'DS', 'PS']
          Посчитаем суммарные продажи по Тор-6 платформ и построим график:
In [36]:
```

build_line_plot((games[games['platform'].isin(top_platforms)] # выберем Тор-6 платформ
.pivot_table(values='total_sales', # посчитаем сумму по годам
index=['platform','year_of_release'],
aggfunc='sum')

```
.reset_index()), # развернём мультииндекс в столбцы
'total_sales',
'platform',
'Распределение по годам суммарных продаж по платформам",
'Годы',
'Суммарные продажи, млн. копий',
figsize=(15, 10))
```



На графике видно, что средний срок жизни платформы (от возникновения до исчезновения) примерно равен 10 годам.

Ранее на основе анализа количества выпущенных игр мы ограничили актуальный период исследования 2002-2016 годами. С учётом среднего срока жизни платформы актуальный период можно было бы ограничить 2006-2016 годами, однако для целей прогнозорования на следующий год такой долгий период не подходит - для этого надо учитывать тренды последних лет, а популярные 10 лет назад модели вполне могли устареть.

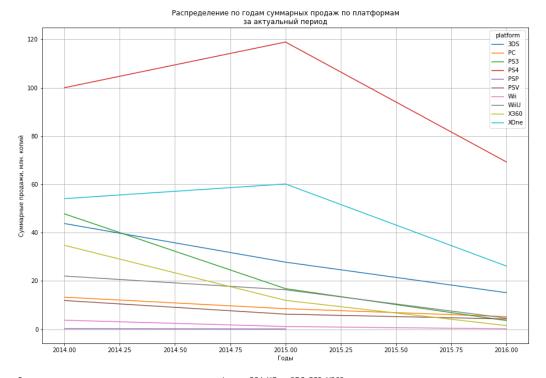
Поэтому включим в актуальный период 2 последних полных года и текущий, возможно неполный:

```
In [37]: games_actual = games[games['year_of_release'] >= 2014].copy()
          games_actual.sample(3)
                                                       name platform year_of_release
                                                                                        genre na_sales eu_sales jp_sales other_sales critic_score user_score rating total_sales
          13966
                                             Warriors Orochi 3
                                                                 XOne
                                                                                2014
                                                                                        Action
                                                                                                   0.01
                                                                                                            0.03
                                                                                                                     0.0
                                                                                                                                0.00
                                                                                                                                           NaN
                                                                                                                                                      NaN
                                                                                                                                                              unk
                                                                                                                                                                         0.04
                                      Might & Magic Heroes VII
                                                                                2015 Strategy
                                                                                                   0.00
                                                                                                            0.08
                                                                                                                  0.0
                                                                                                                                0.00
                                                                                                                                           NaN
                                                                                                                                                      NaN
                                                                                                                                                                         0.08
           7262 Naruto Shippuden: Ultimate Ninja Storm Revolution
                                                                X360
                                                                                2014 Fighting
                                                                                                  0.14
                                                                                                            0.06
                                                                                                                     0.0
                                                                                                                                0.02
                                                                                                                                           62.0
                                                                                                                                                       7.3
                                                                                                                                                                         0.22
```

Изучение продаж по платформам за актуальный период

Построим распределение суммарных продаж по платформам за актуальный период:

```
# Построим график распределения build_line_plot((games_actual # выберем данные
In [38]:
                                        .pivot_table(values='total_sales', # посчитаем сумму по годам index=['platform','year_of_release'], aggfunc='sum')
                                         .reset_index()), # развернём мультииндекс в столбцы
                                    'year_of_release',
                                    'total_sales',
'platform',
                                    "Распределение по годам суммарных продаж по платформам\пза актуальный период",
                                   'Суммарные продажи, млн. копий', figsize=(15, 10))
```



В актуальном периоде по продажам лидировали платформы PS4, XOne, 3DS, PS3, X360:

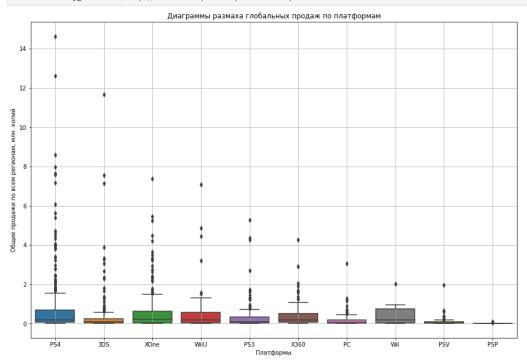
```
In [39]: get_top_platforms(games_actual, 2014, 2016)
           platform
Out[39]:
                    288.149994
           PS4
           X0ne
                    140.360001
           3DS
PS3
                     86.680000
68.180000
           X360
WiiU
                     48.220001
42.980000
           PC
PSV
                     27.050001
                      22.400000
           Wii
                      5.070000
           PSP
                       0.360000
           Name: total_sales, dtype: float32
```

При этом, с учётом возможной неполноты данных за 2016 год, растут продажи всего по двум платформам (PS4 и XOne), по остальным - снижаются с разной степенью

Очевидно, самыми перспективными на конец актуального периода следует признать платформы PS4 и XOne.

Построим диаграммы размаха по глобальным продажам игр в разбтвке по платформам (платформы перечислены в порядке уменьшения максимальных значений продаж):

```
In [40]: build_box_plot(games_actual, "platform", "total_sales", title='Диаграммы размаха глобальных продаж по платформам', x_label='Платформы',
                                    y_label='Общие продажи по всем регионам, млн. копий')
```

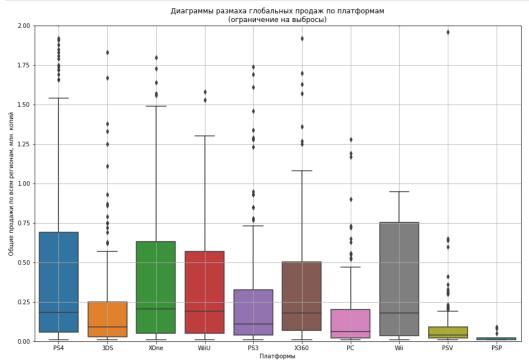


По самой популярной платформе PS4 и занимающей третье место 3DS выбросы наблюдаются до 12 млн. проданных копий и выше. Продажи по остальным

укладываются в 8 млн. копий.

Повысим информативность графика:

```
In [41]: build_box_plot(games_actual, "platform", "total_sales",
                           title='Диаграммы размаха глобальных продаж по платформам\n(ограничение на выбросы)', x_1abel='Платформы',
                           y_label='Общие продажи по всем регионам, млн. копий',
                           y lim=(0,2))
```



Все платформы, за исключением японской Sony Playstation Portable (PSP), обладают достаточно большим разбросом продаж. PSP претерпела последний редизайн в 2011 году. При среднем сроке жизни поколений данной платформы до 3 лет неудивительно, что популярность данной платформы в актуальный период мала.

Наибольших показателей продажи достигали на платформах PS4 и 3DS. Однако, если не учитывать статистические выбросы (по версии диаграмм) продаж отдельных игр, наиболее популярными на всём срезе актуального периода следует признать платформы PS4 от Sony, XOne от Microsoft, а также WiiU от Nintendo, что частично подтверждает сделанные ранее выводы на основе распределений.

Следует отметить, что все без исключения диаграммы размаха сильно смещены влево, что свидетельствует о том, что подавляющее большинство игр на всех платформах обладает достаточно скромными продажами, а доля "хитов" - сравнительно невелика.

Исследуем глубже популярную платформу Sony PS4. Выявим зависимость между оценками пользователей и критиков и продажами игр внутри платформы. Построим матрицу попарной корреляции Пирсона для этих параметров:

```
In [42]: columns = ['total sales', 'user_score', 'critic score']
         games_actual.query("platform == 'PS4'")[columns].corr().style.background_gradient('coolwarm')
Out[42]:
```

total_sales user_score critic_score total sales user score 1 000000 0.546434 critic_score 0.402661 0.546434

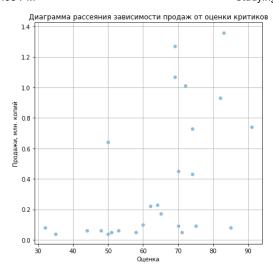
Как видно из матрицы корреляции, оценки критиков влияют на продажи сильнее оценок пользователей. Зависимость закономерно прямая: чем выше оценка

В то же время, пользователи склонны недооценивать игры на данной платформе - наблюдается обратная и достаточно слабая зависимость продаж от

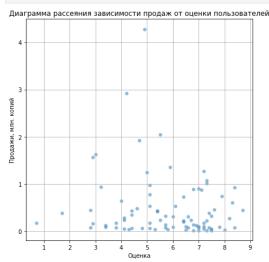
Любопытно отметить, что существует довольно сильная прямая зависимость между оценками критиков и пользователей. В этой ситуации при оценке перспектив конкретной игры целесообразнее онриентироваться на оценку критиков, как сильнее влияющую на продажи.

Построим диаграммы рассеяния для зависимости продаж от двух видов оценок

```
In [43]:
          # диаграмма зависимости продаж от оценок критиков
          title='Диаграмма рассеяния зависимости продаж от оценки критиков', x label='Оценка', y_label='Продажи, млн. копий', alpha=.5, ax=None)
```



```
In [44]: # диаграмма зависимости продаж от оценок пользователей
                 build_scatter_plot(games_actual.query("platform == 'X360'"),
                                                   \text{\text{Nomes_actual.query("platform == 'X360'"),
  "user_score", "total_sales",
  title='Диаграмма рассеяния зависимости продаж от оценки пользователей',
  x_label='Оценка', y_label='Продажи, млн. копий',
  alpha=.5, ax=None)
```



Построенные диаграммы рассеяния подтверждают сделанные ранее выводы о более слабой зависимости продаж от оценок пользователей, по сравнению с зависимостью от оценок критиков.

При этом отрицательный тренд корреляции определяют всего 4 игры, получившие скромные нейтральные оценки пользователей, но при этом проданные тиражом свыше 2 млн. копий каждая.

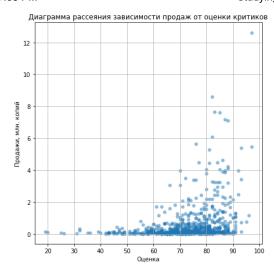
Рассмотрим продажи на платформах, отличных от Sony PS4. Построим матрицу корреляции:

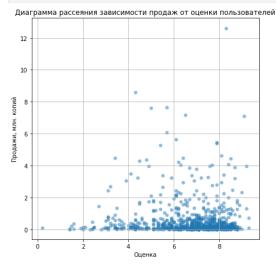
```
In [45]: columns = ['total_sales', 'user_score', 'critic_score']
         games_actual.query("platform != 'PS4'")[columns].corr().style.background_gradient('coolwarm')
```

total sales user score critic score total_sales 0.485783 user_score 0.309474 0.485783 critic_score

И диаграммы рассеяния:

```
In [46]:
     # диаграмма зависимости продаж от оценок критиков
      x_label='Oценка', y_label='Продажи, млн. копий', alpha=.5, ax=None)
```



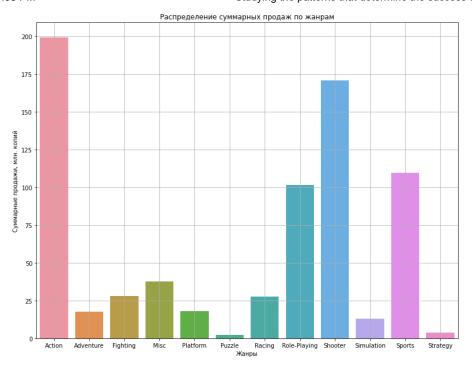


Анализируя матрицы корреляции и диаграммы рассеяния, можно сделать вывод, что на других платформах исследуемые зависимости слабее, по сравнению с лидером - PS4, но тенденции сохраняются.

Изучение продаж по жанрам

Рассмотрим распределение суммарных продаж игр по жанрам за актуальный период:

```
In [48]: build_bar_plot(df=(games_actual # выберем данные
.pivot_table(values='total_sales', # посчитаем сумму по годам
index=['genre'],
aggfunc='sum')
                                         reset_index()),
x_col='genre',
y_col='total_sales',
title='Распределение суммарных продаж по жанрам',
                                         x_label='Жанры',
y_label='Суммарные продажи, млн. копий', figsize=(13, 10))
```



Как следует из диаграммы распределения, игры разных жанров продаются не одинаково:

- из 12 представленных жанров лидируют 4 Action, Shooter, Sports, Role-Playing;
- в средней нише 5 жанров Fighting, Racing, Platform, Adventure, Simulation;
- замыкают список Strategy и Puzzle.

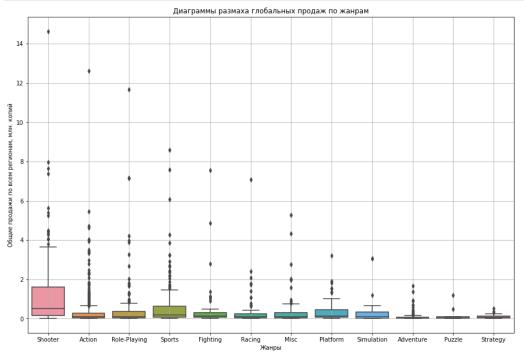
Замечание: Жанр "разное" - Misc - не рассматриваем, т.к. в него попадает смесь различных непопулярных жанров.

Лидерами продаж являются игры в жанре Action (около 200 млн. проданных копий за актуальный период). За ними следуют "стрелялки" и спортивные игры (около 170 и 110 млн. копий соответственно).

В аутсайдерах - стратегии и головоломки (5 и менее млн. копий на каждый жанр за актуальный период.).

В то же время, общие продажи - не мсамая хорошая метрика для оценки прибыльности жанра, поскольку редкие "хиты" могут существенно перебивать по продажам множество "середняков" жанра.

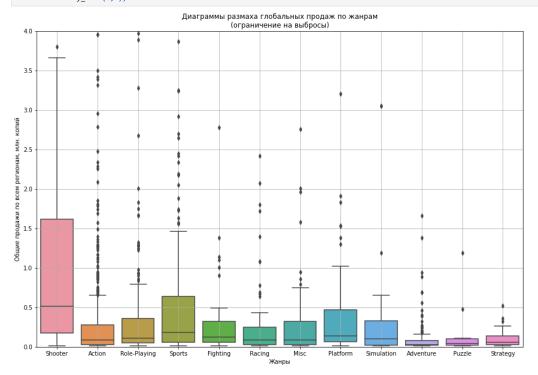
Для оценки медианных продаж по каждому жанру, построим диаграммы размаха:



Итак, "стрелялки" переместились на 1 место, а прежний лидер - Action - набирал свои продажи исключительно за счёт большего количества "хитов" в этом жанре.

Настроим диаграмму:

y_label='Общие продажи по всем регионам, млн. копий',



Полученная диаграмма наглядно иллюстрирует, что по медианным продажам лидируют "стрелялки", за ними следуют спортивные игры и платформеры.

Выводы

- 1. В ходе EDA мы:
 - выбрали актуальный период для исследования;
 - изучили продажи по годам в разрезе игровых платформ;
 - изучили продажи по жанрам.
- 1. На основании изучения времени жизни платформ мы ограничили актуальный период 2014-2016 годами.
- 1. Самыми перспективными на конец актуального периода, наиболее близкий к прогнозируемому году, следует признать платформы PS4 и XOne.
- 1. Оценки критиков влияют на продажи сильнее оценок пользователей. Зависимость продаж от мнения критиков прямая: чем выше оценка, тем выше продажи. Кроме того, существует довольно сильная прямая зависимость между оценками критиков и пользователей. В этой ситуации при оценке перспектив конкретной игры целесообразнее онриентироваться на оценку критиков, как сильнее влияющую на продажи. Кроме того, отмечено, что пользователи склонны недооценивать игры на данной платформе - наблюдается обратная и достаточно слабая зависимость продаж от пользовательских оценок.
- 1. Тенденции зависимомти продаж от оценок критиков и пользователей для лидирующей платформы и остальных сохраняются.
- 1. Лидерами продаж являются игры в жанре Action (около 200 млн. проданных копий за актуальный период). За ними следуют "стрелялки" и спортивные игры (около 170 и 110 млн. копий соответственно). В аутсайдерах - стратегии и головоломки (5 и менее млн. копий на каждый жанр за актуальный период.).
- 1. В то же время, общие продажи не мсамая хорошая метрика для оценки прибыльности жанра, поскольку редкие "хиты" могут существенно перебивать по продажам множество "середняков" жанра. Построенные диаграммы размаха наглядно иллюстрируют, что по медианным продажам лидируют "стрелялки", за ними следуют спортивные игры и платформеры.

Портрет типичного пользователя каждого региона

В данных выделены 3 региона продаж:

- NA Северная Америка;
- EU Европа;
- JР Япония.

Опишем "портрет" типичного пользователя каждого выделенного региона:

- наиболее и наименее популярные игровые платформы;
- наиболее и наименее популярные жанры;
- зависимость продаж от рейтинга ESRB.

Рейтинг ESRB включает в себя следующие категории:

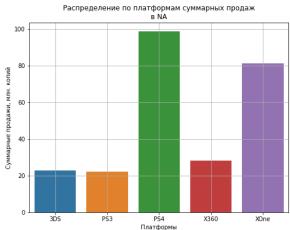
- «EC» («Early childhood») «Для детей младшего возраста»;
- «E» («Everyone») «Для всех»;
- «E10+» («Everyone 10 and older») «Для всех от 10 лет и старше»;
- «Т» («Teen») «Подросткам»;
- «М» («Mature») «Для взрослых»;
- «AO» («Adults Only 18+») «Только для взрослых»;
- «RP» («Rating Pending») «Рейтинг ожидается».

Портрет типичного пользователя региона NA

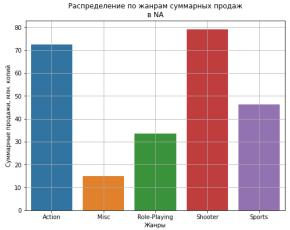
Сформируем профиль пользователей региона NA:

In [51]: make_region_profile(games_actual, 'na_sales', 'NA')

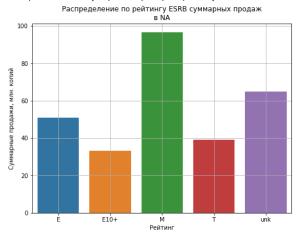
Тор-5 платформ в NA: ['PS4', 'XOne', 'X360', '3DS', 'PS3']



Тор-5 жанров в NA: ['Shooter', 'Action', 'Sports', 'Role-Playing', 'Misc']



ESRB рейтинги в NA: ['E', 'E10+', 'M', 'T', 'unk']



Опишем распределение суммарных продаж в регионе NA для Top-5 платформ за актуальный период:

Список Тор-5 платформ в регионе NA выглядит следующим образом: PS4, XOne, X360, 3DS, PS3.

Наиболее популярной платформой за актуальный период в Северной Америке является PS4, наименее популярной - PS3.

За исключением двух лидеров (PS4, XOne), список Тор-5 характеризуется продажами практически на одном уровне - 20-30 млн. копий.

Рассмотрим жанровые предпочтения пользователей в Северной Америке:

Список Тор-5 жанров в регионе NA выглядит следующим образом: Shooter, Action, Sports, Role-Playing, Misc.

Наиболее популярными жанрами за актуальный период в Северной Америке являются Shooter и Action, наименее популярным - Role-Playing.

Крепким "середняком" в Северной америке выглядит жанр Sports.

В группу "разное" (Misc) входит достаточно большое количество игр "узких", новых жанров, что может свидетельствовать об инновационности игровой индустрии региона.

Рассмотрим влияние рейтинга на продажи в NA:

В Северной Америке продажи по рейтингу распределились следующим образом:

- лидируют игры "для взрослых" (около 95 млн. копий),
- игры "для всех" (около 50 млн. копий),
- игры "для подростков" (около 40 млн. копий),
- игры "для всех от 10 лет и старше" (около 32 млн. копий).

Следует отметить, что ESRB - североамериканский рейтинг, и есть вероятность (однако нет полной уверенности), что что достаточно большое количество игр, помеченных нами на этапе предобработки, как "unk", на самом деле могут быть поданными на присвоение рейтинга и, таким образом, иметь рейтинг RP.

Портрет типичного пользователя региона EU

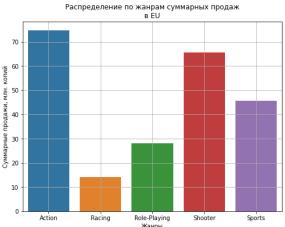
Сформируем профиль пользователей региона EU:

In [52]: make_region_profile(games_actual, 'eu_sales', 'EU')

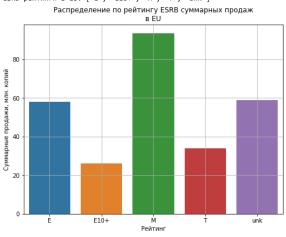
Тор-5 платформ в EU: ['PS4', 'XOne', 'PS3', 'PC', '3DS']



Тор-5 жанров в EU: ['Action', 'Shooter', 'Sports', 'Role-Playing', 'Racing']



ESRB рейтинги в EU: ['E', 'E10+', 'M', 'T', 'unk']



Опишем распределение суммарных продаж в регионе EU для Тор-5 платформ за актуальный период:

Список Тор-5 платформ в регионе EU выглядит следующим образом: PS4, XOne, PS3, PC, 3DS.

Наиболее популярной платформой за актуальный период в Европе является PS4, наименее популярными - PC и 3DS.

Распределение продаж по платформам в Европейском регионе выглядит следующим образом:

- 1. лидер (PS4) свыше 125 млн. копий;
- 2. средняя группа (XOne, PS3) около 35-45 млн. копий;

3. аутсайдеры (DS, PS4) - менее 20 млн. копий.

Рассмотрим жанровые предпочтения пользователей в Европе:

Список Тор-5 жанров в регионе EU выглядит очень похоже на регион NA: Action, Shooter, Sports, Role-Playing, Racing.

Наиболее популярными жанраим за актуальный период в Европе являются Action и Shooter (ситуация похожа на Северную Америку "наоборот"), аутсайдер поменялся - вместо ролевых игр Тор-5 замыкают гонки.

В остальном Европейский регион по жанровым предпочтениям похож на Северную Америку, возможно потому, что большая часть игр, продаваемых в Европе, выпущена в Америке. При этом на европейском рынке отмечается отсутствие группы "разное", что также подтверждает этот вывод.

Рассмотрим влияние рейтинга на продажи в EU:

В Европе продажи по рейтингу распределились следующим образом:

- лидируют игры "для взрослых" (свыше 90 млн. копий),
- игры "для всех" (около 60 млн. копий),
- игры "для подростков" (около 33 млн. копий),
- игры "для всех от 10 лет и старше" (свыше 25 млн. копий).

Так же как и в Америке, в европе наблюдается достаточно большое количество игр с рейтингом unknown.

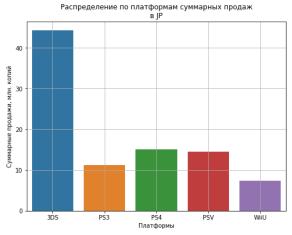
Как видим, ситуация с зависимостью продаж от рейтинга напоминает Северную Америку "в миниатюре". Что также подтверждает тезис о том, что большая часть игр, продаваемых в Европе, выпущена в Америке.

Портрет типичного пользователя региона ЈР

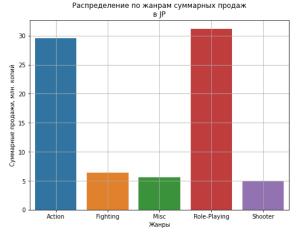
Сформируем профиль пользователей региона JP:

In [53]: make_region_profile(games_actual, 'jp_sales', 'JP')

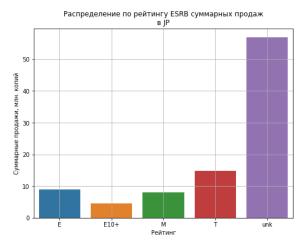
Тор-5 платформ в JP: ['3DS', 'PS4', 'PSV', 'PS3', 'WiiU']



Top-5 жанров в JP: ['Role-Playing', 'Action', 'Fighting', 'Misc', 'Shooter']



ESRB рейтинги в JP: ['E', 'E10+', 'M', 'T', 'unk']



Опишем распределение суммарных продаж в регионе ЈР для Тор-5 платформ за актуальный период:

Список Тор-5 платформ в регионе JP выглядит следующим образом: 3DS, PS4, PSV, PS3, WiiU.

Здесь уже нет платформ американских компаний - только японские: 3DS, WiiU - Nintendo; PS4, PSV, PS3 - Sony.

На удивление, лидирующая в мире PS4 пользуется достаточно скромной популярностью на родине производителя, уступая 3DS от Nintendo.

Наиболее популярной платформой за актуальный период в Японии является 3DS, наименее популярной - WiiU. Консоли от Sony держатся в группе "середняков".

Распределение продаж по платформам в Японии выглядит следующим образом:

- 1. лидер (3DS) около 50 млн. копий;
- 2. средняя группа (PS4, PSV) порядка 15 млн. копий:
- 3. аутсайдеры PSP (чуть более 10 млн. копий) и Wii (около 7 млн. копий).

Рассмотрим жанровые предпочтения пользователей в Японии:

Список Тор-5 жанров в регионе JP выглядит совсем не похоже на регион NA: Role-Playing, Action, Fighting, Misc, Shooter.

Наиболее популярным жанром за актуальный период в Японии являются ролевые игры, наименее популярным - лидирующие в Америке "стрелялки".

Несмотря на то, что Япония по жанровым предпочтениям совершенно не похожа на NA или EU, нельзя не отметить, что, аналогично американской игровой индустрии, японская также является в достаточной степени инновационной, о чём свидетельствуют достаточно большие продажи игр мелких жанров, объединённых в "другое" (Misc).

Рассмотрим влияние рейтинга на продажи в ЈР:

В Японии продажи по рейтингу распределились следующим образом:

- лидируют игры без рейтинга unk (порядка 60 млн. копий),
- игры "для подростков" (около 15 млн. копий),
- игры "для всех" (около 9 млн. копий),
- игры "для взрослых" (около 8 млн. копий),
- игры "для всех от 10 лет и старше" (около 5 млн. копий).

Подобная ситуация сложилась, скорее всего из-за того, что японская игровая индустрия ориентирована, в первую очередь, на внутренний рынок, а игровых рейтингов в Стране восходящего солнца не существует.

Выводы

- 1. Мы опимали портрет типичного пользователя для 3 регионов продаж:
 - NA Северная Америка:
 - EU Европа;
 - JР Япония.
- 1. Наиболее популярные игровые платформы распределились следующим образом:
 - в регионе NA PS4, XOne, X360, 3DS, PS3;
 - в регионе EU PS4, XOne, PS3, PC, 3DS;
 - в регионе JP 3DS, PS4, PSV, PS3, WiiU.

Как видим, в Америке Европе лидирующую американскую платформу потеснила по популярности новая японская PS4, в то время, как в Японии, ориентированной на потребление собственной продукции, лидирует платформа 3DS от Nintendo.

- 1. Наиболее популярные игровые жанры распределились следующим образом:
 - в регионе NA Shooter, Action, Sports, Role-Playing, Misc;
 - в регионе EU Action, Shooter, Sports, Role-Playing, Racing;
 - в регионе JP Role-Playing, Action, Fighting, Misc, Shooter.

Как видим, европейские и американские жанровые предпочтения похожи, за исключением аутсайдеров, японские же - в корне отличаются.

1. Зависимость продаж от рейтинга ESRB в Америке и Европе похожа, что можно объяснить тем, что большая часть игр, продаваемых в Европе, выпущена в Америке. Япония в меньшей степени зависит от рейтинга, ориентируясь, как мы уже говорили, на внутренний рынок, на котором не существует игровых рейтингов.

Проверка статистических гипотез

В рамках исследования необходимо проверить 2 гипотезы:

- 1. Средние пользовательские рейтинги платформ Xbox One и PC одинаковые.
- 2. Средние пользовательские рейтинги жанров Action и Sports разные.

Проверка гипотезы №1

Необходимо проверить гипотезу "Средние пользовательские рейтинги платформ Xbox One и PC одинаковые"

Сформулируем соответствующие статистические гипотезы:

- НО средняя пользовательская оценка для платформы ХОпе равна средней пользовательской оценке для платформы РС.
- Н1 средняя пользовательская оценка для платформы ХОпе НЕ равна средней пользовательской оценке для платформы РС.

Это статистическая гипотеза о равенстве средних двух генеральных совокупностей. Посчитаем размеры выборок:

```
In [54]: print('Длина выборки для XOne:'
                       | len(games_actual.query('platform == "XOne"')))
| print('Доля пропусков оценок для XOne:',
| (games_actual.query('platform == "XOne"')['user_score']
| .isna().sum()) / len(games_actual.query('platform == "XOne"')))
                       print('\пДлина выборки для PC:',
    len(games_actual.query('platform == "PC"')))
print('Доля пропусков оценок для PC:',
    (games_actual.query('platform == "PC"')['user_score']
    .isna().sum()) / len(games_actual.query('platform == "PC"')))
                        Длина выборки для XOne: 228
```

Доля пропусков оценок для XOne: 0.27631578947368424

Длина выборки для РС: 151 Доля пропусков оценок для РС: 0.19205298013245034

Итак, мы имеем выборки размером 228 и 151 испытание, в которых 27.6% и 19.2% пропусков соответственно. Мы не имеем механизма восстановления пропущенных оценок, а для выполнения статистических критериев пропуски в выборках недопустимы.

В этих условиях для проверки 1 гипотезы не будем учитывать пропуски в выборках (используем параметр nan_policy='omit'), зададим уровень значимости критерия и используем параметр equal_var=False :

```
In [55]: # зададим пороговое значение
            alpha = .05 # если p-value окажется меньше него - отвергнем гипотезу
            # выполним статистический тест на равенство средних
             # двух генеральных совокупностей
            results = st.ttest ind(
                 games_actual.query('platform == "XOne"')['user_score'],
games_actual.query('platform == "PC"')['user_score'],
nan_policy='omit',
                 equal_var=False
            print('статистика разности:', results.statistic)
print('р-значение:', results.pvalue)
            if results.pvalue < alpha:</pre>
                print("Отвергаем НО")
            else:
                 print("Не получилось отвергнуть НО")
```

статистика разности: 1.5777614590984412 р-значение: 0.11601379428432244 Не получилось отвергнуть Н0

На имеющихся данных на 5% уровне значимости не имеется оснований отвергнуть гипотезу НО в пользу альтернативы Н1. Средние пользовательские рейтинги платформ Xbox One и PC статистически одинаковы

Проверка гипотезы №2

Необходимо проверить гипотезу "Средние пользовательские рейтинги жанров Action и Sports разные".

Сформулируем соответствующие статистические гипотезы:

- Н0 средняя пользовательская оценка для жанра Action равна средней пользовательской оценке для жанра Sports.
- H1 средняя пользовательская оценка для жанра Action HE равна средней пользовательской оценке для жанра Sports.

Это статистическая гипотеза о равенстве средних двух генеральных совокупностей. Посчитаем размеры выборок:

```
In [56]: print('Длина выборки для Action:',
            len(games_actual.query('genre == "Action"')))
       .isna().sum()) / len(games_actual.query('genre == "Action"')))
       print('\nДлина выборки для Sports:',
            len(games_actual.query('genre == "Sports"')))
       .isna().sum()) / len(games_actual.query('genre == "Sports"')))
       Длина выборки для Action: 619
       Доля пропусков оценок для Action: 0.5201938610662359
       Длина выборки для Sports: 161
       Доля пропусков оценок для Sports: 0.2111801242236025
```

Итак, мы имеем выборки размером 619 и 161 испытаний, в которых 52% и 21.1% пропусков соответственно. Мы не имеем механизма восстановления пропущенных

оценок, а для выполнения статистических критериев пропуски в выборках недопустимы.

В этих условиях для проверки 2 гипотезы не будем учитывать пропуски в выборках (используем параметр nan_policy='omit'), зададим уровень значимости критерия и используем параметр equal_var=False:

```
In [57]: # зададим пороговое значение
           alpha = .05 # если p-value окажется меньше него - отвергнем гипотезу
           # выполним статистический тест на равенство средних
           # двух генеральных совокупностей
           results = st.ttest ind(
              games_actual.query('genre == "Action"')['user_score'],
games_actual.query('genre == "Sports"')['user_score'],
                nan_policy='omit',
               equal_var=False
           print('статистика разности:', results.statistic)
           print('p-значение:', results.pvalue)
          if results.pvalue < alpha:</pre>
               print("Отвергаем H0")
           else:
               print("Не получилось отвергнуть Н0")
          статистика разности: 8.384611346319303
```

На имеющихся данных на 5% уровне значимости имеются основания отвергнуть гипотезу Н0 в пользу альтернативы Н1. Средние пользовательские рейтинги жанров Action и Sports различаются.

Выводы

Отвергаем НО

1. Мы проверили две статистические гипотезы:

-значение: 1.1825796838209195е-14

- о равенстве средних пользовательских оценок для платформ XOne и PC;
- о равенстве средних пользовательских оценок для жанров Action и Sports.
- 1. На имеющихся данных на 5% уровне значимости только вторая статистическая гипотеза была отвергнута в пользу двусторонней альтернативы.
- 1. Таким образом, результаты проверки статистических гипотез:
 - подтверждают изначальную гипотезу "Средние пользовательские рейтинги платформ Xbox One и PC одинаковые";
 - подтверждают изначальную гипотезу "Средние пользовательские рейтинги жанров Action и Sports разные".

Общий вывод

Проведённое исследование включает в себя:

- обзор данных;
- предварительную обработку и обогащение данных;
- исследовательский анализ данных:
 - выбор актуального периода для исследования;
 - изучение продаж в разрезе игровых платформ;
 - изучение продаж в разрезе игровых жанров;
- описание портретов типичных потребителей продукции игровой индустрии в регионах Северная Америка, Европа и Япония;
- проверку статистических гипотез.

Основные выводы по каждому этапу приведены в соответствующем разделе.

Основываясь на них, сформулируем ответ на основной вопрос исследования. Целью работы было выявление определяющих успешность игры закономерностей, что позволит сделать ставку в 2017 на потенциально популярный продукт и спланировать рекламные кампании для различных платформ.

- 1. На конец актуального периода самыми перспективными следует признать платформы PS4 и XOne для них продажи в 2014-2016 гг. растут, в то впемя как для остальных - падают.
- 1. В северо-американском и европейском регионах следует сосредоточить внимание на играх для платформ PS4, XOne (следующее поколение по отношению к X360), 3DS, PS3; в Японии - на платформах 3DS, PS4, PSV.
- 1. Наиболее перспективными с точки продаж в Европе и Северной Америке представляются игры жанров Shooter, Action, Sports, Role-Playing; в Японии жанров Role-Playing, Action, Fighting
- 1. В Северной Америке и Европе наибольшую продаваемость демонстрируют игры "для взрослых" (рейтинг М), "для всех" (рейтинг Е), "для подростков" (рейтинг Т). В Японии доля американских и европейских игр традиционно низка, поэтому опираться на рейтинг при планировании рекламных кампаний не следует.