

По итогам всех вычислений, результат представлен на рисунке 1, сравнив цены на товары в каждом месяце, оказалось, что первые 5 месяцев после появления пандемии и введения карантина они оставались практически на одном уровне, а уже в 6м месяце, а именно в сентябре начали происходить некоторые изменения в сравнении с апрелем – цена на некоторые товары значительно повысилась, а на некоторые, наоборот, стала ниже.

#### ***Список использованных источников:***

1. Как пандемия повлияла на российских продуктовых ретейлеров [Электронный ресурс]. – URL:<https://lenta.ru/articles/2020/06/09/online/>
2. Росстат. Наука и инновации [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>
3. Трусова, А. Ю. Многомерные статистические методы: учеб. пособие для вузов, Ч. 1. - Самара.: Самарский университет, 2008. Ч. 1. - 67 с.

## **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ**

**А.А. Матвеева**

Научный руководитель А.Ю. Трусова

Одной из главных сфер в жизни общества является духовная. Сфера духовной жизни общества включает в себя: духовные отношения, организации и социальные институты, к которым можно отнести школы, университеты, художественные выставки, библиотеки, музеи и т.п. Данные учреждения направлены на удовлетворения моральных потребностей общества, развитие самосознания, мировоззрения и других духовных качеств.

Более подробно рассмотрим музеи и соответствующие показатели культуры, чтобы выяснить к какому уровню популярности относятся три

последних года и тенденцию культурного обогащения среди населения РФ в связи с развитием рекламы в социальных сетях.

Именно с помощью социальных сетей, которые начали становиться популярнее с 2007 года, возрос интерес к экспозициям искусства и культуры в целом. Этому способствуют:

- 1) маркетинговые акции от организаций культуры, размещаемые в социальных сетях;
- 2) непреднамеренная реклама с помощью размещения публикаций посетителями выставок искусств, в том числе музеев;
- 3) тенденции моды, новые направления в живописи, архитектуре (абстракционизм, абстрактный экспрессионизм, неопластицизм и т.п.)

Для изучения динамики популярности музеев были взяты следующие показатели: год, число посещений (тыс. человек), годовой прирост (тыс. человек), число посещений на один музей (тыс. человек), число посещений на 1000 человек.

Целью данной работы является изучение изменения с течением времени показателей культуры под влиянием социальных сетей. Для достижения данной цели необходимо решить ряд следующих задач:

- 1) изучение статистики показателей культуры в отрасли музеев;
- 2) анализ интегрального показателя, рассчитанного средствами дискриминантного анализа;
- 3) сравнение матриц с разными временными промежутками по популярности музеев на уровне интегрального показателя.

Научная новизна: применение метода многомерного анализа к специфическим условиям, в данном случае статистика популярности музеев при развитии социальных сетей.

Актуальность: изучение влияния развития социальных сетей на показатели культуры.

Практическая значимость: необходимость отслеживания динамики данных в узкой сфере жизни общества, чтобы не потерять статистику развития.

В ходе данной работы был применён дискриминантный анализ данных.

*Таблица 1. Статистика популярности музеев с рассматриваемыми показателями*

| Музеи |                            |                            |  |                              |
|-------|----------------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| Год   | Число посещений, тыс. чел. | Годовой прирост, тыс. чел. | Число посещений на один музей, тыс. чел. | Число посещений на 1000 чел. |
| 2001  | 69640                      | 1425                       | 34,4                                     | 477                          |
| 2002  | 70376                      | 736                        | 33,5                                     | 484                          |
| 2003  | 70126                      | -250                       | 32,7                                     | 485                          |
| 2004  | 70482                      | 356                        | 32,3                                     | 489                          |
| 2005  | 72355                      | 1873                       | 32,8                                     | 504                          |
| 2006  | 76029                      | 3674                       | 33,3                                     | 531                          |
| 2007  | 75595                      | -434                       | 31,7                                     | 529                          |
| 2008  | 77351                      | 1756                       | 32,1                                     | 542                          |
| 2009  | 75685                      | -1666                      | 31                                       | 530                          |
| 2010  | 77624                      | 1939                       | 31,3                                     | 543                          |
| 2011  | 82781                      | 5157                       | 32,8                                     | 579                          |
| 2012  | 86854                      | 4073                       | 34                                       | 607                          |
| 2013  | 92525                      | 5671                       | 35,6                                     | 646                          |
| 2014  | 99102                      | 6577                       | 38,2                                     | 690                          |
| 2015  | 115257                     | 16156                      | 43,8                                     | 788                          |
| 2016  | 111585                     | -3672                      | 42,3                                     | 762                          |
| 2017  | 113547                     | 3763                       | 43,9                                     | 790                          |
| 2018  | 109548                     | 5160                       | 44,6                                     | 812                          |
| 2019  | 124169                     | 11221                      | 49,1                                     | 860                          |

Для того, чтобы увидеть наглядные изменения популярности музеев под влиянием социальных сетей, было произведено разделение Таблицы 1 следующим образом:

*Таблица 2. Уровень популярности музеев до развития социальных сетей*

| Музеи |                            |                            |  |                              |
|-------|----------------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| Год   | Число посещений, тыс. чел. | Годовой прирост, тыс. чел. | Число посещений на один музей, тыс. чел. | Число посещений на 1000 чел. |
| 2001  | 69640                      | 1425                       | 34,4                                     | 477                          |
| 2002  | 70376                      | 736                        | 33,5                                     | 484                          |
| 2003  | 70126                      | -250                       | 32,7                                     | 485                          |
| 2004  | 70482                      | 356                        | 32,3                                     | 489                          |
| 2005  | 72355                      | 1873                       | 32,8                                     | 504                          |
| 2006  | 76029                      | 3674                       | 33,3                                     | 531                          |
| 2007  | 75595                      | -434                       | 31,7                                     | 529                          |

Так как с 2007 года социальные сети начали стремительно набирать количество пользователей, то более заметный годовой прирост посетителей музеев можно увидеть с 2008 года.

Таблица 3. Уровень популярности музеев с развитием социальных сетей

| Музеи |                            |                            |  |                              |
|-------|----------------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| Год   | Число посещений, тыс. чел. | Годовой прирост, тыс. чел. | Число посещений на один музей, тыс. чел. | Число посещений на 1000 чел. |
| 2008  | 77351                      | 1756                       | 32,1                                     | 542                          |
| 2009  | 75685                      | -1666                      | 31                                       | 530                          |
| 2010  | 77624                      | 1939                       | 31,3                                     | 543                          |
| 2011  | 82781                      | 5157                       | 32,8                                     | 579                          |
| 2012  | 86854                      | 4073                       | 34                                       | 607                          |
| 2013  | 92525                      | 5671                       | 35,6                                     | 646                          |
| 2014  | 99102                      | 6577                       | 38,2                                     | 690                          |
| 2015  | 115257                     | 16156                      | 43,8                                     | 788                          |
| 2016  | 111585                     | -3672                      | 42,3                                     | 762                          |

В период времени, указанный в Таблице 3 социальные сети быстро развивались, появилась реклама культурных учреждений.

На первом этапе выдвигаем две противоположные гипотезы:

Гипотеза H<sub>0</sub>: Три последних года относятся к высокому уровню популярности.

Гипотеза H<sub>1</sub>: Три последних года относятся к низкому уровню популярности.

В ходе изучения и сравнения данных использован дискриминантный анализ со следующим алгоритмом:

- 1) вычислены средние значения по изучаемым выборкам;
  - 2) найден вектор разности средних значений и транспонирован в столбик;
  - 3) вычислены матрицы ковариации для первой и второй выборки ( $S_x$ ,  $S_y$ );
  - 4) получена несмещенная оценка обобщенной матрицы ковариации
- $$(1) \hat{S} = \frac{n_1 * S_1 + n_2 * S_2}{n_1 + n_2 - 2},$$
- 5) вычислена обратная матрица;
  - 6) вычислен вектор  $A$

$$(2) A = \hat{S}^{-1} * (X_{cp.} - Y_{cp.})^T,$$

7) вычислены значения дискриминантной функции

$$(3) U_x = X * A,$$

$$(4) U_y = Y * A,$$

$$(5) U_z = Z * A,$$

8) вычислены средние значения функции дискриминации от первой выборки до второй;

9) вычислена константа дискриминации  $C$

$$(6) C = \frac{U_x + U_y}{2},$$

10) проделана классификация: если значение дискриминантной функции трёх последних лет больше константы дискриминации  $C$ , то принимается гипотеза  $H_0$ , в противном случае принимается гипотеза  $H_1$ .

Выявлено, что в нашем случае значение дискриминантной функции трёх последних лет больше константы дискриминации  $C$ , следовательно принимается гипотеза  $H_0$  о том, что три последних года относятся к высокому уровню популярности.

Вторым этапом исследования является проверка многомерных гипотез по данным дискриминантного анализа музеев.

Выдвигаемые гипотезы:

Гипотеза  $H_0$ : В промежуток времени 2001-2007 года уровень популярности был выше, чем в период времени 2008-2019 года.

Гипотеза  $H_1$ : В промежуток времени 2008-2019 года уровень популярности был выше, чем в период времени 2001-2007 года.

На данном этапе повторяется аналогичный алгоритм действий, изменения происходят после шестого пункта предыдущего алгоритма. Находятся значения  $t_{набл.}$  и  $t_{кр.}$ . Проводится классификация: если  $t_{набл.} > t_{кр.}$ , то верна гипотеза  $H_1$ , в противном случае верна гипотеза  $H_0$ .

$$(7) t_{набл.} = \frac{n_1 * n_2}{n_1 + n_2} * A,$$

$$(8) t_{кр.}(a; k_1; k_2) = \frac{(n_1 + n_2 - 2) * m}{n_1 + n_2 - m - 1} * F(a; k_1; k_2),$$

В данном случае  $t_{набл.} > t_{кр.}$ , поэтому принимается гипотеза  $H_1$  о том, что в промежуток времени 2008-2019 года уровень популярности был выше.

В ходе данной работы были изучены показатели культуры в отрасли музеев, проанализирован интегральный показатель с помощью дискриминантного анализа и проведено сравнение рейтингов в периоды с 2001 по 2007 года и с 2008 по 2019 года.

Таким образом, было выявлено, что три последних года относятся к уровню популярности музеев под влиянием социальных сетей. Так же, при проверке многофакторных гипотез по данным дискриминантного анализа подтвердилось, что музеи становились с годами более посещаемы и интересны для людей, чему способствовали социальные сети.

#### ***Список использованных источников:***

1. ЕМИСС [Электронный ресурс]. – Основные статистические показатели. – URL: <https://www.fedstat.ru>
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика – М.: Юнити-Дана, 2018 г. - 551стр.
3. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика - учебное пособие, 2002 г. - 340 стр.

## **БИЗНЕС-АНАЛИЗ. СЕРВИСНЫЙ ПОДХОД**

**Д.А. Минеев**

Научный руководитель Л.А. Сараев

Бизнес-анализ — это вид деятельности, задачей которой является определение потребностей бизнеса и поиск методов их решения, т.е. это методы подбора задач, которые показывают общие цели между заинтересованными лицами. Они помогают им понять структуру, правила и