

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