

*Сандрян И.А., студентка
2 курс, Финансовый факультет
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Россия, г. Москва
Научный руководитель: Лялькова Е. Е.
к.э.н., доцент Факультета налогов,
аудита и бизнес-анализа*

***КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ
КОЛИЧЕСТВА ЗАПРОСОВ В ПОИСКОВОЙ СЕТИ ЯНДЕКС И ОБЪЁМА
ПРИБЫЛИ КРУПНЕЙШИХ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ ЗА 2020
ГОД***

Аннотация: В статье рассматривается число запросов в Yandex и объем прибыли организаций, занимающихся перевозками. Приведена расчётная таблица для определения парного коэффициента корреляции. Произведен корреляционно-регрессионный анализ.

Ключевые слова: транспортные компании, поисковые запросы, прибыль

*Sandryan I.A., student
2nd year, Faculty of Finance
Financial University under the Government of the Russian Federation
Russia, Moscow
Scientific supervisor: Lyalkova E. E.
Candidate of Economics, Associate Professor of the Faculty of Taxes,
Audit and Business Analysis*

***CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS OF THE
RELATIONSHIP BETWEEN THE NUMBER OF QUERIES IN THE***

YANDEX SEARCH NETWORK AND THE PROFIT VOLUME OF THE LARGEST TRANSPORT COMPANIES IN 2020

Abstract: *The article examines the number of requests to Yandex and the amount of profit of organizations engaged in transportation. The calculation table for determining the pair correlation coefficient is given. Correlation and regression analysis was performed.*

Keywords: *transport companies, search queries, profit*

В настоящее время в мире происходит цифровизация экономики и абсолютно каждая отрасль подвержена влиянию информационных технологий. Транспортная отрасль не является исключением. Компании, осуществляющие деятельность в сфере транспортировки грузов и людей должны обращать своё внимание на упоминания о себе и конкурентах в Интернете, поскольку велика вероятность, что запросы людей могут влиять на различные экономические показатели фирмы. В исследовании планируется провести анализ зависимости объёма прибыли крупнейших транспортных компаний на территории Российской Федерации от количества упоминаний в популярнейшей отечественной поисковой системе – Яндекс. Для проведения данного исследования будет применён метод корреляционно-регрессионного анализа, для наиболее точного выявления зависимости и отражения доли выборки, объясняемой факторным признаком. Корреляционно регрессионный анализ позволяет установить и измерить взаимосвязь между социально-экономическими явлениями и процессами. Признаки, между которыми изучается взаимосвязь, делятся на факторные и результативные. В наблюдении целесообразно провести анализ зависимости объёма прибыли транспортных компаний от количества запросов в поисковой сети Яндекс за 2020 год.

Таблица 1

**Расчётная таблица для определения парного коэффициента
корреляции, параметров уравнения прямой и теоретического**

**корреляционного отношения объёма прибыли и количества поисковых
запросов транспортных компаний за 2020 год.**

Наименование организации	Количество поисковых запросов, миллионов штук	Прибыль, млн. руб.	Расчётные данные					
			X*Y	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	x^2	y_x	$(y_x - \bar{y})^2$
	X	Y	X*Y	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	x^2	y_x	$(y_x - \bar{y})^2$
СДЭК	51,504	1200,0	61804,800	1889,111	474169,960	2652,662	1233,508	521440,622
Деловые линии + ДЛ-Транс	8,324	736,9	6133,956	0,081	50850,250	69,289	516,116	22,240
ПЭК + АвтоПЭК	8,315	30,5	253,608	0,076	231264,810	69,139	515,966	20,852
DPD	4,969	927,0	4606,263	9,432	172723,360	24,691	460,376	2603,452
DHL	2,147	1800,0	3864,600	34,729	1660489,960	4,610	413,491	9586,122
Байкал Сервис	1,637	47,5	77,758	41,000	215203,210	2,680	405,018	11317,105
ЖелДорЭкспедиция	0,806	18,8	15,153	52,332	242654,760	0,650	391,212	14445,183
КИТ	2,262	266,6	603,049	33,386	59927,040	5,117	415,402	9215,641
Возовоз	0,264	35,0	9,240	60,468	226956,960	0,070	382,207	16690,806
Delko	0,173	51,7	8,944	61,891	211324,090	0,030	380,695	17083,739
Итого	80,401	5114,0	77377,370	2182,504	3545564,400	2828,936	5113,992	533673,288

Источник: Составлено авторами по данным о деятельности указанных организаций

По приведённым в таблице данным о количестве поисковых запросов и прибыли указанных организаций (столбцы 1–3) определим парный коэффициент корреляции. Для этого нам необходимо найти среднее значение факторного признака, среднее значение результативного признака, среднее значение их произведения, среднее квадратическое отклонение по факторному признаку и среднее квадратическое отклонение по результативному признаку. Для определения этих показателей были произведены вычисления в столбцах таблицы с 4 по 6. Используя данные итоговой строки таблицы, определим средние величины.

$$\text{Средняя по } x: \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{80,401}{10} = \mathbf{8,040} \text{ миллионов запросов}$$

$$\text{Средняя по } y: \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{5114}{10} = \mathbf{511,4} \text{ миллионов рублей}$$

$$\text{Средняя из произведений } xy: \overline{xy} = \frac{\sum xy}{n} = \frac{77377,370}{10} = \mathbf{7737,737}$$

$$\text{Среднее квадратическое отклонение по } x: \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{2182,504}{10}} =$$

14, 773 миллионов запросов

$$\text{Среднее квадратическое отклонение по } y: \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{n}} = \sqrt{\frac{3545564,400}{10}} =$$

595, 446 миллионов рублей

Рассчитаем парный (линейный) коэффициент корреляции:

$$r_{yx} = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\sigma_y \cdot \sigma_x} = \frac{7737,737 - 511,4 \cdot 8,040}{595,446 \cdot 14,773} = \frac{3626,081}{8796,524} = \mathbf{0, 412}$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что зависимость между объёмом прибыли и упоминаниями в поисковых запросах указанных организаций была прямой и при этом средней (коэффициент по модулю от 0,3 до 0,7).

Для определения параметров уравнения прямой нужно рассчитать сумму значений квадратов факторного признака (столбец 7 таблицы 1), а затем составить следующую систему уравнений, для нахождения параметров a_0 и a_1 :

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a_0 + a_1 * 80,401 = 5114 \\ a_0 * 80,401 + a_1 * 2828,936 = 77377,37 \end{cases}$$

Значения параметров $a_0 = \mathbf{377, 821}$ и $a_1 = \mathbf{16, 614}$

Составим уравнение прямой: $y=377,821+16,614 x$

Следовательно при увеличении количества поисковых запросов на 1 миллион прибыль транспортной организации в среднем увеличивается на 16,614 миллионов рублей.

Сумма значений результативной переменной в столбце 8 совпадает с суммой значений в столбце 3, что говорит о правильности проведённых расчетов по поиску параметров уравнения регрессии.

Рассчитаем сумму квадратов отклонений значений y , найденных по уравнению регрессии от средней величины (столбец 9).

Подставим найденные значения в формулу теоретического корреляционного отношения: $\eta_{\text{теор}} = \sqrt{\frac{\sum(y_x - \bar{y})^2}{\sum(y - \bar{y})^2}} = \sqrt{\frac{533673,288}{3545564,400}} = 0,388$

Можно сделать вывод о том, что между показателями объёма прибыли и упоминаний в поисковых запросах существует умеренная взаимосвязь.

Также рассчитаем теоретический коэффициент детерминации:

$$\eta_{\text{теор}}^2 = 0,151$$

Таким образом, по данным нашего примера изменение прибыли транспортных организаций на 15,1% объясняется изменением количества упоминаний в поисковых запросах.

Подводя итог можно сказать, что, действительно, весомое влияние на деятельность предприятий транспортной отрасли оказывает Интернет и количество запросов пользователей. Именно поэтому руководству фирм следует уделять больше внимания развитию собственных сайтов, социальных сетей и прочих медиа ресурсов в Интернете, для увеличения узнаваемости собственного бренда и получению большего дохода, благодаря использованию цифровых технологий.

Использованные источники

1. Экономический анализ: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Экономика" / В.И. Бариленко [и др.]; Финуниверситет ; под ред. В.И. Бариленко. - Москва: Кнорус, 2022. - 382 с. - Бакалавриат. - 2022. - ЭБС ВООК.ru. - URL: <https://book.ru/book/944587> (дата обращения: 21.02.2023)
2. Рейтинг транспортных и логистических компаний России 2020 URL: <https://maintransport.ru/transportnye-kompanii/2020> (дата обращения: 21.02.2023)

3. Рейтинг транспортных и логистических компаний России 2021
URL:<https://maintransport.ru/transportnye-kompanii/2021>(дата обращения:
22.02.2023)