

УДК 51

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИБЫЛИ МЕБЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ С ПОМОЩЬЮ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

ПодкурП.Н., к.ф.-м.н., доцент

Топорищева А.В., студент гр. ССб-221, I курс

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева,

г. Кемерово

Мебель является неотъемлемой частью обстановки в доме. Поэтому выбор мебели может сделать жизнь более комфортной. Ассортимент магазинов сегодня достаточно широк. При выборе мебели люди могут столкнуться с различными проблемами, например, с различиями в размерах и отсутствием необходимых цветовых сочетаний. С другой стороны, некоторые люди хотят играть роль дизайнера интерьера. В большинстве случаев создание дизайна требует покупки дизайнерской мебели, но не все могут себе ее позволить из-за высокой цены. Решить эту проблему можно следующим образом: предоставление мебели, которая изготовлена на заказ. Такая мебель выполняет пожелания покупателя – в некотором смысле, они исполняются, а ее уникальность делает ее вполне адаптируемой к дизайну и требованиям покупателя.

В данной статье было проведено исследование влияния себестоимости мебели на прибыль фирмы. Статистические данные были собраны у сотрудников многопрофильной фирмы «Мебель на любой вкус» города Бийска, Алтайского края за период 2020-2021 годы. Изучение проходило с помощью статистических методов исследования.

Многопрофильная фирма «Мебель на любой вкус» на рынке уже 20 лет, и за это время она достигла больших успехов: увеличение выручки, повышение посещаемости компании, а также фирма стала одной из самых популярных компаний в Алтайском крае, и даже за его пределами (Новосибирская область, Республика Алтай).

Целью этой работы является изучение влияния себестоимости мебели на прибыль компании. Для достижения этой цели были установлены следующие задачи:

1. Сбор необходимых статистических данных о прибыли компании по изготовлению мебели на заказ за 2020-2021 год;
2. Определение необходимых переменных;
3. Влияние себестоимости мебели на рентабельность компании;
4. Построение уравнения линейной регрессии.

Для анализа использовались следующие параметры: y – прибыль, (руб.); x – себестоимость мебели, (руб.). В таблице 1 представлены все имеющиеся статистические данные.

Таблица1—Прибыль многопрофильной фирмы за 2020-2021 год

t,2020-2021 гг.	у, прибыль (руб.)	х, себестоимость мебели (руб.)
январь	110000	240000
февраль	170000	380000
март	146000	328000
апрель	168000	300000
май	140000	315000
июнь	162000	364000
июль	150000	337000
август	190000	327000
сентябрь	172000	387000
октябрь	146000	328000
ноябрь	162000	364000
декабрь	136000	306000
январь	86000	193500
февраль	148000	333000
март	130000	292000
апрель	140000	315000
май	112000	252000
июнь	138000	310500
июль	110000	247000
август	136000	306000
сентябрь	126000	283000
октябрь	110000	247000
ноябрь	152000	342000
декабрь	108000	243000

Найдем коэффициент корреляции между стоимостью мебели и прибылью.

Коэффициент корреляции свидетельствует о зависимости фактора от результативного признака.

В этом случае коэффициент корреляции достаточно высокий и равен 0,89. Значение близко к 1, это значит, что доход мебельной компании сильно зависит от стоимости мебельной продукции, зависимость прямая. Построим уравнение линейной регрессии, оно выглядит следующим образом (общий вид):

$$y_x = a + bx,$$

где коэффициенты:

$$a = \bar{y} - b \bar{x},$$

$$b = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \bar{y}}{\bar{x^2} - (\bar{x})^2}.$$

Для простоты вычислений воспользуемся встроенной функцией **ЛИНЕЙНМСExcel** и определим коэффициенты. В результате получим следующее уравнение:

$$y_x = 154,61 + 0,46 \cdot x.$$

Чтобы оценить качество построенного уравнения регрессии, найдем соответствующие характеристики: рассчитаем линейный коэффициент корреляции детерминации, оценим значимость, используя критерий Фишера.

Коэффициент корреляции вычисляется по формуле:

$$r = \sqrt{r^2},$$

$$\text{где } r^2 = \frac{\bar{xy} - \bar{x} \bar{y}}{\delta_x \delta_y}; \delta_x = \sqrt{\bar{x^2} - (\bar{x})^2}; \delta_y = \sqrt{\bar{y^2} - (\bar{y})^2}.$$

Вычислим коэффициент детерминации:

$$R^2 = r^2$$

По этой формуле коэффициент детерминации равен: $R^2=0,80$, поэтому можно считать, что модель соответствует текущему процессу на 80%, на долю неучтенных факторов приходится немного – всего 20%, следовательно, модель построена качественно.

Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица2 – Оценка уравнения линейной регрессии

r	0,89
R^2	0,80

$F_{\text{факт}}$	86,67
-------------------	-------

Качество полученной модели, как видим, довольно высокое.

Проверим критерий Фишера, который отвечает за статистическую значимость уравнения регрессии: $F_{\text{факт}}=86,67$; $F_{\text{табл}}=4,35$. Фактическое значение превышает табличное, поэтому уравнение регрессии статистически значимо и, действительно с вероятностью 95%, может быть использовано для прогнозирования доходов мебельной компании в ближайшие годы.

Основной вывод о влиянии себестоимости мебели на прибыль компании: при увеличении себестоимости мебели на 1 тыс. рублей, прибыль компании увеличится на 460 рублей.

Несмотря на то, что данная модель является однофакторной моделью, можно констатировать ее высокое качество. Тем не менее для улучшения качества модели в уравнение линейной регрессии, помимо себестоимости, можно было также включить следующие переменные-факторы: a – количество посетителей; b – количество услуг; c – зарплата сотрудников; d – аренда помещения; e – транспортные расходы; f – коммунальные расходы; g – налоги; z – закупка необходимых материалов. Это задачи будущих исследований.

По итогу проделанной работы можно сделать вывод, что моделирование реальных экономических процессов, а именно, работа с реальными данными фирмы является достаточно сложной, потому что возникают некоторые трудности с извлечением, представлением надлежащих данных и их интерпретированием.

Список литературы:

1. Фадеева Л. Н. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. – М.: Экмо, 2006. – 400 с.
2. Ежегодный отчет фирмы «Мебель на любой вкус», г. Бийск.