

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Бурцева Татьяна Алексеевна^{1,2},

д-р экон. наук, профессор,

e-mail: burtseva10@mail.ru,

¹Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров, Россия

В статье рассматриваются вопросы оценки влияния факторов на эффективность деятельности предприятия. В качестве поддержки в системе принятия управленческих решений используется процедура дисперсионного анализа. Проводится оценка зависимости эффективности деятельности предприятия от двух независимых переменных, таких как тип кадровой политики и наличие бренда у предприятия. Особое внимание уделяется вопросам оценки надежности и достоверности результатов анализа, а также возможности их визуализации. В статье кроме возможностей дисперсионного анализа также рассматривается диапазон применения статистических методов обработки данных, таких как регрессионный, дискриминантный, факторный, кластерный анализы и многомерное шкалирование, которые широко применяются в управленческой деятельности. Представлены основные критерии оценки надежности и достоверности данных исследования, также представлены подходы к их определению и формулы для их расчета, особый акцент делается на критерии, применяемые в дисперсионном анализе.

Ключевые слова: управленческие решения, оценка влияния факторов, критерии надежности и достоверности, дисперсионный анализ, статистическая обработка данных

DISPERSION ANALYSIS IN EVALUATING EFFICIENCY FACTORS INFLUENCE IN ENTERPRISE ACTIVITY

Burtseva T.A.^{1,2},

D.Sc. in Economics, Prof.,

e-mail: burtseva10@mail.ru,

¹Moscow Witte University, Moscow, Russia

²Vyatka State University, Kirov, Russia

The article discusses assessing the influence of factors on the efficiency of the enterprise. The analysis of variance procedure is used as a support in the management decision-making system. It carries out the assessment of the dependence of the enterprise efficiency on two independent variables, such as personnel policy type and the enterprise brand presence. Particular attention is paid to assessing the reliability of the analysis results as well as the possibility of their visualization. In addition to variance analysis possibilities the article also examines the range of application of statistical methods of data processing, such as regression, discriminant, factorial, cluster analyzes and multidimensional scaling widely used in management. The main criteria for assessing the reliability of research data are presented as well as the approaches to their definition and their calculation formulas. Special emphasis is put on the criteria used in variance analysis.

Keywords: management decisions, factor influence assessment, reliability and validity criteria, variance analysis, statistical data processing

DOI 10.21777/2587-554X-2021-4-76-85

Введение

Современная система управления деятельностью предприятия требует от руководства знания не только законов развития общества, законов теории организации, но и знания использования основных инструментов системы управления, навыков использования этих инструментов, когда речь идет о системе управления эффективностью деятельности предприятия. Современная система принятия управленческих решений требует организации серьезного информационного обеспечения, что представляет собой не только сбор данных, но и их анализ, и интерпретацию полученных результатов. С точки зрения оценки влияния факторов макросреды и микросреды, необходимо отметить и то, что квалифицированный специалист должен уметь, в первую очередь, составлять перечень главных факторов, оказывающих влияние на эффективность деятельности, а, во-вторых, уметь определять их важность в различных ситуациях, так как это определяет уровень влияния фактора на эффективность.

В системе принятия управленческих решений, особенно в области оценки эффективности деятельности предприятий и отраслей, руководство оперирует большим массивом данных. Как мы уже отмечали, это требует от специалистов знаний и умений в области использования всех возможных подходов к решению задач сбора, статистической обработки и интерпретации полученных в ходе анализа результатов. Кроме того, особое внимание следует уделять и оценке надежности, и достоверности собранной информации, а также надежности и достоверности анализа данных исследования, их статистической достоверности.

Теория эффективности как наука – достаточно ёмкое направление, состоящее в анализе и оценке качества работы предприятия, и целесообразности затраченных усилий для достижения намеченных целей. Существует огромное количество трактовок данного понятия, во-первых, из-за его всё растущей популярности, а также многочисленного применения как в социальных, так и во многих других науках. Организации разной направленности требуют различных подходов к оценке их деятельности [1].

Специалисты считают, что эффективным можно назвать предприятие, у которого [2]:

1. Достигнутый финансовый результат должен быть выше уровня, достигнутого конкурентами.
2. Прогнозируемый (расчетный) рост финансового результата в ближайшей перспективе должен быть выше уровня, достигнутого конкурентами на текущий момент (или прогнозируемого в ближайшей перспективе).
3. Предприятие выделяет достаточные ресурсы на поддержку и развитие своей деятельности, правильно их использует.

Оценка влияния одного фактора на другой фактор – это достаточно распространенный прием в анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия, для чего используются самые разные методы анализа. К таким методам относится и дисперсионный анализ.

Дисперсионный анализ в управленческой деятельности рекомендуют применять тогда, когда необходимо:

1. Определить влияние одного фактора, который называют предиктором (например, объем рекламных затрат) на зависимую переменную (например, объем реализации продукции).
2. Оценить в формализованном виде влияние предикторов, выраженных в категориальной форме (малый, средний, большой) в виде показателя η^2 , который определяется по формуле:

$$\eta^2 = SS_x / SS_y = (SS_y - SS_{ошибки}) / SS_y, \quad (1)$$

где SS_x – средний квадрат дисперсии;

SS_y – полная дисперсия Y ;

$SS_{ошибки}$ – дисперсия ошибки.

Сила влияния η^2 в нашем примере будет рассматриваться на примере оценки влияния X_1 – «наличие бренда» b переменной X_2 – «тип кадровой политики» на Y – «эффективность деятельности предприятия». Когда все групповые средние равны, а $\eta^2 = 0$, то переменная X_i не влияет на Y .

3. Также используется тогда, когда необходимо, например, понять различаются ли сегменты рынка с точки зрения объема потребления товара, или влияет ли осведомленность потребителей о магазине (высокая, средняя и низкая) на предпочтение данного магазина.

Процедуру дисперсионного анализа можно использовать и для решения других задач, которые могут возникнуть у руководства в процессе принятия управленческих решений.

1. Диапазон применения статистических методов анализа данных

К формализованным методам анализа относятся статистические методы, которые предназначены для уплотнения данных, выявления взаимосвязей, зависимостей и структур. Среди видов статистического анализа выделяются (описательный) и выводной анализы, анализ различий, анализ связей, а также предсказательный анализ – все, что широко используется при принятии управленческих решений. Рассмотрим данные методы применительно к принятию решений в области управления эффективностью деятельности предприятия.

Регрессионный анализ и корреляционный анализ находят широкое применение в исследованиях, когда изучается взаимосвязь двух и более переменных. При использовании этого приема рассматривается совместная вариация двух мер, ни одна из которых не ограничивается экспериментатором. Корреляционный анализ помогает обосновать управленческое решение с точки зрения влияния одного фактора на изучаемый предмет оценки, например, при оценке эффективности, когда нужно определить, существует ли связь между оптимизацией ассортимента и эффективностью деятельности предприятия и т.д.

Факторный анализ предназначен для исследования взаимосвязей между переменными с целью уменьшения числа влияющих факторов до наиболее существенных. Актуально в том случае, если нужно определить, например, основные направления повышения эффективности деятельности предприятия, выявить направления совершенствования (выбрать два или несколько из множества направлений).

Кластерный анализ при решении задач повышения эффективности можно использовать тогда, когда необходимо сегментировать рынок, идентифицировать однородные группы покупателей на разных территориях, определить возможности нового товара, т.к. марки в одном и том же кластере конкурируют более жестко между собой, чем с марками других кластеров, выбрать тестовые рынки, т.е. сгруппировать города в однородные кластеры и подобрать сравнимые города для проверки разработанных стратегий.

Многие исследования не выходят за рамки базового анализа данных, и на их основе проводится многомерный статистический анализ. Базовый анализ данных, построение вариационного ряда, расчет средних описательных статистик является первым этапом анализа и интерпретации результатов проводимого исследования. Как правило, для анализа данных формируется вариационный ряд, т.е. распределение частот признаков, на основе которых делаются выводы. Также широко используется кросстабуляция, например, тогда, когда нам нужно изучить восприятие бренда различными сегментами.

Дисперсионный анализ применяется в тех случаях, когда необходимо ранжировать факторы, формирующие отдельные элементы рынка, по степени их значимости (по силе воздействия). Для начала выделяют основные факторы (параметры рынка), например, в результате качественного и количественного анализов [3]. Рассмотрим пример дисперсионного анализа при оценке влияния двух предикторов – «тип кадровой политики» и «наличие бренда» – на эффективность деятельности, а также рассмотрим процедуру оценки результатов на основе использования критериев статистической достоверности.

Статистические методы анализа данных применяются практически во всех областях деятельности человека [4]. Их используют всегда, когда необходимо получить и обосновать какие-либо суждения о группе (объектов или субъектов) с некоторой внутренней неоднородностью. Целесообразно выделить три вида научной и прикладной деятельности в области статистических методов анализа данных (по степени специфичности методов, сопряженной с погруженностью в конкретные проблемы):

- разработка и исследование методов общего назначения, без учета специфики области применения;
- разработка и исследование статистических моделей реальных явлений и процессов в соответствии с потребностями той или иной области деятельности;
- применение статистических методов и моделей для статистического анализа конкретных данных.

Современные программные продукты легко и быстро помогают исследователю анализировать полученные данные, диапазон применения статистических методов обработки данных достаточно ши-

рок. Также в программных продуктах представляется широкий набор критериев для оценки данных исследования. Параметрические и непараметрические методы оценки представлены на рисунке 1.

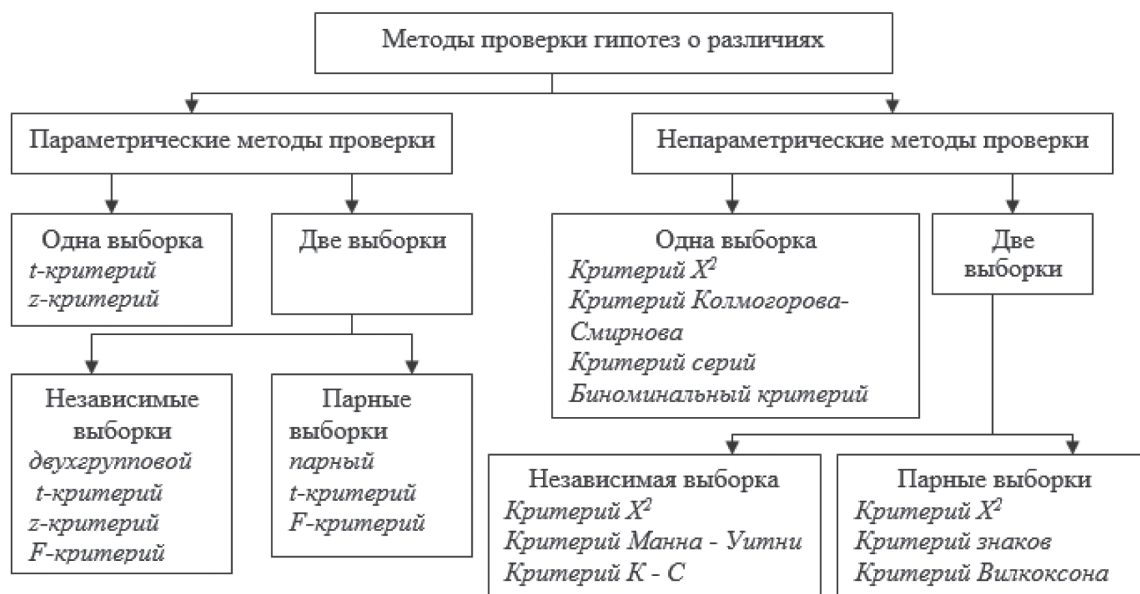


Рисунок 1 – Параметрические и непараметрические методы проверки о различиях [5]

Алгоритм использования любого критерия включает в себя следующие этапы¹:

- выбор соответствующего статистического метода;
- формулировку нулевой и альтернативной гипотез;
- выбор значения доверительной вероятности (уровня значимости);
- вычисление эмпирического значения критерия;
- нахождение критического значения критерия с помощью таблиц;
- принятие решения на основании сравнения эмпирического и критического значений критерия.

Данный алгоритм помогает принять управленческое решение, в нашем примере для оценки результатов дисперсионного анализа будет использоваться *F*-критерий.

2. Оценка зависимости эффективности деятельности предприятия от типа кадровой политики и наличия бренда

Эффективность деятельности предприятия зависит от множества факторов. К ним можно отнести²:

1. Факторы, связанные с процессом производства, которые должны быть хорошо сбалансированы и скоординированы:

- факторы, связанные с исходными ресурсами;
- процесс преобразования исходных ресурсов в готовую продукцию;
- результат, который представлен в виде продукции для продажи;
- обратная связь (измерение результатов).

2. Факторы, связанные с исходными ресурсами. Анализ дает важную информацию для принятия управленческих решений в области улучшения качества и возможного сочетания ресурсов, а также методов их использования:

- оптимальность выбора сырья и материалов для производства собственной продукции;

¹ Смирнова З.М., Крейнина М.В. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Faculties/PF/Phys-mat/Stat_Hypoth.pdf (дата обращения: 25.10.2021).

² Бабушкина Е.А. Управление эффективностью компании [Электронный ресурс] // Корпоративный менеджмент. – 2007. – URL: https://www.cfin.ru/management/strategy/competit/efficiency_factors.shtml (дата обращения: 20.10.2021).

- оптимизация складских запасов, сокращение накладных расходов и экономия энергоресурсов;
- технологические нововведения как важнейший источник роста эффективности производства;
- человеческий фактор как ведущий ресурс с точки зрения повышения эффективности деятельности.

3. Факторы, связанные с выпуском продукции:

- сочетание научных исследований, маркетинга и сбыта;
- наличие продукта в нужном месте, в нужное время и по разумной цене, определяющая его ценность для потребителя;
- активное проникновение на рынок и совершенствование продвижения продукции к потребителю;
- обратная связь с потребителем и незамедлительность реагирования на жалобы.

Из перечисленного списка факторов интерес для нашего исследования представляют человеческий фактор и факторы, связанные с маркетинговой деятельностью, в частности, с продвижением товара. Произведем расчет для одной зависимой переменной Y и двух независимых переменных:

Y – эффективность деятельности предприятия (зависимая переменная);

X_1 – наличие бренда (2 – у предприятия есть бренд, 1 – нет бренда);

X_2 – тип кадровой политики (1 – реактивный, 2 – превентивный, 3 – активный).

В системе менеджмента достаточно серьезное внимание уделяется всем вопросам, связанным с управлением персоналом и управлением человеческими ресурсами, всему тому, что относится к кадровой политике предприятия. Наличие высококвалифицированного персонала – это не только надежный гарант эффективной работы предприятия сегодня, но и серьезная база, основа, потенциал дальнейшей стабильности и роста предприятия, обеспечения конкурентоспособности в условиях конкурентной борьбы. Важность влияния кадров на эффективность деятельности сложно переоценить.

В зависимости от степени влияния и контроля со стороны руководства организации на кадровую ситуацию, процедур, направленных на прогнозирование количества и качества персонала, выделяют следующие типы кадровой политики³:

- реактивная – руководство диагностирует возникающие проблемы с персоналом, анализирует причины кадровых проблем, принимает меры по их ликвидации;
- превентивная – руководство имеет обоснованные прогнозы развития кадровой ситуации, производится оценка кадрового потенциала, имеются краткосрочные и среднесрочные прогнозы потребности в кадрах, сформулированы задачи по развитию и обучению персонала;
- активная – руководство имеет не только кадровый прогноз, но и средства влияния на кадровую ситуацию, в случае необходимости могут разрабатываться целевые кадровые программы.

Пассивный вид кадровой политики в нашем исследовании не рассматривается, так как он плохо коррелирует с такими факторами, как наличие или отсутствие бренда у предприятия (таблица 1).

Бренд – это [6]:

- уникальное эмоционально позитивное образ-представление, обусловленное особенностями продукта и его обрамления, ставшее широко известным общественности и принятое определенными группами людей;
- гарантия качественного удовлетворения запросов потребителя, получения конкретных выгод;
- повышенный субъективный уровень ценности продукта для потребителя и его удовлетворенности, формируемый через позитивные ассоциации, побуждающие к потреблению данного продукта и напоминающие о нем;
- инструмент быстрого и уверенного потребительского выбора и принятия решения о покупке;
- важнейший фактор конкурентных преимуществ и доходов фирмы, основание для назначения более высокой цены, часто сам по себе – наиболее ценный актив экономики фирмы.

Необходимыми условиями признания бренда развитым и эффективным являются [7]:

1. Широкая известность.
2. Значительные объемы сбыта и/или прибыли, лидерство в своей категории.
3. Выраженная лояльность (верность) потребителей.
4. Высокая конкурентоспособность.

³ Пархимчик Е.П. Кадровая политика организации: учебное пособие. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2011. – 128 с.

5. Неизменно высокое качество.
6. Уникальность.
7. Большая цена при сравнительно равной себестоимости товаров в данной категории.
8. Возрастание спроса при уменьшении цены.
9. Неизменный спрос при повышении цены.
10. Бренды вспоминаются первыми, когда речь заходит о категориях.

Наличие бренда – это показатель успешности и высокого конкурентного статуса компании. Сформировать свой бренд (мировой, региональный) способны немногие компании, это требует не только грамотного менеджмента, но и серьезных финансовых вложений. Влияние собственного марочного продукта на эффективность деятельности предприятия также является интересным предметом исследования, так как большинство вышеперечисленных условий признания бренда успешным также можно отнести и к товарной марке.

Для оценки влияния наличия бренда у предприятия и типа кадровой политики на эффективность деятельности отбирается 18 предприятий (объектов наблюдения).

Сложность формирования выборки состоит в том, что необходимо сформировать равночисленное представительство подвыборок по категориям, то есть если у нас две категории предиктора X_i – наличие бренда, следовательно, для дисперсионного анализа в программу вводятся 9 предприятий, имеющих бренд, и 9 предприятий, которые бренд не имеют.

Таблица 1 – Исходные данные для дисперсионного анализа⁴

Название компании	Зависимая переменная, Y	Независимые переменные (предикторы), X_i	
	Оценка эффективности деятельности, балл	Наличие бренда 1 – нет, 2 – да	Тип кадровой политики: 1 – реактивный, 2 – превентивный, 3 – активный
1. Компания А	6	2	3
2. Компания Б	9	2	2
3. Компания В	10	2	3
4. Компания Г	9	2	3
5. Компания Д	6	2	2
6. Компания Е	3	2	2
7. Компания Ж	4	2	1
8. Компания З	5	2	1
9. Компания И	6	2	1
10. Компания К	2	1	1
11. Компания Л	3	1	2
12. Компания М	4	1	2
13. Компания Н	7	1	3
14. Компания О	4	1	2
15. Компания П	1	1	1
16. Компания Р	8	1	3
17. Компания С	5	1	3
18. Компания Т	2	1	1

Кроме того, необходимо отобрать по три предприятия в соответствии с X_2 – наличие бренда (таблица 1). Оценка производится на основе использования процедуры дисперсионного анализа. Для процедуры анализа количественные показатели (эффективность) операционализированы (переведены в баллы).

Процедура дисперсионного анализа доступна во многих программных продуктах. Нами используется программа Minitab (программа для проведения статистической обработки данных и визуализации результатов).

⁴ Составлено автором.

На первом этапе произведем расчет для оценки влияния типа кадровой политики на эффективность деятельности. Результаты однофакторного дисперсионного анализа, полученные нами при обработке данных в программе Minitab, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты однофакторного дисперсионного анализа данных оценки влияния типа кадровой политики на эффективность деятельности предприятия⁵

Источник дисперсии	Сумма квадратов, SS	Степени свободы, df	Средний квадрат, MS	F	Вероятность, P
Между группами (тип кадровой политики)	53,44	2	26,72	6,30	0,010
Внутри групп (дисперсия ошибки)	63,67	15	4,24	–	–
Итого	117,11	17	–	–	–
Средние баллы по группам					
Тип кадровой политики	Количество наблюдений	Средняя оценка эффективности в группе, балл		Стандартное отклонение	
Реактивный (1)	6	3,33		1,96	
Превентивный (2)	6	4,83		2,32	
Активный (3)	6	7,50		1,87	
Итого	18	–		–	

Средняя оценка эффективности позволяет аналитику оценить, какой уровень эффективности в группах, сформированных по типу кадровой политики, например, группа «реактивный тип кадровой политики» имеет оценку всего 3,33 балла из 10, а стандартное отклонение оценок 1,96 свидетельствует о том, что оценки не сильно отличаются друг от друга.

1. Формулируется нулевая гипотеза: эффективность деятельности (групповые средние μ_i) не зависят от типа кадровой политики, то есть равны:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3.$$

2. Как мы уже отмечали, эффективность влияния типа кадровой политики на зависимую переменную Y определяется по формуле:

$$\eta^2 = SS_x / SS_y = (SS_y - SS_{ошибки}) / SS_y^6. \quad (2)$$

По данным таблицы 2 определяем, что степень влияния $\eta^2 = SS_x / SS_y = 53,44 / 117,11 = 0,456$, т.е. 45,6 % вариации в эффективности деятельности (Y) обусловлено влиянием типа кадровой политики, что указывает на умеренный уровень влияния.

3. Для проверки статистической значимости эффекта используем следующие критерии: F-критерий Фишера, тест Тьюки и графические тесты [4].

3.1. Проверяется нулевая гипотеза о равенстве средних значений при различных типах кадровой политики. Для проверки используется показатель F-критерий Стьюдента. Расчетное значение F-критерия $F_{расчетное} = 6,30$. Его сравнивают с критическим значением $F_{табличное}$. Для 2 и 17 степеней свободы табличное значение $F = 3,59$, что меньше $F_{расчетного}$, следовательно, нулевая гипотеза о равенстве показателя эффективности деятельности отклоняется и эффект влияния кадровой политики на данный показатель статистически значимый.

3.2. Проверка значимости на основе теста Тьюки (рисунок 2).

По тесту Тьюки получены интервалы (–1,587 до 4,587). Это означает, что разность в эффективности при превентивном типе кадровой политики и реактивном типе может быть в диапазоне от (–1,587 до 4,587). Так как ноль входит в этот диапазон, то результат можно считать статистически значимым.

⁵ Составлено автором.

⁶ Аакер Д., Кумар В., Дэй Дж. Маркетинговые исследования / пер. с англ. под ред. С. Божук. – 7-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – С. 848.

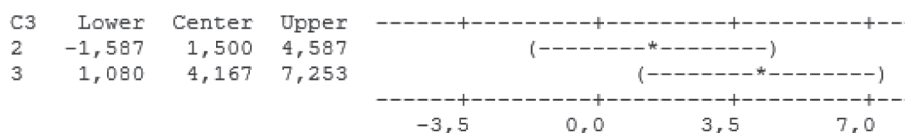


Рисунок 2 – Иллюстрация теста Тьюки⁷

3.3. Для визуализации результатов дисперсионного анализа и для оценки статистической значимости используются графические тесты. Пример визуализации представлен на рисунке 3.

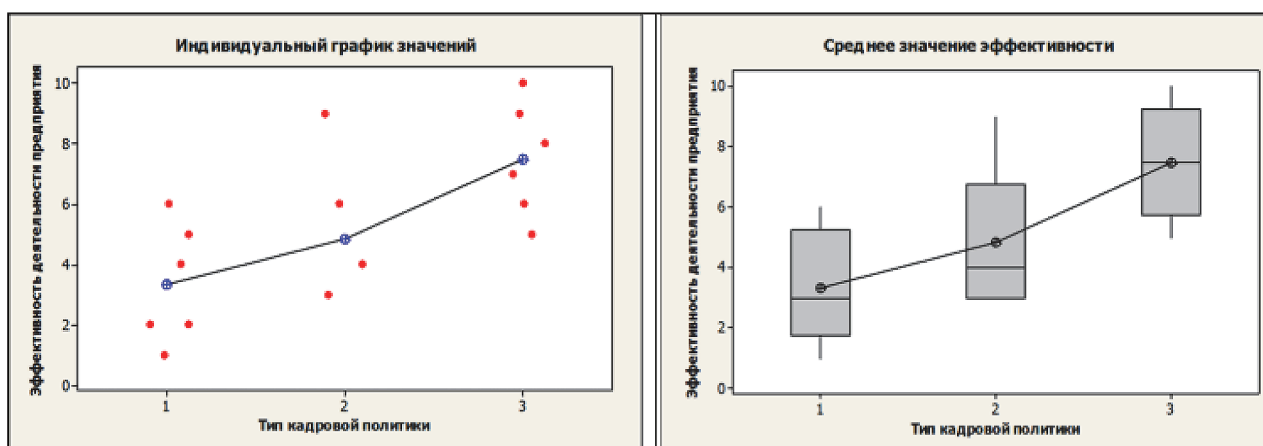


Рисунок 3 – Пример визуализации индивидуального графика значений и среднего значения показателя эффективности

3.4. График остатков (рисунок 4) можно применять для проверки нулевой гипотезы о равенстве средних значений объемов продаж ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$).

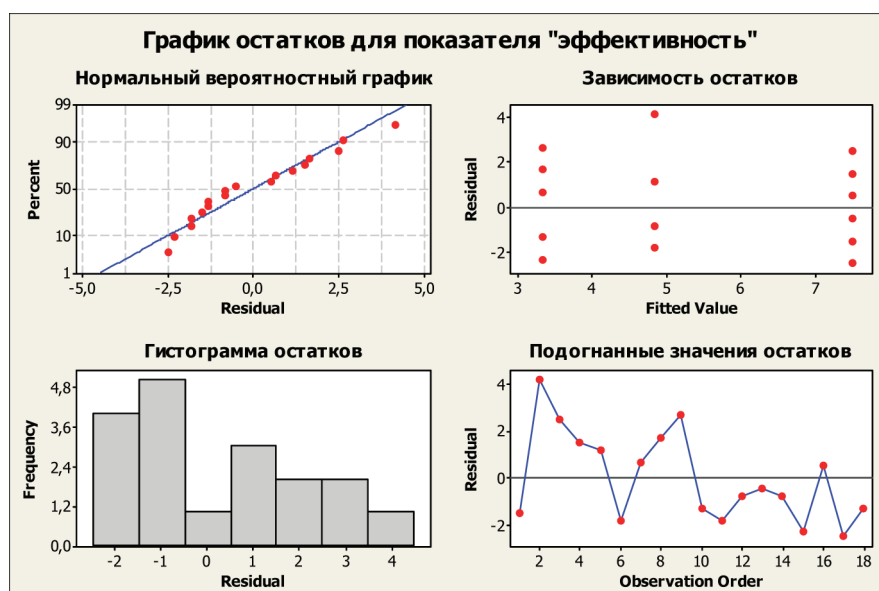


Рисунок 4 – Графики остатков для проверки нулевой гипотезы⁸

⁷ Знакомство с Minitab 16 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/RU16_MeetMinitab.pdf (дата обращения: 25.10.2021).

⁸ Знакомство с Minitab 16 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/RU16_MeetMinitab.pdf (дата обращения: 25.10.2021).

3.4.1. Нормальный вероятностный график (Residual). Если график приближен к прямой, как в нашем случае, то остатки распределены нормально и нулевая гипотеза о равенстве средних значений отклоняется.

3.4.2. График остатков (Fitted Value) позволяет определить зависимость остатков от уровня кадровой политики. Остатки должны располагаться вдоль оси Residual и не быть сгруппированы около нулевой оси.

3.4.3. Гистограмма остатков позволяет обнаружить наличие нескольких (вершин) выбросов. Гистограмма должна быть примерно симметричной и иметь форму колокола. В нашем примере видно, что достаточно много выбросов (экстремальных значений).

3.4.4. График остатков и подогнанных значений (Observation Order) позволяет выявить непостоянную дисперсию. Остатки должны быть расположены вокруг нуля случайным образом. Как видно по графикам остатков, нулевая гипотеза также отклоняется, и тип кадровой политики оказывает влияние на эффективность деятельности предприятия.

Для определения влияния на эффективность двух зависимых переменных – наличия бренда (X_1) и типа кадровой политики (X_2) используем процедуру двухфакторного дисперсионного анализа (таблица 3).

Таблица 3 – Двухфакторный дисперсионный анализ оценок влияния типа кадровой политики и наличия бренда на эффективность деятельности⁹

Источник вариации	Сумма квадратов, SS	Степени свободы, df	Средний квадрат, MS	F	$F_{крит.}$
Наличие бренда	26,88	1	26,88	10,24	4,75
Тип кадровой политики	53,44	2	26,72	10,17	3,89
Объединенный	80,32	3	26,77	–	–
Двухфакторное взаимодействие	0,02	2	0,01	0,01	3,89
Модель	80,34	5	16,07	6,11	3,11
Остаточный компонент (ошибка)	36,77	14	2,63	–	–
Итого	117,11	17	1,65	–	–

Степень объединенного влияния предикторов определяется по формуле 2 и составляет $\eta^2 = 0,538$, т.е. 53,8 % вариации в уровнях эффективности деятельности обусловлено влиянием наличия бренда и типа кадровой политики, что, опять же, указывает на умеренный эффект.

Проверка статистической значимости выводов с помощью F-критерия показывает, что наличие бренда, тип кадровой политики влияют на уровень эффективности, но двухфакторное взаимодействие статистически не значимо и синергетического эффекта не наблюдается ($F_{расчетное} = 0,01$, $F_{табличное} = 3,89$).

Заключение

Возможность применения того или иного метода статистической обработки данных зависит от уровня шкалирования независимых и зависимых переменных (от того, в каких измерителях они представлены: категориально, в баллах, в фактических единицах измерения и пр.). Выбор определенного метода обусловлен также тем, какие задачи ставит перед собой аналитик и на какие вопросы он должен получить ответы.

Выводы по результатам проведенного анализа и оценки влияния факторов на эффективность деятельности предприятия можно сформулировать следующим образом:

1. Эффект влияния показателя «тип кадровой политики» на эффективность деятельности предприятия составляет $\eta^2 = 0,456$, эффект статистически значимый. Данный показатель оказывает умеренное влияние на эффективность деятельности, т.е. 45,6 % вариации в уровне эффективности (Y) обусловлено влиянием кадровой политики.

2. Эффект влияния предикторов «наличия бренда у предприятия» и «тип кадровой политики» на эффективность деятельности составляет $\eta^2 = 0,538$, и, также, эффект статистически значимый.

⁹ Составлено автором.

3. Эффект влияния показателя «наличие бренда» на эффективность деятельности предприятия составляет $\eta^2 = 0,229$, эффект статистически значимый. Наличие бренда не оказывает заметного влияния на эффективность, т.е. всего 22,9 % вариации показателя Y обусловлено влиянием этой переменной, что указывает на очень низкий эффект.

4. Двухфакторного взаимодействия на эффективность деятельности предприятия не наблюдается, так как эффект статистически не значимый. В нашем случае эффект влияния каждого фактора не зависит от эффекта влияния другого фактора, эффект статистически незначимый.

Таким образом, анализ показал, что специалистам предприятия необходимо усилить работу в области формирования кадровой политики, так как превентивная система, когда производится оценка кадрового потенциала, имеются краткосрочные и среднесрочные прогнозы потребности в кадрах, сформулированы задачи по развитию и обучению персонала, не полностью соответствует задачам повышения эффективности деятельности предприятия. Требуется формирование активного типа кадровой политики, когда руководство имеет не только кадровый прогноз, но и средства влияния на кадровую ситуацию, а основной акцент делается на разработку целевых кадровых программ.

Список литературы

1. Панфиль Л.А., Муртазина Е.Э. Оценка эффективности деятельности предприятия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-4. – С. 753–756.
2. Жемчугов А.М., Жемчугов М.К. Составные эффективной деятельности предприятия. Эффективность деятельности предприятия // Российское предпринимательство. – 2010. – № 7-2. – С. 39–42.
3. Бурцева Т.А. Проверка маркетинговых гипотез решения управленческих проблем на основе использования процедуры дисперсионного анализа // Advanced Science. – 2017. – № 4 (8). – С. 75.
4. Калинин А.Г. Обработка данных методами математической статистики: монография. – Чита: ЗИП СибУПК, 2015. – 106 с.
5. Бурцева Т.А. Технология проверки маркетинговых гипотез решения управленческих проблем: монография. – Киров: ВятГУ, 2015. – 183 с.
6. Панкрухин А.П. Бренды и брендинг // Практический маркетинг. – 2011. – № 4 (170). – С. 4–15.
7. Прошкина О.В. Технология брендинга // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. – 2015. – № 1 (64). – С. 126–138.

References

1. Panfil' L.A., Murtazina E.E. Ocenka effektivnosti deyatel'nosti predpriyatiya // Mezhdunarodny zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2016. – № 6-4. – S. 753–756.
2. Zhemchugov A.M., Zhemchugov M.K. Sostavnyye effektivnoj deyatel'nosti predpriyatiya. Effektivnost' deyatel'nosti predpriyatiya // Rossijskoe predprinimatel'stvo. – 2010. – № 7-2. – S. 39–42.
3. Burceva T.A. Proverka marketingovyh gipotez resheniya upravlencheskih problem na osnove ispol'zovaniya procedury dispersionnogo analiza // Advanced Science. – 2017. – № 4 (8). – S. 75.
4. Kalinin A.G. Obrabotka dannyh metodami matematicheskoy statistiki: monografiya. – Chita: ZIP SibUPK, 2015. – 106 s.
5. Burceva T.A. Tekhnologiya proverki marketingovyh gipotez resheniya upravlencheskih problem: monografiya. – Kirov: VyatGU, 2015. – 183 s.
6. Pankruhin A.P. Brendy i brending // Prakticheskij marketing. – 2011. – № 4 (170). – S. 4–15.
7. Proshkina O.V. Tekhnologiya brendinga // Social'no-ekonomicheskie i tekhnicheskie sistemy: issledovanie, proektirovanie, optimizaciya. – 2015. – № 1 (64). – S. 126–138.