

Статьи затрат	Расчет	Сумма
Основные и вспомогательные материалы	(Стр.1+Стр.2)/Стр.15*100%	44,39%
Зарплата производственных рабочих с начислениями	(Стр.3+Стр.4+Стр.5)/Стр.15*100%	14,47%
Накладные расходы	Стр.6/Стр.15*100%	7,40%
Внепроизводственные расходы	Стр.9/Стр.15*100%	66,26%
Прибыль	Стр.10/Стр.15*100%	15,27%
Косвенные налоги, в т.ч.:		
Отчисления в централизованные фонды	Стр.12/Стр.15*100%	1,67%
НДС	Стр.14/Стр.15*100%	16,67%
Итого	Сумма всех затрат	99,87%

Рисунок 4 – Лист структуры отпускной цены на базе MS Excel

Помимо этого, приложение обладает рядом следующих преимуществ:

1. Автоматизация. Приложение полностью автоматизировано, пользователю необходимо ввести только набор исходных данных.
2. Универсальность. Приложение возможно использовать для разных видов изделий и наборов исходных данных.
3. Простота использования. Разработанное приложение не требует специальных навыков для его использования. Пользователю необходимы лишь персональный компьютер и установленный на нем табличный процессор MS Excel.
4. Наглядность. Благодаря приложению экономист предприятия может изучить структуру цены и таким образом рассмотреть возможность влияния на исходные данные.
5. Практическая направленность. Данное приложение может быть использовано для отработки практических навыков в профессиональной и учебной деятельности.

Список использованных источников

1. Шарстнев, В. Л. Компьютерные информационные технологии. Пакеты прикладных программ для моделирования и анализа задач экономики: пособие / В. Л. Шарстнев, Е. Ю. Вардомацкая. – Витебск: УО «ВГТУ», 2008. – 138 с.
2. Вардомацкая, Е. Ю. Информатика. В 2 ч. Часть 2. Excel: учебное пособие / Е. Ю. Вардомацкая, Т. Н. Окишева. – Витебск, 2007. – 237 с.

УДК 004.4

ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Деркаченко П.Г., ст. преп., Лобацкая Е.М., доц., Козинец К.Д., студ.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье рассмотрена методика проведения корреляционно-регрессионного анализа. Программные продукты, позволяющие осуществлять корреляционно-регрессионный анализ, часто имеют высокую стоимость и занимают большие объёмы памяти компьютера. Поэтому целесообразно применять небольшие приложения, которые могут быть разработаны самостоятельно.

Ключевые слова: корреляционно-регрессионный анализ, программный продукт, интернет-приложение, ASP.NET, Html, JavaScript.

Корреляционная связь – это связь, при которой воздействие отдельных факторов проявляется только как тенденция (в среднем) при массовом наблюдении фактических данных.

Наиболее разработанной в теории статистики является методология так называемой

парной корреляции – зависимости между двумя случайными величинами, не имеющая строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению другой. Например, зависимость между производительностью труда и объемом производства, зависимость между размерами активов банка и суммой прибыли банка; ростом производительности труда и стажем работы сотрудников.

Для выявления и оценки связи между изучаемыми признаками в корреляционно-регрессионном анализе необходимо построить регрессионную модель (уравнение регрессии), которая лучше других будет отражать реально существующие связи между анализируемыми признаками. Выбор типа функции может опираться на теоретические знания об изучаемом явлении, опыт предыдущих исследований или осуществляться эмпирически – перебором и оценкой функций разных типов.

Наиболее простым уравнением, которое характеризует зависимость между двумя показателями, является уравнение прямой (уравнение однофакторной корреляционной связи):

$$y = a + bx, \quad (1)$$

где x – факторный признак; y – результативный признак; a и b – неизвестные параметры (коэффициенты) уравнения регрессии.

Практика регрессионного анализа свидетельствует о том, что уравнение линейной регрессии часто достаточно адекватно выражает зависимость между показателями даже тогда, когда на самом деле они оказываются более сложными. Это объясняется тем, что в пределах исследуемых величин самые сложные зависимости могут носить приближенно линейный характер.

Достоинства линейной регрессии:

1. Скорость и простота получения модели.
2. Интерпретируемость модели. Линейная модель является прозрачной и понятной для аналитика. По полученным коэффициентам регрессии можно судить о том, как тот или иной фактор влияет на результат, сделать на этой основе дополнительные полезные выводы.
3. Широкая применимость. Большое количество реальных процессов можно с достаточной точностью описать линейными моделями.
4. Изученность данного подхода. Для линейной регрессии известны типичные проблемы (например, мультиколлинеарность) и их решения, разработаны и реализованы тесты оценки статической значимости получаемых моделей.

Исходя из этого, было разработано интернет-приложение, позволяющее оценить тесноту и характер связи между двумя показателями, рассчитать коэффициенты линейной регрессии, а также ряд критериев, проверяющих адекватность модели фактическим условиям и статистической достоверности регрессии.

На сегодняшний день существует множество программных продуктов, позволяющих выполнять корреляционно-регрессионный анализ. Среди наиболее известных – ТП MS Excel, СКМ Maple, система компьютерной алгебры Mathcad и пр. Указанное программное обеспечение имеет мощный встроенный функционал, удобный дружественный интерфейс пользователя, встроенные языки программирования для возможности создания пользовательских функций. Основным недостатком перечисленных программных продуктов является их высокая стоимость. Например, стоимость годовой лицензии системы Mathcad составляет 650 USD, а академической лицензии СКМ Maple 1555 USD. Кроме того, данные приложения занимают большие объемы памяти компьютера. Приобретение подобных программ необходимо в том случае, когда требуется использование их возможностей в полном объеме. Для решения узкого круга задач целесообразно применять небольшие программные продукты, которые могут быть разработаны самостоятельно.

Интернет-приложение для проведения корреляционно-регрессионного анализа было разработано на платформе ASP.NET с использованием языков программирования C#, JavaScript, а также HTML.

ASP.NET – это современная, постоянно развивающаяся технология разработки программного обеспечения, созданная компанией Microsoft. В качестве языка программирования используется один из самых современных языков, который объединил преимущества C++ и Java – C#. Данная технология является частью .NET и используется для разработки интернет-ориентированного программного обеспечения и интернет-сайтов.

JavaScript – это мультипарадигменный язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.

Html – язык гипертекстовой разметки – стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML.

Интернет-приложение для проведения корреляционно-регрессионного анализа является универсальным и может быть применено для различных показателей. С его помощью была исследована зависимость устойчивости истирания подкладочных тканей от их поверхностной плотности. Для испытаний было отобрано 12 образцов подкладочных тканей от различных производителей. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика исследуемых образцов

№ обр.	Артикул	Переплетение	M _s , г/м ²	Устойчивость к истиранию, циклы
1	C8 ВШ	Саржа основная 3/1	105	1390
2	C12 ВШ	Мелкоузорчатое	96	1208
3	C11 ВШ	Саржа основная 3/1	132	754
4	C21 ВШ	Саржа основная 3/1	116	1206
5	1579-00-1	Мелкоузорчатое на основе зигзагообразной саржи	98	1600
6	1579-02	Креповое (на основе полотняного)	96	1462
7	1579-05	Комбинированное	100	1100
8	1505-05	Мелкоузорчатое на основе полотняного	89	1169
9	1598-01	Саржа ромбовидная на основе саржи 3/1	101	1634
10	1533-03	Мелкоузорчатое на основе полотняного + ломаной саржи	103	2100
11	1541-01	Полотняное, участки с разной плотностью	80	980
12	1555-05	Саржа обратносдвинутая	95	1117

На основе проведенных испытаний при помощи разработанного программного продукта было получено линейное регрессионное уравнение зависимости устойчивости истирания подкладочных тканей от плотности переплетения нитей:

$$y = 26,1x - 1324,1 \quad (2)$$

Проверка расчётов с использованием других программных продуктов показала практически идентичные результаты.

Таким образом, разработанное интернет-приложение для проведения корреляционно-регрессионного анализа обладает достаточной точностью и достоверностью расчётов, оно имеет свободный доступ, а также высокую мобильность в использовании благодаря его размещению в сети Интернет.

Данное приложение может быть использовано в курсовом, дипломном проектировании, в учебном процессе, при выполнении научно-исследовательских работ.

Список использованных источников

1. Введение в математическое моделирование / Трусова, П.В – М.: «Логос» 2007. – 440 с.
2. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности. – М. ИНФРА-М, 2007.
3. Адам Фримен. ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов, 5-е издание – М.: «Вильямс», 2014. – 736 с.
4. Джесс Чедвик, Тодд Снайдер, Хришикеш Панда. ASP.NET MVC 4: разработка реальных веб-приложений с помощью ASP.NET MVC. – М.: «Вильямс», 2013. – 432 с.