

## **АНАЛИЗ ХАРАКТЕРА И МЕРЫ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ЛИЧНОСТНЫМИ И ВЕЩЕСТВЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ**

*Вардомацкая Е.Ю. ст. преп., Сысоев И.П., к.т.н., доц.,  
Иванова А.А., студ., Ильина Д.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены некоторые вопросы эффективности использования человеческих ресурсов на основе изучения удовлетворенности условиями труда. Количественная и качественная оценка результативности труда и зависимости его от степени удовлетворенности трудом работников проводится на основе методики корреляционных таблиц с использованием в качестве инструментария табличного процессора MS Excel.

Ключевые слова: анонимное анкетирование, условия труда, уровень образования, показатели эффективности труда, коэффициент взаимной сопряженности, критерий Пирсона.

Широкое развитие рыночной экономики требует постоянного совершенствования производственного процесса на основе, прежде всего, активного внедрения в производство новых технологий и новых экономических отношений, призванных добиться конкурентных преимуществ по результатам трудовой деятельности. Достигнуты такие преимущества могут быть не только с помощью совершенствования технологического процесса, но и внедрением новых форм и методов организации труда, оптимального использования человеческого ресурса. Личностные характеристики работников, социально-нравственные отношения в коллективе, удовлетворенность работников условиями труда в не меньшей степени влияют на результативность труда, чем новые станки, процессы и механизмы.

Современные исследования экономистов и производственных психологов, проведенные на основе экспериментальных данных, показывают, что качество основных факторов, формирующих оценочное отношение персонала к выполняемой трудовой деятельности могут быть выделены следующие [1]:

- организационные, характеризующие состояние организации труда, санитарно-гигиенические условия, заработная плата и выполнение норм и функций работниками;
- личностные, отражающие возрастной, стажевый и образовательный состав работников, удовлетворенность часами работы, своей специальностью, выполняемой работой;
- социально-экономические взаимоотношения, отражающие как взаимоотношения в коллективе, так и социальное развитие организации.

Цель настоящего исследования – выполнить анализ данных социологического опроса и определить характер и меру связи между личностными характеристиками работников и показателями эффективности труда и производства.

Объект исследования – производственный коллектив открытого акционерного общества «Красный Октябрь». Удельный вес опрошенных составил около 15 % по отношению к общей численности рабочих на предприятии. Материалом для исследования послужили данные, полученные в результате анонимного заочного опроса работников Витебском предприятии «Красный Октябрь». Такой вид опроса обеспечивает получение наиболее полных и достоверных сведений.

Инструментарий исследования – табличный процессор (ТП) MS Excel.

Первичная социологическая информация, которая была собрана при опросе сотрудников названного выше предприятия, обрабатывалась в среде ТП MS Excel с помощью встроенных функций категорий «Математические» и «Логические» в следующей последовательности.

1. Кодирование анкет с ответами респондентов условными числами от 1 до 9 в зависимости от количества возможных вариантов ответов.

2. Формирование электронной базы данных результатов социологического опроса в среде ТП MS Excel.

3. Непосредственная обработка первичной социологической информации, которая представляет собой, прежде всего, подсчет процентного распределения ответов на вопросы, предполагающие только один ответ. Для этой цели использованы функции «СЧЕТЕСЛИ», «СЧЁТЕСЛИМН» и «СЧЕТ» статистической категории ТП MS Excel.

Результаты процентного распределения ответов на вопросы анкеты, касающиеся удовлетворенности трудом рабочих ОАО «Красный Октябрь», приведены на рисунке 1.

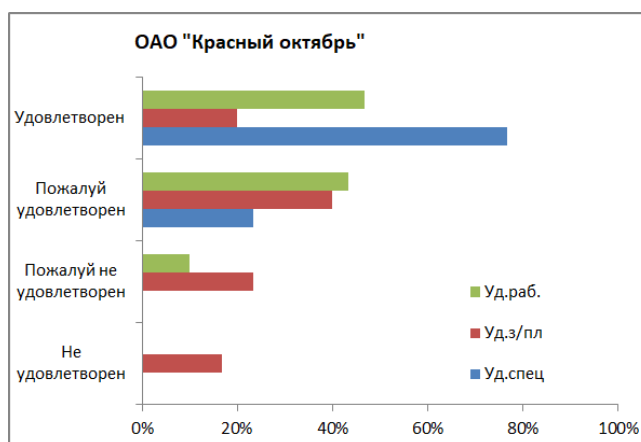


Рисунок 1 – Удовлетворенность трудом (полученной специальностью, заработной платой, выполняемой работой) персонала ОАО «Красный Октябрь»

По результатам проведенного анализа можно отметить, что уровень удовлетворенности трудом персонала предприятия по данным показателям (рис.1), достаточно высок. Как видно, наибольший удельный вес полной удовлетворенности (более 75 %) составляет полученная специальность и выполняемая работа (более 45 %). В то же время уровень удовлетворенностью заработной платой довольно низкий (от 20 % до 40 %).

Для оценки случайности (или неслучайности) и тесноты связи между качественными признаками использована методика Ковалева В.В. [2]. В соответствии с этой методикой, если качественных признаков более двух (то есть они не альтернативны), то наличие связи между ними определяется по коэффициенту взаимной сопряженности Пирсона С по формулам (1), (2):

$$L_1 = \frac{f_1^2}{m_1} + \frac{f_2^2}{m_2} + \frac{f_3^2}{m_3}; \quad L_2 = \frac{f_4^2}{m_1} + \frac{f_5^2}{m_2} + \frac{f_6^2}{m_3}; \quad L_3 = \frac{f_7^2}{m_1} + \frac{f_8^2}{m_2} + \frac{f_9^2}{m_3}; \quad (1)$$

$$\varphi^2 = \sum L_i - 1 \quad C = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1 + \varphi^2}}. \quad (2)$$

Где величины  $f_1$ – $f_9$  элементы матрицы сопряженности, представляющие собой значения фактических эмпирических частот, показывающих реальное распределение вариантов ответов в зависимости от выбранного критерия,  $m_1$ – $m_3$ ,  $n_1$ – $n_3$  – суммы этих частот по строкам и столбцам матрицы. Значение коэффициента взаимной сопряженности Пирсона находится в тех же пределах, что и коэффициент корреляции. При этом выводы о зависимости качественных признаков, сделанные только на основании коэффициента взаимной сопряженности, должны подкрепляться статистическими критериями. Например, критерий Пирсона  $\chi^2$  позволяет судить о случайности (неслучайности) распределения в таблицах взаимной сопряженности, а, следовательно, об отсутствии или наличии зависимости между признаками группировки.

В соответствии с изложенной методикой оценка тесноты связи между уровнем образования и нормой выработки у рабочих и специалистов ОАО «Красный Октябрь» выполнялась в несколько этапов.

Этап 1. На основании таблиц с «закрытыми» данными анкетирования составлены таблицы взаимной сопряженности, в которых средствами встроенных функций ТП MS Excel

рассчитаны фактические эмпирические значения  $f_1-f_9$ .

Этап 2. Подсчитаны итоговые значения количества сотрудников с разной нормой выработки ( $m_1, m_2, m_3$ ) и число сотрудников с соответствующим уровнем образования ( $n_1, n_2, n_3$ ).

Этап 3. На основании таблицы взаимной сопряженности с эмпирическими (фактическими) частотами рассчитаны теоретические (ожидаемые) частоты распределения ответов на вопросы.

Этап 4. Рассчитан коэффициент взаимной сопряженности  $C$ , характеризующий тесноту имеющейся связи между изучаемыми признаками.

Этап 5. Рассчитаны табличные значения критерия Пирсона  $\chi^2$  для уровня значимости  $p = 0.05$  и шести степеней свободы  $(4-1) * (3-1) = 6$ , соответствующих таблице сопряженности, и значение значимости критерия Пирсона  $\chi^2$ . Для расчета этих показателей использованы функция  $\text{ХИ2.ОБР.ПХ}()$  и  $\text{ХИ2.ТЕСТ}()$  статистической категории ТП MS Excel.

Результаты анализа зависимости выполнения норм выработки от уровня образования персонала ОАО «Красный Октябрь» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа зависимости выполнения норм выработки от уровня образования персонала

Образование среднее, %	Образование высшее, %	Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона (C)	Критерий Пирсона ( $\chi^2$ )	Значимость ( $\chi^2$ )
43,33	56,67	0,685	26,49 > 12,59	0,00018 < 0.05

\*собственная разработка.

Значение коэффициента взаимной сопряженности  $C = 0,685$  позволяет сделать вывод, что для рассмотренного предприятия связь между выполнением нормы выработки рабочими и уровнем образования статистически значима и существенна.

По результатам проведенного анализа можно отметить, что явно проявляется тенденция роста зависимости производительности труда от уровня образования. Однако в среде персонала с незаконченным высшим и высшим образованием нарастает степень неудовлетворенности избранной профессией, что может повлиять на указанную тенденцию. Такая ситуация может объясняться низкой рентабельностью предприятия и невысоким уровнем продаж произведенной продукции в настоящее время.

Предлагаемый подход к анализу результативности труда работающих позволяет исследовать и оценить уровень организации труда на предприятиях различных форм собственности и, как следствие, выработать рекомендации по составлению плана мероприятий, направленных на улучшение условий организации труда и производства и стимулирования персонала к повышению уровня образования.

#### Список использованных источников

1. Чуднова, О. В. Алгоритм базового анализа данных социологического опроса в программе MS Excel // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 4. Ч. 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/45596>. – Дата обращения: 15.03.2021.
2. Статистика с элементами эконометрики в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Ковалев [и др.] ; под редакцией В. В. Ковалева. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 333 с.

УДК 004.4 : 336.717.3

## СТРОИТЕЛЬНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР

**Вардомацкая Е.Ю., ст. преп., Бельская А.А., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены возможности языка макропрограммирования VBA и языка программирования Windows Forms C++ на примере программного приложения