

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В УПРАВЛЕНИИ ФОНДОМ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Александрёнок М.С., канд. экон. наук, доцент, ГУВПО «Белорусско-Российский университет», Могилев, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности управления фондом заработной платы посредством использования экономико-математических методов.

Ключевые слова: фонд заработной платы, экономико-математические методы, объем продукции (работ, услуг), производительность труда, выплаты стимулирующего характера.

Введение. Основной задачей планирования фонда заработной платы (ФЗП) является оптимальная увязка стимулирующей и воспроизводственной функций заработной платы с минимально возможной величиной средств на оплату труда [1 – 4].

Для определения величины фонда заработной платы, учитывающего влияние внешних и внутренних факторов будущего периода, можно использовать экономико-математические методы, сводящиеся к оптимизационным расчетам на основе различного рода моделей. К простейшим моделям относится корреляционная, отражающая взаимосвязь двух переменных величин и констатирующая, что можно с определенной степенью вероятности предсказать наступление события «Б», если произошло связанное с ним событие «А» [5, 6].

Основная часть. Рассмотрим процедуру расчетов с использованием корреляционной модели.

Фактором первого порядка, влияющим на величину фонда заработной платы, выступает объем продукции (работ, услуг): рост объема производства приводит к увеличению средств на оплату труда, так как заработная плата основных производственных рабочих прямо связана с количеством изготовленных изделий. Но прирост ФЗП можно нивелировать увеличением производительности труда работников предприятия. Самым простым инструментом, мотивирующим персонал к повышению выработки, выступает все та же заработная плата, в частности, выплаты стимулирующего характера.

Таким образом, в расчетах плановой величины ФЗП будут использованы следующие факторы:

- объем продукции (работ, услуг);
- производительность труда;
- выплаты стимулирующего характера, которые выражают заинтересованность работников в повышении эффективности труда.

Для расчета фонда заработной платы используем статистические данные по перечисленным выше факторам, приведенные в таблице 1.

Данные таблицы 1 позволяют провести сравнительный анализ факторов и выявить уровень их влияния на величину фонда заработной платы.

Таблица 1. – Динамика фонда заработной платы и корреляционных факторов

Месяц	ФЗП, млн р.	Объем продукции, млн р.	Производительность труда, млн р. / чел.	Выплаты стимулирующего характера, млн р.
Январь	143,12	700,20	4,60	40,90
Февраль	144,90	703,03	4,63	41,30
Март	146,45	705,45	4,80	42,00
Апрель	149,93	711,50	4,90	40,40
Май	149,41	717,30	4,97	41,90
Июнь	151,12	720,14	5,30	43,40
Июль	152,36	718,85	5,21	43,20
Август	151,25	717,60	4,94	41,30
Сентябрь	150,75	715,36	4,87	40,80
Октябрь	147,14	711,14	5,00	43,40
Ноябрь	147,32	712,45	5,20	41,50
Декабрь	153,15	712,98	4,97	43,10
Всего	1786,90	8546,00	59,39	503,20

Для этого с использованием инструмента «Анализ данных» приложения «Microsoft Office Excel» составляется матрица коэффициентов корреляции и определяется математическая модель (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица коэффициентов корреляции. В абсолютной величине коэффициента корреляции

Показатель	ФЗП	Объем продукции	Производительность труда	Выплаты стимулирующего характера
ФЗП	1,0000	0,8634	0,6420	0,3735
Объем продукции	0,8634	1,0000	0,8254	0,4063
Производительность труда	0,6420	0,8254	1,0000	0,6046
Выплаты стимулирующего характера	0,3735	0,4063	0,6046	1,0000

Анализ матрицы коэффициентов корреляции показывает, что фонд заработной платы имеет сильную связь с объемом продукции (коэффициент корреляции равен 0,8634), умеренную связь – с производительностью труда (коэффициент корреляции – 0,6420) и с заинтересованностью работников (0,3735).

Следовательно, все факторы оказывают прямое влияние на фонд заработной платы. Но при этом следует отметить следующие положения:

– наименьшее влияние на фонд заработной платы оказывают выплаты стимулирующего характера (коэффициент корреляции – 0,3735);

– связь фонда заработной платы с производительностью труда (коэффициент корреляции – 0,6420) меньше связи с объемом продукции (коэффициент корреляции – 0,8634).

В связи с этим факторы «Выплаты стимулирующего характера» и «Производительность труда» исключаются из дальнейшего анализа.

Таким образом, формируется модель с одним фактором, где величина фонда заработной платы имеет наибольшую зависимость от объема выпускаемой продукции данного предприятия.

Далее на основании данных таблицы 1, используя инструмент «Анализ данных» приложения «Microsoft Office Excel» и применяя функцию регрессии, получаем уравнение модели

$$y = 0,42x - 150,38,$$

где y – линейная зависимость фонда заработной платы от объема выпускаемой продукции (работ, услуг); x – объем выпускаемой продукции (работ, услуг).

Адекватность полученной модели докажем, проведя анализ между фактическими данными фонда заработной платы и теоретическими значениями, вычисленными с применением выше полученной формулы, в таблице 3 и на рисунке.

Графический анализ (рисунок) показывает, что на протяжении анализируемого периода величина колебаний фонда заработной платы находилась в коридоре от минус 1,7 млн р. до плюс 3,9 млн р. Причем большая совокупность анализируемых отклонений находится в промежутке от минус 0,8 млн р. до плюс 1,3 млн р. В то же время, для некоторых кварталов характерны отклонения от данной тенденции, так называемые «выбросы» (их можно наблюдать в мае, ноябре, декабре).

Таблица 3 – Сравнительный анализ фактических и теоретических значений фонда заработной платы

Месяц	Фактический ФЗП., млн р.	Теоретический ФЗП., млн р.	Отклонение (+/-), млн р.
Январь	143,12	143,88	-0,76
Февраль	144,90	145,07	-0,17
Март	146,45	146,09	+0,36
Апрель	149,93	148,63	+1,30
Май	149,41	151,07	-1,66
Июнь	151,12	152,26	-1,14
Июль	152,36	151,72	+0,64
Август	151,25	151,19	+0,06
Сентябрь	150,75	150,25	+0,50
Октябрь	147,14	148,48	-1,34
Ноябрь	147,32	149,03	-1,71
Декабрь	153,15	149,25	+3,90

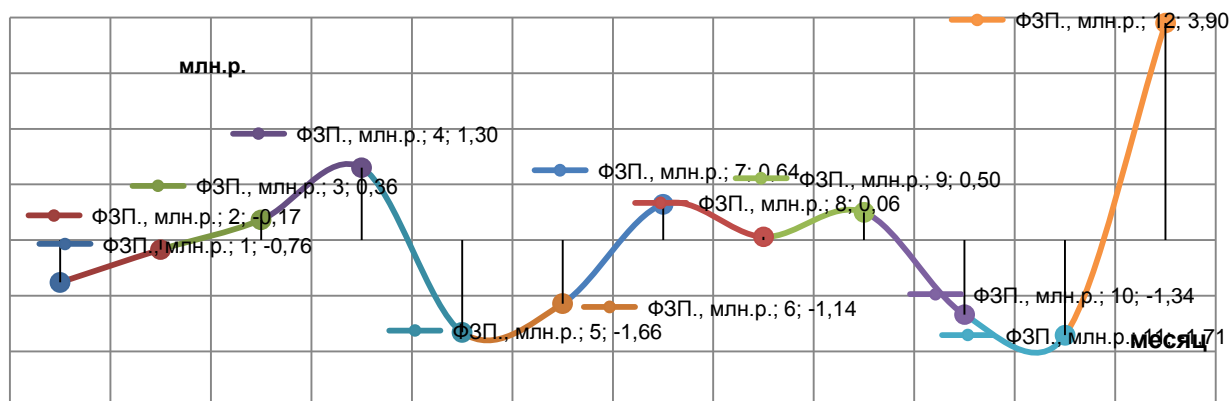


Рисунок – Графический анализ отклонений фонда заработной платы по месяцам

Для проверки качества модели используем коэффициенты детерминации и эластичности и аппроксимацию.

Коэффициент детерминации определяет долю вариации результирующего признака, находящегося под воздействием изучаемых факторов, то есть указывает, какая доля вариации признака учтена в модели и обусловлена влиянием на него факторов.

Коэффициент эластичности показывает на сколько процентов изменится зависимая переменная при изменении фактора на один процент.

Оценка аппроксимации позволяет определить, на сколько расчетные значения признака приближены к фактическим значениям.

Используя инструмент «Анализ данных» приложения «Microsoft Office Excel», получаем искомые показатели:

- коэффициент детерминации – 0,863;
- коэффициент эластичности – 0,745;
- оценка аппроксимации равна нулю.

Исходя из вычисленных значений, можно сделать следующие выводы:

- фонд заработной платы на 86,3 % зависит от объема выпускаемой продукции;
- при увеличении объема выпускаемой продукции на 1 % фонд заработной платы увеличится на 0,745 %;
- согласно оценке аппроксимации теоретические расчетные значения существенно не отличаются от фактических данных.

Из этого следует:

- математическая модель выбрана верно;
- существует тесная связь между объемом выпускаемой продукции и фондом заработной платы;
- рост объема выпускаемой продукции оказывает сильное влияние на изменение фонда заработной платы.

Рассмотрим, как использовать математическую модель в планировании (прогнозировании) объемов фонда заработной платы. На основании данных таблицы 1 и формулы вычислим прогнозные значения фонда заработной платы предприятия (таблица 4).

Таблица 4. – Прогноз фонда заработной платы предприятия по месяцам

Месяц	Отчетный ФЗП, млн р.	Прогнозный период		
		ФЗП, млн р.	изменение (+/-), млн р.	
			базовые – от января	цепные
1	2	3	4	5
январь	143,12	146,07	–	–
февраль	144,90	148,36	+2,29	+2,29
март	146,45	149,88	+3,81	+1,52
апрель	149,93	150,82	+4,75	+0,94
май	149,41	150,61	+4,55	–0,21
июнь	151,12	150,64	+4,57	+0,03
июль	152,36	150,14	+4,07	–0,50
август	151,25	149,27	+3,21	–0,87
сентябрь	150,75	148,80	+2,73	–0,47
октябрь	147,14	148,48	+2,41	–0,32
ноябрь	147,32	149,33	+3,26	+0,85

декабрь	153,15	150,06	+3,99	+0,73
Всего	1786,90	1792,46		
Изменение	5,56		-	-

Анализируя данные таблицы 4, можно отметить, что в планируемом периоде фиксируется небольшой рост годового фонда заработной платы – на 5,56 млн р. (1792,46 – 1786,90).

По сравнению с отчетным периодом ФЗП в месячном измерении изменяется как в сторону роста, так и уменьшения.

Планируемый объем ФЗП ежемесячно больше, чем в январе прогнозного периода: январь – 146,07 млн р., февраль – 148,36 млн р. (плюс 2,29 млн р. по отношению к январю) и так далее, декабрь – 150,06 млн р. (по сравнению с январем – плюс 3,99 млн р.).

Но при этом следует отметить, что по месяцам года наблюдается разнонаправленная динамика фонда заработной платы: февраль, март, апрель, июнь, ноябрь, декабрь – увеличение; май, июль, август, сентябрь, октябрь – снижение.

Дальнейший анализ заключается в установлении степени влияния корреляционных факторов на фонд заработной платы и принятие решений об активации или ослаблении их воздействия.

Заключение. Таким образом, для повышения эффективности управления фондом заработной платы и, как следствие, затратами на производство и реализацию продукции (работ, услуг), может быть использован такой инструмент, как корреляционный анализ, который в проведенном исследовании позволил выявить положительные и отрицательные компоненты влияния.

Как аналитический инструмент корреляционный анализ не требует сложных аналитико-математических выкладок и легко накладывается на общедоступные офисные программные пакеты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Володько, О. В. Экономика организации: учебное пособие / О. В. Володько, Р. Н. Грабар, Т. В. Зглюй; под ред. О. В. Володько. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 399 с.
2. Клочкова Е. Н. Экономика предприятия: учебник для приклад. бакалавриата / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова; под ред. Е. Н. Клочковой. – Москва: Юрайт, 2017. – 447 с.
3. Милкова О. И. Экономика и организация предприятия: учебник и практикум для академ. бакалавриата / О. И. Милкова. – Москва: Юрайт, 2017. – 473 с.
4. Экономика предприятия: учеб. пособие / Т. А. Вайс [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: КноРус, 2016. – 244с.
5. Кундышева, Е. С. Математическое моделирование в экономике: учебное пособие / Е. С. Кундышева; под ред. Б. А. Суслакова. – Москва: Дашков и К, 2004. – 352 с.
6. Экономико-математические методы и модели. Компьютерные технологии решения: Учебное пособие. – Минск: БГЭУ, 2003. – 348 с.

USE OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL METHODS IN THE MANAGEMENT OF THE WAGE FUND

Alexandrenok M.S., PhD in Economics, Associate Professor, Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus

Abstract. *The paper examines the issues of improving the management of the wage fund through the use of economic and mathematical methods.*

Keywords: *wage fund, economic and mathematical methods, the volume of products (works, services), labor productivity, incentive payments.*