

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИСТОЧНИКОВ
ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА**

Логутова Т.Г.

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИСТОЧНИКОВ
ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО
СУБЪЕКТА**

Введение. Функционирование организационно-экономического механизма государственного управления инновационным развитием хозяйствующего субъекта возможно при наличии многих факторов, однако, одним из основных является обеспечение финансовыми ресурсами. Проблема обеспечения финансовыми ресурсами хозяйствующих субъектов может быть решена при условии комплексного использования как внешних, так и внутренних источников. Наличие нескольких финансовых источников является основанием для выбора приоритетных источников финансовых ресурсов, позволяющих в определенной ситуации получить максимальный эффект от их использования. В связи с этим возникла необходимость выбора методики оптимального финансового источника для различных ситуаций в плане инновационных преобразований.

Постановка задачи. Целью работы является выбор математического метода, позволяющего определить оптимальные источники финансирования для инновационных преобразований в механизме управления инновациями.

Результаты. Осуществление поставленной цели было достигнуто путем установления корреляционной зависимости между инновациями и различными источниками финансирования: прямыми иностранными инвестициями, банковскими кредитами, финансовыми результатами деятельности страховых компаний, собственными средствами предприятий и средствами физических лиц.

В качестве объекта исследования был выбран крупный хозяйствующий субъект – Донецкая область. Выбор обусловлен тем, что она является одной из наиболее развитых промышленных областей, реализация продукции которой в общегосударственном объеме составила в 2005 г. 21,0%, инвестиции в основной капитал – 10,3%, внешнеторговый оборот товаров и услуг – 11,2 млрд.долл. США, импорт – 2,72 млрд. долл. США [1,2].

Выявление зависимости объема инноваций от прямых иностранных инвестиций, банковских кредитов, финансовой деятельности страховых организаций, собственных инвестиций предприятий и средств физических лиц в Донецкой области было проведено путем одновременного изучения корреляции нескольких переменных и на основе использования методов множественной корреляции. Для прогнозирования состояния инновационных процессов были определены показатели, оказывающие наибольшее влияние на точность прогноза. Обозначения этих показателей:

$\hat{y}_{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5}$ – объем инноваций, факторы: x_1 – прямые иностранные инвестиции, x_2 – банковские кредиты; x_3 – результаты финансовой деятельности страховых организаций, x_4 – собственные инвестиции предприятий, x_5 – средства физических лиц. В этом случае линейное уравнение множественной зависимости может быть записано так:

$$\hat{y}_{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_5 x_5 \quad (1)$$

Анализ был проведен по данным за последние 9 лет (с 1997 по 2005 гг.) [4–10].

В работе были сделаны оценки параметров линии регрессии, с использованием метода наименьших квадратов. В результате была составлена функция

$$S = \sum_1^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \rightarrow \min \quad (2)$$

После подстановки в уравнение (2) статистических данных функция S приобретает следующий вид:

$$S = \sum_1^8 \left(y_i - (b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_5 x_5) \right)^2 \rightarrow \min \quad (3)$$

Используя эту функцию, определили параметры b_i ($i=1,2,3,4,5$), минимизирующие данную функцию. Были рассмотрены необходимые условия экстремума данной функции шести переменных и в результате получена система уравнений, после преобразования и подстановки статистических данных получили систему, решение которой было осуществлено в матричном виде с помощью обратной матрицы, и в результате получили уравнение регрессии:

$$y_{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5} = -0,067 - 0,325 \cdot x_1 + 0,358 \cdot x_2 - 0,247 \cdot x_3 + 0,036 \cdot x_4 + 0,034 \cdot x_5 \quad (4)$$

Рассчитав параметры уравнения множественной зависимости, определили значение индекса корреляции по формуле [3, С. 270]:

$$i = \sqrt{1 - \frac{S_{\hat{y}}^2}{S_y^2}} \quad (5)$$

где $S_{\hat{y}}^2$ – дисперсия эмпирических значений относительно значений, рассчитанных по уравнению регрессии, которая определяется делением остаточной суммы квадратов отклонений результативного признака на $(n-m-1)$;

S_y^2 – дисперсия эмпирических значений результативного признака.

Дисперсию эмпирических и полученных значений рассчитали, используя расчеты.

$$i = 0,962 \quad (6)$$

По параметрам полученного уравнения возможно оценить долю каждого из факторов в изменении уровня результативного показателя y . Это было сделано путем прямой оценки по величине коэффициентов регрессии при каждом из факторов, а также по коэффициентам эластичности \mathcal{E}_{x_i} , стандартизированным частным коэффициентам регрессии β – коэффициентам и Δ – коэффициентам.

Коэффициенты уравнения множественной регрессии показывают абсолютный размер влияния факторов на уровень результативного показателя и характеризуют степень влияния каждого фактора на анализируемый показатель при фиксированном (среднем) уровне других факторов, входящих в модель.

Для сравнения оценок роли различных факторов в формировании моделируемого показателя абсолютные величины были дополнены относительными. Так, частные коэффициенты эластичности показывают, на сколько процентов в среднем изменяется y с изменением признака-фактора x на один процент при фиксированном положении других факторов, и рассчитываются по формуле (7) [11, С.86]:

$$\mathcal{E}_j = b_j \cdot \frac{\bar{x}_j}{\bar{y}} \quad (7)$$

где b_j – коэффициент регрессии при j -м факторе.

Рассчитанные значения коэффициентов приведены в таблице 1.

β – коэффициенты показывают, на какую часть среднего квадратического отклонения σ_y изменится зависимая переменная y с изменением соответствующего фактора x_j на величину своего среднеекватрического отклонения (σ_j). Этот коэффициент позволяет сравнивать влияние колеблемости различных факторов на вариацию исследуемого показателя, на основе чего выявляются факторы, в развитии которых заложены наибольшие резервы изменения результативного показателя [11, С.87]:

$$b_j = b_j \cdot \frac{S_j}{S_y} \quad (8)$$

Полученные значения β приведены в таблице 1.

Чтобы оценить долю влияния каждого фактора в суммарном влиянии факторов, включенных в уравнение регрессии, рассчитывают Δ – коэффициенты [3, С. 271]:

$$\Delta_i = \frac{r_{iy} \cdot b_i}{\sum_i r_{iy} \cdot b_i} = \frac{r_{iy} \cdot b_i}{R^2}, \quad (9)$$

где r_{ij} частные коэффициенты корреляции, которые вычисляются по формуле [11, С. 90]:

$$r_{x_j y} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} y_i - \bar{x}_i \bar{y}}{S_{x_j} S_y} \quad (10)$$

R^2 –совокупный коэффициент корреляции, который определяется по значениям парных коэффициентов. [3, С.274]

Величина R^2 , называемая еще коэффициентом детерминации, показывает, в какой мере вариация результативного признака обусловлена влиянием признаков–факторов, включенных в рассматриваемое уравнение корреляционной зависимости. Величина совокупного коэффициента корреляции изменяется в пределах от 0 до 1 и численно не может быть меньше, чем любой из образующих его парных коэффициентов корреляции. Чем ближе совокупный коэффициент корреляции к единице, тем меньше роль неучтенных факторов и тем больше оснований считать, что параметры регрессионной модели отражают степень эффективности включенных в нее факторов.

После вычисления коэффициентов частной корреляции (r) и совокупного коэффициента корреляции (R^2), рассчитали Δ –коэффициенты (см. табл. 1).

Содержательный анализ моделей в целях уточнения приоритетности факторов опирается на сравнение перечисленных коэффициентов. В этих целях, особенно при достаточно большом числе факторов, включаемых в уравнение регрессии, производится ранжирование факторов по величине коэффициентов эластичности, бета и дельта – коэффициентов.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Анализ значений коэффициентов эластичности (гр. 2 и 5 табл. 1) показал, что главным фактором изменения результативного показателя является фактор x_2 , т.к. при его изменении на 1% у возрастает на 1,67%. Вторым по силе влияния на результативный показатель является фактор x_5 : при его изменении на 1% у снижается на 0,92% и т.д. (см. гр. 5 табл. 1).

Таблица 1. Сравнение коэффициентов $\mathcal{E}_j, b_j, \Delta_j$ *

Факторы	Значения коэффициентов			Ранг факторов по величине коэффициентов			Средний ранг
	\mathcal{E}_j	b_j	Δ_j	\mathcal{E}_j	b_j	Δ_j	
X1	0,198	0,100	0,090	4	5	5	5
X2	1,666	1,862	1,844	1	1	1	1
X3	-0,109	-0,179	-0,148	5	4	4	4
X4	0,380	0,306	0,300	3	3	3	3
X5	-0,923	-1,115	-1,096	2	2	2	2

* таблица составлена автором по расчетным данным

Анализ значений b_j позволяет сделать выводы аналогичные выводам относительно коэффициента эластичности: с учетом уровня колеблемости факторов наибольшие резервы в изменении результативного показателя заложены в увеличении факторов x_2, x_5 (см. гр. 6 табл.1).

Сравнительный анализ значений коэффициентов Δ_j позволяет сделать вывод, что наибольшая доля влияния приходится на фактор x_2 : роль этого фактора в вариации результативного показателя составляет 1,844% общего влияния пяти факторов на результативный показатель. Доля влияния других факторов значительно уступает фактору x_2 .

Следовательно, наибольшие возможности в изменении результативного показателя связаны с изменением фактора x_2 , затем фактора x_5 , а факторами x_1, x_3, x_4 можно пренебречь. Проверим эту гипотезу используя критерий Стьюдента: проверим значимость коэффициентов r_{ij} , [12, С. 163]. Вычислим критерий по формуле

$$t = \frac{r \cdot \sqrt{n-m}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (11)$$

ткр нашли по математической таблице: $t_{кр}=2,365$. Получили, что все факторы значимые, т.к. все значения больше 2,365

По результатам проведенного анализа, можно сделать вывод, что самым положительным влияющим фактором является x_2 – банковские кредиты, затем идет x_4 – собственные инвестиции предприятий, заметно влияние средств физических лиц – x_5 .

Оценку степени тесноты корреляционной связи (т.е. адекватности принятой модели статистическим данным) проверим с помощью F–критерия для 5% уровня значимости [12, С.162]. Степени свободы зависят от числа параметров уравнения регрессии, $k_1 = m - 1 = 6 - 1 = 5$ и количества единиц исследуемой совокупности $k_2 = n - m = 9 - 6 = 3$. Фактическое значение $F(0,95)$ определяют по формуле:

$$F_{\phi} = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} = \frac{0,974}{1-0,974} \cdot \frac{3}{5} = 22,47 \quad (12)$$

Критическое значение $F(0,95)=9,01 < 22,47$, следовательно, гипотезу об адекватности принимаем.

В результате можно сделать вывод о том, что фактические данные и полученная линия регрессии адекватны. Так как индекс корреляции положителен и близок к единице, можно указать наличие тесной, прямой связи между фактическими данными и линией регрессии, следовательно можно сделать прогноз зависимости объема инноваций от основных значимых факторов.

По результатам проведенного анализа можно также сделать вывод о том, что самым положительно влияющим фактором на инновации является x_2 – банковские кредиты, за ним с меньшей степенью влияния следует x_4 – собственные средства предприятий. Фактор x_5 по абсолютному значению имеет большое влияние на инновации, однако, знак «-» указывает на недостаточную степень использования этого источника.

Анализ β -коэффициентов показал, что наибольшие резервы для возможности изменения результативного показателя заключается в x_2 , затем следует x_4 и x_1 . значительное влияние может оказать фактор x_5 , однако, здесь коэффициент β имеет отрицательное значение.

Значения коэффициента Δ свидетельствуют о наибольшем долевым влиянии факторов x_2 и x_5 в суммарном влиянии всех факторов. Однако, знаки коэффициентов этих факторов не одинаковы: для x_2 положительный, для x_5 – отрицательный.

В целях уточнения приоритетности факторов было выполнено их ранжирование по величине коэффициентов эластичности бета и дельта коэффициентов (табл. 1). Результаты ранжирования подтвердили, что

фактор x_2 является наиболее значимым, второе место занимает фактор x_5 , однако, все коэффициенты при нем имеют отрицательное значение. На третьем месте по значимости фактор x_4 . На рис. 1,2 приведены корреляционные зависимости, полученные по результатам расчетов.

Полученные корреляционные зависимости результирующего фактора (инноваций) от наиболее значимых факторов – банковских кредитов и собственных инвестиций предприятий с некоторой степенью приближения можно характеризовать как прямолинейные. На основании полученных данных можно констатировать, что основными ресурсами в Донецкой области являются банковские кредиты и собственные средства предприятий, а такие источники как иностранные инвестиции, ресурсы страховых компаний и средства населения используются недостаточно.

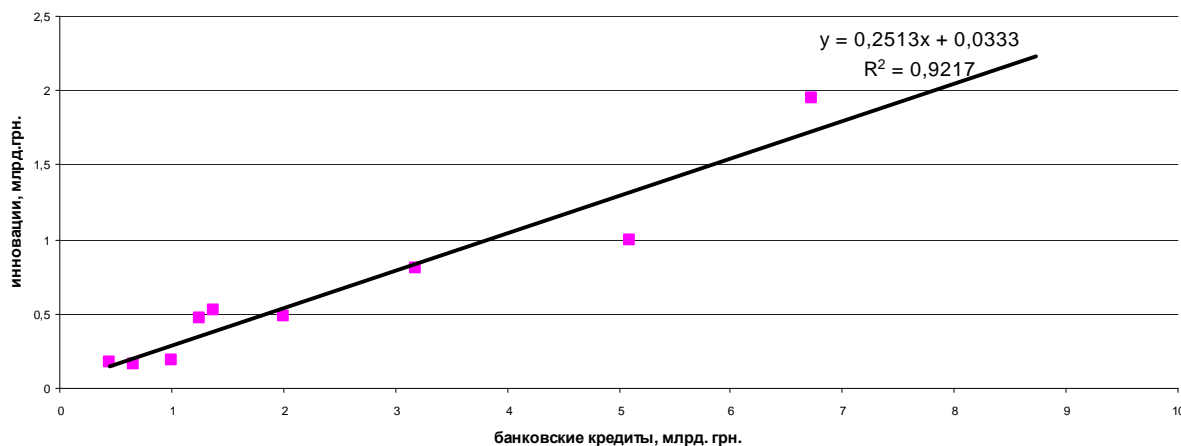


Рис. 1. Корреляционная зависимость инноваций от банковских кредитов

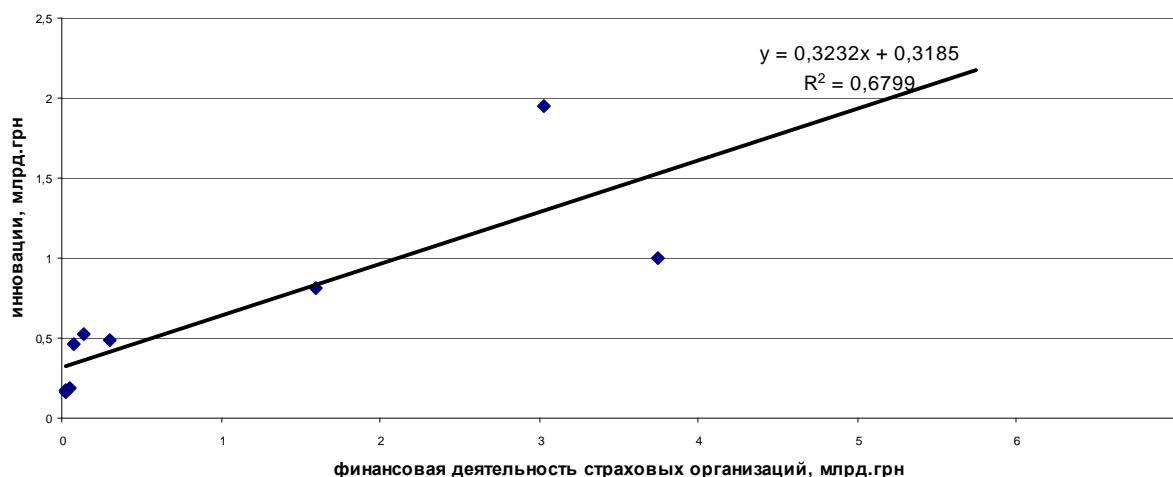


Рис. 2. Корреляционная зависимость инноваций от собственных инвестиций предприятий

Выводы: В статье был предложен математический метод выявления зависимости объема инноваций от различных источников финансовых ресурсов, основанный на изучении корреляции нескольких переменных и использовании методов множественной корреляции.

Предложенный метод определения приоритетных источников финансирования инновационных преобразований хозяйствующего субъекта был апробирован на примере Донецкой области.

На основе ранжирования определенного количества рассчитанных коэффициентов было установлено, что приоритетными источниками финансирования инновационных процессов в Донецкой области являются банковские кредиты и собственные средства предприятий. Расчет показал недостаточное использование таких перспективных источников как сбережения населения, прямые иностранные инвестиции и ресурсы страховых компаний.

На основании полученных расчетных данных можно сделать выводы о необходимости совершенствования организационно–экономического механизма государственного управления инновационным развитием хозяйствующих субъектов путем разработки мер, способствующих активизации использования таких источников финансовых ресурсов как: сбережения населения, ресурсов страховых компаний и прямых ино-

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

странних інвестицій.

Источники и литература

1. Статистичний щорічник Донецької області за 2005 рік / Держкомстат України. Донецьке обл. упр. Статистики. – Донецьк, 2006. – 403 с.
2. Макогон Ю.В. Роль и место Донбасса в экономике Украины.// Сборник научных трудов Донецкого государственного университета экономики и торговли им. М.Туган–Барановского. – Донецк, 2006. – 248–260 с.
3. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики. – М.: ИНФРА–М, 2000. – 416 с.
4. Социально-экономическое положение Донецкой области за 1999 год / Госкомстат Украины. Донецкое обл. упр. статистики. – Донецк, 2000. – 139 с.
5. Социально-экономическое положение Донецкой области за 2000 год / Госкомстат Украины. Донецкое обл. упр. статистики. – Донецк, 2001. – 142 с.
6. Соціально-економічне становище за 2001 рік / Держкомстат України. Донецьке обл. упр. статистики. – Донецьк, 2002. – 163 с.
7. Соціально-економічне становище за 2002 рік / Держкомстат України. Донецьке обл. упр. статистики. – Донецьк, 2003. – 156 с.
8. Статистичний щорічник Донецької області за 2000 рік / Держкомстат України. Донецьке обл. упр. статистики. – Донецьк, 2001. – 335 с.
9. Статистичний щорічник Донецької області за 2001 рік / Держкомстат України. Донецьке обл. упр. статистики. – Донецьк, 2002. – 335 с.
10. Статистичний щорічник Донецької області за 2002 рік / Держкомстат України. Донецьке обл. упр. статистики. – Донецьк, 2003. – 370 с.
11. Мардас А.Н. Эконометрика. – СПб.: Питер, 2001. – 144 с.
12. Теорія статистики: Навч. посіб /П.Г. Вашків, П.І. Пастер, В.П. Сторожук, Є.І. Ткач. – К.: Либідь, 2001. – 320 с.

Майданевич Ю.П.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОБЛІКУ ВИТРАТ І МЕТОДІВ КАЛЬКУЛЮВАННЯ: ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Постановка проблеми. Облік витрат на виробництво та калькулювання собівартості продукції є активною ланкою системи управління господарським життям підприємства, що забезпечує необхідною інформацією управлінський персонал для прийняття рішень. Від достовірності, оперативності та доцільності інформації про витрати залежить ефективність виробничої діяльності підприємства, його спроможність вистояти у сучасному конкурентному середовищі та досягти бажаних результатів.

Групування витрат за центрами відповідальності дозволяє об'єднати різні за економічним змістом витрати в єдині цільові групи. При цьому виникає проблема вибору методів обліку витрат та калькулювання. Відсутність єдиної думки щодо їх сутності, необхідності, єдності та класифікації визначила актуальність даного дослідження.

Аналіз останніх досліджень. Удосконалення обліку витрат та калькулювання собівартості постійно знаходиться в центрі досліджень. Протягом багатьох років одним із дискусійних питань вітчизняних науковців є визначення взаємозв'язку та класифікації методів обліку витрат та методів калькулювання. Вагомий внесок у вирішення даної проблеми здійснили: Р.А.Алборов, І.А.Басманов, проф. Ф.Ф.Бутинець, К.Друрі, В.Б.Івашкевич, В.Е.Керімов, проф. Л.В.Нападовська, проф. В.Ф.Палій, акад. М.Г.Чумаченко та ін.

Метою дослідження є розгляд сутності понять «метод обліку витрат» та «метод калькулювання», аналіз їх класифікації, розкриття їх особливостей та умови їх практичного застосування на підприємствах молочної промисловості.

Виклад основного матеріалу. На основі проведеного аналізу поглядів науковців на співвідношення методів обліку витрат та методів калькулювання, визначено, що погляди вчених можна згрупувати на чотири групи:

- методи обліку витрат та методи калькулювання є різними та відокремленими один від одного категоріями. Проблема класифікації методів обліку витрат та методів калькулювання займалися: І.О.Басманов, проф. Ф.Ф.Бутинець, В.А.Луговий, проф. В.Ф.Палій, П.Я.Папковская, акад. М.Г.Чумаченко;
- методи обліку витрат та методи калькулювання є ідентичними і не повинні розмежовуватися, тому вживається спільний термін «методи обліку витрат та калькулювання». Такої точки зору дотримуються П.С.Безруких, А.А.Додонов, В.П.Завгородній, А.Ш.Маргуліс, С.А.Ніколаєва, В.К.Радостовець;
- доцільно використовувати лише методи обліку витрат. Так вважають В.Е.Керімов, Н.М.Ткаченко;