

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

САЛУН М. Н.

кандидат экономических наук

Харьков

В условиях послекризисной стабилизации развития украинской экономики в целом и ее отрасли машиностроения в частности особую значимость приобретают проблемы, связанные с обоснованием оптимальных параметров развития машиностроительного производства, обеспечивающих устойчивое экономическое развитие отрасли, модернизацию ее ресурсного потенциала.

В этой связи разработан и предложен методический подход, реализация которого позволит выявить стратегические направления модернизации ресурсного потенциала промышленных предприятий отрасли машиностроения. Предлагаемый методический подход осуществляется в несколько этапов.

На *первом этапе* на основе исследований технико-экономических показателей промышленных предприятий предлагается выявить модельные значения цепных индексов прибыльности и рентабельности компонент ресурсного потенциала предприятий машиностроения, относящихся к различным подотраслям, используя которые, можно смоделировать и получить ожидаемые уровни прибыльности вложения средств в ресурсную базу соответствующей подотрасли.

На *втором этапе* происходит выделение дискретных исходов случайных условий производства и сопоставление с этими исходами вероятности. В принципе исходом является любая возможная комбинация уровня рентабельности компонент ресурсного потенциала предприятия. Однако охватить все возможные комбинации представляется невозможным, поэтому возникает необходимость укрупнения исходов. Естественно, что чем больше исходов, тем точнее будет решение, хотя возможность решения и интерпретации результатов с

увеличением числа исходов уменьшается. Для упрощения и наглядности результатов выделено пять исходов в зависимости от уровня рентабельности ресурса труд. Это связано с тем, что в структуре операционных затрат производственных предприятий, доли затрат на оплату труда приблизительно равны и не зависят от масштабов, типа, формы производства и отраслевой принадлежности предприятия.

Исход 1 – критическое состояние (рентабельность персонала приблизительно равна 0).

Исход 2 – кризисное состояние (рентабельность персонала ниже 0,15).

Исход 3 – неустойчивое состояние (рентабельность персонала варьируется в промежутке от 0,15 до 0,3).

Исход 4 – стабильное состояние (рентабельность персонала находится в границах от 0,3 до 0,7).

Исход 5 – абсолютно устойчивое состояние (рентабельность персонала превышает 0,7).

Результаты группировки и вероятности их наступления приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вероятность наступления исходов

Показатели	Исход 1	Исход 2	Исход 3	Исход 4	Исход 5
Вероятность наступления исхода, %	11,43	44,00	9,71	22,86	12,00
Средний уровень рентабельности персонала, %	0	3,93	21,05	48,20	86,65

На *третьем этапе* для каждого исхода формируется экономико-математическая модель и определяют оптимальные параметры ресурсного потенциала.

В структурном виде экономико-математическую модель можно выразить следующим образом: максимизировать значение валового дохода промышленного предприятия:

$$ВД = x_{РП} + x_{МГВ} + x_{ОП} \rightarrow \max,$$

где $x_{РП}$ – доход (выручка) от реализации продукции; $x_{МГВ}$ – затраты материально-технических и финансовых ресурсов; $x_{ОП}$ – затраты на оплату труда.

При условиях:

– оптимальный план должен исходить из наличия ресурсов:

$$\sum a_{ij}x_j \leq b_i,$$

где a_{ij} – затраты i -й компоненты ресурсного потенциала на j -й вид продукции; C_j – накопленный объем i -й компоненты ресурсного потенциала на предприятии;

– выполнение требований рынка – соотношения спроса и предложения продукции, выпускаемой на предприятии:

$$\sum \Pi_j (\leq; =; \geq) C_j,$$

где Π_j – план производства j -го вида продукции в соответствии с заключенными договорами; C_j – верхние или нижние пределы насыщения рынка отдельными видами продукции;

– определение суммы производственных затрат:

$$\sum v_{z_j}x_j - x_{МГВ} = 0,$$

где v_{z_j} – производственные затраты в расчете на единицу продукции j -го вида;

– определение суммарной выручки в стоимостном выражении:

$$\sum v_jx_j - x_{РП} = 0,$$

где v_j – цена единицы продукции j -го вида;

– определение общей суммы затрат на оплату труда:

$$\sum om_jx_j - x_{ОТ} = 0,$$

где om_j – затраты на оплату труда в расчете на единицу продукции j -го вида.

Переменные величины не могут принимать отрицательные значения

$$x_j \geq 0, x_{МГВ} \geq 0, x_{РП} \geq 0, x_{ОТ} \geq 0.$$

В результате проведения экспериментальных расчетов по исходным данным при помощи вышеприведенной модели с помощью программы Solver можно получить определенные тенденции изменения валового дохода в соответствии от соответствующего исхода.

На *четвертом этапе* в каждом исходе выбирается тот вариант развития, который дает максимальный уровень валового дохода. Оптимальные параметры компонент ресурсного потенциала в разрезе исходов по наилучшим вариантам представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, по мере улучшения исходов меняются и основные показатели оптимальных параметров развития – например, снижается удельный вес стоимости ресурса труд и увеличивается удельный вес информационного ресурса.

На *пятом этапе* с целью выявления наиболее приемлемых пропорций развития ресурсного потенциала осуществляется ретроспективный анализ проверки жизнеспособности пяти вышеописанных вариантов развития. По каждому варианту фиксируется оптимальная структура ресурсного потенциала и расчетно-конструктивным путем выявляется, как изменится значение целевой функции при изменении уровня рентабельности персонала предприятия в соответствии с модельными значениями их цепных индексов. Таким образом, по каждому из пяти вариантов было рассчитано 50 различных значений валового дохода.

На *шестом этапе* производится частотный анализ и выявляется уровень рискованности достижения определенного уровня валового дохода по всем пяти вариантам рентабельности ресурса труд. На основе проведения постоптимизационных расчетов можно построить зависимость уровня валового дохода от вероятности его наступления.

На *седьмом этапе* с учетом вероятности достижения заданных уровней валового дохода происходит выбор того или иного варианта структуры ресурсного потенциала промышленного предприятия. Методика

выбора приоритетного направления развития отдельных компонент ресурсного потенциала основывается на проведенном ранее частотном анализе и на вероятности получения определенного уровня валового дохода. Полученные результаты расчетов приведены в *табл. 3*.

Полученные по этому варианту оптимальные параметры ресурсного потенциала промышленного предприятия отрасли машиностроения Харьковской области представлены в *табл. 4*.

Таблица 2

Оптимальные параметры компонент ресурсного потенциала предприятий отрасли машиностроения Харьковской области

Показатель	Исход 1	Исход 2	Исход 3	Исход 4	Исход 5
Валовой доход, тыс. грн	16102,9	18814	34117	39324,9	43964
Прибыль, тыс. грн	115,66	1160,42	1847,84	2966,45	4687,60
Рентабельность продаж, %	0,72	6,17	5,42	7,54	10,66
<i>Структура ресурсного потенциала, %</i>					
Материально-технический	29,77	51,54	54,86	36,27	39,43
Трудовой	17,00	18,04	16,10	18,55	14,43
Финансовый	53,10	30,30	28,73	44,90	45,56
Информационный	0,13	0,11	0,13	0,28	0,57

Таблица 3

Суммарный уровень валового дохода с учетом вероятности его получения

Уровень валового дохода, млн грн	Частота наступления исходов				
	Исход 1	Исход 2	Исход 3	Исход 4	Исход 5
До 10	14	0	0	0	0
10 – 12,5	26	0	0	0	0
12,5 – 15	40	18	0	0	0
15 – 17,5	28	32	0	0	0
17,5 – 20	0	44	0	0	0
20 – 22,5	0	50	0	0	0
22,5 – 25	0	30	0	0	2
25 – 27,5	0	14	8	0	2
27,5 – 30	0	16	18	12	5
30 – 32,5	0	0	39	12	2
32,5 – 35	0	0	45	66	0
35 – 37,5	0	0	5	48	16
37,5 – 40	0	0	0	18	31
40 – 42,5	0	0	0	10	21
42,5 – 45	0	0	0	0	17
45 – 47,5	0	0	0	7	38
47,5 – 50	0	0	0	0	42
ИТОГО	78	104	115	173	176

Как видим, наиболее предпочтительным в долгосрочной перспективе является пятый подход, следует также обратить внимание на четвертый подход, который также можно считать предпочтительным. Это означает, что при определении оптимальных параметров компонент ресурсного потенциала промышленного предприятия следует ориентироваться на такое сочетание структурных элементов ресурсного потенциала, которое характерно для пятого или четвертого исхода. Именно такое сочетание при ретроспективной проверке дает максимальный уровень валового дохода и обеспечивает наиболее устойчивый экономический рост.

Выход на проектные параметры предусматривает разработку и внедрение организационно-технических мероприятий по обновлению и модернизации компонент ресурсного потенциала предприятия, что позволяет при естественных колебаниях спроса на продукцию и цен обеспечить эффективное и устойчивое функционирование исследуемых предприятий в долгосрочной перспективе.

Расчет экономической эффективности ресурсного потенциала по оптимальному плану, в среднем по исследуемым предприятиям и по отрасли за период с 2004 по 2010 гг. приведен в *табл. 5*.

**Оптимальные параметры ресурсного потенциала промышленного предприятия отрасли машиностроения
Харьковской области**

Показатель	По оптимальному плану	Среднее значение по исследованным предприятиям за 2004 – 2010 гг.	Среднее значение по отрасли машиностроения за 2004 – 2010 гг.
Валовой доход, тыс. грн	41377,84	31700,1	27172,5
Прибыль, тыс. грн	1947,83	764,3	512,4
Рентабельность продаж, %	6,32	2,46	0,93
<i>Структура ресурсного потенциала, %</i>			
Материально-технический	44,43	36,52	37,4
Трудовой	16,42	16,51	19,7
Финансовый	37,92	43,65	37,7
Информационный	1,23	3,32	5,2

Таблица 5

Экономическая эффективность компонент ресурсного потенциала промышленного предприятия

Показатель	По оптимальному плану	Среднее значение по исследованным предприятиям за 2004 – 2010 гг.	Среднее значение по отрасли машиностроения за 2004 – 2010 гг.
Рентабельность продаж, %	6,32	2,46	0,9
Рентабельность производства, %	4,11	5,46	2,3
<i>Рентабельность компонент ресурсного потенциала, %</i>			
Материально-технической	24,43	23,64	17,4
Трудовой	101,2	73,29	49,7
Финансовой	22,17	10,32	7,3
Информационной	162,72	189,21	151,2

Об эффективности предложенной структуры ресурсного потенциала свидетельствуют также проведенные ретроспективные расчеты. Так, для того, чтобы определить, как предлагаемая оптимальная структура работала бы на практике на протяжении 2002 – 2010 гг., был определен расчетно-конструктивным способом уровень валового дохода для 25 промышленных предприятий тяжелого, среднего и точного машиностроения Харьковской области. Проведенная проверка показала, что при всех прочих равных условиях предлагаемая структура ресурсного потенциала дает гораздо лучший результат по сравнению с фактически сложившимся на момент выполнения расчетов.

Таким образом, использование предлагаемой методики определения оптимальной структуры компонент ресурсного потенциала на основе методов стохастического и имитационного моделирования позволяет определить такие параметры развития предприятий отрасли машиностроения на региональном уровне, которые ориентированы не только на возможность получения максимального валового дохода и прибыли, но и на устойчивый экономический рост в долгосрочной перспективе. ■

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Баркалов С. А.** Минимизация упущенной выгоды в задачах управления проектами / Баркалов С. А., Бурков В. Н. – М. : ИПУ РАН. 2001. – 56 с.
- 2. Бурков В. Н.** Модели и методы мультипроектного управления / Бурков В. Н., Квон О. Ф., Цитович Л. А. – М. : Препринт /Институт проблем управления, 1997. – 62 с.
- 3. Косолап А. І.** Оптимізація початку виконання проєктів при обмежених ресурсах / Косолап А. І., Кушнарєнко Д. Г. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – № 3. – С. 62 – 65.