

## АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДАМИ КЛАССИФИКАЦИИ

*Розглянуто науково-методичний підхід до формування потенційної функції та аналізу економічного потенціалу промислових підприємств, що базується на економіко-математичному моделюванні підприємства, статистичних випробувань відповідної моделі та статистичному аналізі результатів випробувань. З метою апробації запропонованого підходу досліджена потенційна функція гіпотетичного підприємства в умовах рентабельного функціонування, встановлені її властивості та закономірності впливу на рівень економічного потенціалу підприємства факторів зовнішнього середовища, обґрунтована необхідність вивчення структури множини значень екзогенних параметрів для виявлення вузьких місць та обґрунтування пріоритетних цілей розвитку підприємств.*

*Ключові слова: потенціал підприємства, потенційна функція, математична модель, статистичний аналіз.*

I. N. KARAPAYCHIK  
PJSC "Azovmash", Mariupol

### ANALYSIS OF POTENTIAL FUNCTIONS OF ENTERPRISE BY CLASSIFICATION METHODS

*Abstract – The scientific-methodological approach to the formation of potential function and analysis of economic potential of the industrial enterprises which is based on the economic-mathematical enterprise modeling, statistical tests of the related model and statistical analysis of the test results has been studied. To appraise the suggested approach the potential function of the hypothetical enterprise under the conditions of the cost effective functioning has been examined as well as its distinctive features and mechanisms of environmental factors influence on the economic potential level of the enterprise have been determined and the necessity of study of the structure of exogenous parameters range for revealing the bottlenecks and for substantiating the high-value targets of the enterprise development have been demonstrated and proved.*

*Key words: potential of enterprise, potential function, mathematical model, statistical analysis.*

**Постановка проблеми.** В современной экономической теории потенциалов безраздельно доминирует подход, в соответствии с которым оценки потенциала рассматривается как точечные, единичные, рассчитываемые при фиксированных внешних условиях. Лишь в последние годы появились публикации, авторы которых в развитие представлений, заимствованных из точных наук и, прежде всего, из физики, обосновывают необходимость рассмотрения потенциалов предприятий, а также других смежных синтетических признаков экономических субъектов, как скалярных функций большой совокупности факторов, характеризующих состояние носителей потенциалов и внешнеэкономической среды.

Такой подход требует кардинального пересмотра методологии измерения уровня потенциалов экономических субъектов, и предприятий в частности, и разработки новых методов оценки потенциалов.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Одной из наиболее обоснованных, по мнению автора настоящего исследования, концепций потенциала в экономике является концепция, в соответствии с которой потенциал произвольного экономического субъекта рассматривается как его способность к осуществлению определенной, имманентно присущей ему деятельности [1–5]. Такие представления о потенциале, как показали исследования ряда ученых [6–8], позволяют выявить наличие и понять природу объективных трудностей на пути получения достаточно обоснованных и точных оценок уровня потенциалов, которые обусловлены латентным характером произвольных способностей и принципиальной невозможностью их прямого измерения.

Для преодоления трудностей подобного рода в последние годы предложены теоретические подходы, опирающиеся на методы экономико-математического моделирования, оптимизации и статистического анализа [6, 7, 9–11]. Автором настоящего исследования в плане развития этого направления разработаны методологические основы и методические положения по измерению потенциалов промышленных предприятий, основанных на понятии потенциальной функции как функции многих переменных, отражающей зависимость величины потенциала предприятия от всей совокупности внутренних и внешних факторов [8, 12–14].

Исследование общих свойств потенциальных функций является новой для экономики потенциалов научной задачей, решение которой актуально как с точки зрения развития экономики предприятий, так и для управления развитием предприятий.

**Формулирование целей статьи.** Целью статьи является разработка научно-методического подхода к анализу экономической потенциальной функции промышленного предприятия и его апробация на примере задачи оценки экономического потенциала рентабельно работающего модельного предприятия и анализа закономерностей влияния на его величину условий внешней среды.

**Изложение основного материала исследований.** Применительно к экономическому потенциалу в соответствии с определением потенциальной функции, сформулированным автором в статье [14], экономический потенциал выражает зависимость максимально возможного чистого дохода предприятия от параметров, характеризующих состояние предприятия на момент оценки и внешней среды его функционирования.

На математическом языке это означает, что соответствующая экономическому потенциалу предприятия потенциальная функция есть некоторое отображение  $\Psi$  пространства  $S \times X$  параметров состояния предприятия  $S$  и внешней среды  $X$  в одномерное пространство  $P_e$ , задаваемое с помощью задачи максимизации чистого дохода предприятия, сформулированной на основе соответствующей модели предприятия.

Автором настоящего исследования на примере достаточно простой статической модели предприятия оптимизационного типа разработан общий статистический подход к анализу экономической потенциальной функции, предусматривающий выполнение следующих процедур:

- построение экономико-математической модели предприятия с учетом основных эндогенных и экзогенных факторов;
- математическая постановка задачи максимизации чистого дохода предприятия на основе указанной модели;
- формирование “зоны неопределенности” (множества возможных значений) экзогенных параметров задачи (области определения потенциальной функции  $\Psi$ );
- применение метода статистических испытаний для зондирования “зоны неопределенности” параметров указанной задачи путем ее решения при определенных случайным образом наборах значений параметров из области определения потенциальной функции  $\Psi$  (выявление “зоны неопределенности” решений (области значений) данной функции);
- применение методов ранжирования, группировки и классификации для исследования свойств потенциальной функции  $\Psi$ , заданной в табличной форме, и выявления узких мест в развитии потенциала предприятия.

**Математическая модель предприятия.** В качестве модели предприятия в настоящем исследовании использована простая, но достаточная для демонстрации основных положений метода и получения нетривиальных результатов, модель следующего вида:

$$P_e = \max_U P_n(U, S, X) \quad (1)$$

при ограничениях:

$$\begin{aligned} \sum_i K_i \leq K_0, \quad \sum_i L_i \leq L_0, \quad r_j \leq r'_j \quad \forall j, j \in J; \\ q_i \leq Q_i \quad \forall i, i \in I; \\ K \geq 0, L \geq 0, R \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

где  $P_e$  – экономический потенциал предприятия;  $P_n$  – чистый доход (чистая прибыль) предприятия;  $U$  – вектор управляющих переменных;  $S, X$  – векторы параметров состояния предприятия и внешней экономической среды соответственно;  $U = (K, L, R)$ ;  $K = (K_1, K_2, \dots, K_n)$ ,  $K_i$  – величина основных фондов предприятия (ОФ), используемых по технологии  $i$ ,  $n$  – количество используемых предприятием технологий,  $I$  – множество индексов технологий;  $K_0$  – величина ОФ предприятия;  $L_0$  – трудовые ресурсы предприятия;  $L = (L_1, L_2, \dots, L_n)$ ,  $L_i$  – трудовые ресурсы, используемые по технологии  $i$ ;  $R$  – вектор количества комплектов ресурсов, используемых предприятием для производства всего объема продукции,  $R = (R_1, R_2, \dots, R_m)$ ,  $m$  – количество видов производимой предприятием продукции (в рассматриваемой модели  $m = n$ , т.е. один продукт выпускается только одной технологией, а одна технология используется только для производства одного вида продукции);  $R_i$  – количество комплектов ресурсов, используемых для производства продукции вида  $i$ ;  $r_j$  – количество ресурса вида  $j$ , используемого предприятием при выпуске всего объема продукции,  $j \in J$ ,  $J$  – множество индексов видов ресурсов;  $r'_j$  – рыночное предложение ресурса вида  $j$ ;  $q_i$  – объем выпуска продукции вида  $i$ ;  $Q_i$  – рыночный спрос на продукцию вида  $i$ .

Основные соотношения модели предприятия имеют следующий вид:

- производственные функции (каждая ПФ соответствует одной технологии), определяющие объемы выпуска продукции каждого вида:

$$q_i = A_i \cdot K_i^{\alpha_{Ki}} \cdot L_i^{\alpha_{Li}} \cdot R_i^{\alpha_{Ri}}; \quad (3)$$

- валовой доход предприятия:

$$Q = q \cdot c_q, \quad (4)$$

- затраты материальных ресурсов (общие, по видам ресурсов и по назначению):

$$\begin{aligned} r_{ij} = a_{ij} \cdot R_i \quad \forall i, j, i \in I, j \in J; \\ r_j = \sum_i r_{ij}; \end{aligned} \quad (5)$$

- валовые расходы предприятия  $C$ :

$$C = \sum_j c_{rj} \cdot r_j + \sum_i (1 + \delta_L) \cdot c_L \cdot L_i + c_0; \quad (6)$$

– валовая  $P_g$  и чистая  $P_n$  прибыли предприятия:

$$P_g = Q - C - \delta_K \cdot K; \quad P_n = \begin{cases} P_g, & P_g \leq 0 \\ (1 - \delta_p) \cdot P_g, & > P_g \end{cases} \quad (7)$$

В приведенных формулах:

$A_i, \alpha_{K_i}, \alpha_{L_i}, \alpha_{R_i}$  – параметры производственной функции, соответствующей технологии  $i$ ;

$r_{ij}$  – затраты ресурса вида  $j$  при производстве продукции вида  $i$ ;

$a_{ij}$  – норма расхода ресурса  $j$  при производстве продукции  $i$  ( $a_{i1}/a_{i2} / \dots / a_{im}$  – соотношение ресурсов всех видов в единичном комплекте ресурсов для производства продукции  $i$ );

$c_{qi}$  – цена на продукцию вида  $i$ ;

$c_{rj}$  – цена на ресурс вида  $j$ ;

$c_q$  – вектор цен на продукцию предприятия;

$c_L$  – “цена” трудовых ресурсов;

$\delta_L$  – ставка сборов и отчислений, пропорциональных фонду оплаты труда;

$c_0$  – условно-постоянные расходы предприятия;

$\delta_p$  – ставка налога на прибыль предприятия.

В модели (1) – (7), основанной на следующих предположениях, помимо отмеченных выше:

– ОФ и трудовые ресурсы предприятия могут быть использованы в любой технологии в произвольных масштабах, ограниченных наличными ОФ и трудовыми ресурсами;

– материальные ресурсы в рамках каждой технологии не взаимозаменяемы (“комплектное” использование ресурсов);

– объемы использования материальных ресурсов и объемы выпуска продукции ограничены соответственно предложением на рынке ресурсов и рыночным спросом на продукцию предприятия.

Параметры числовой модели, исследованной методами статистических испытаний, приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Параметры числовой модели предприятия**

Параметр внешней среды $X$	Значение	Параметр предприятия $S$	Значение
$c_{r1}; c_{r2}$	1; 2	$n; m$	2; 2
$c_{q1}; c_{q2}; c_L$	5; 3; 1	$a_{11}; a_{12}$	1; 2
$r'_1; r'_2$	100; 75	$a_{21}; a_{22}$	3; 1
$Q_1$	50	$A_1; A_2$	5; 4
$Q_2$	40	$\alpha_{K1}, \alpha_{L1}, \alpha_{R1}$	0,3; 0,2; 0,4
$\delta_L$	0,30	$\alpha_{K2}, \alpha_{L2}, \alpha_{R2}$	0,3; 0,5; 0,2
$\delta_p$	0,15	$K; L; c_0$	100; 50; 50

Значения параметров модели условны и подобраны таким образом, чтобы производственно-экономические и внешнеэкономические условия выпуска и реализации продукции разного вида были различны. Как показали результаты исследования модели, именно эти различия играют ключевую роль в формировании свойств потенциальной функции предприятия.

**Область определения потенциальной функции.** Исследование заданной моделью (1) – (7) экономической потенциальной функции  $\Psi$  как функции параметров внешней среды в любом нетривиальном случае возможно только с помощью количественных методов путем решения оптимизационной задачи (1) – (2) при всех возможных сочетаниях значений экзогенных параметров, т.е. путем табулирования потенциальной функции  $\Psi$ . Учитывая бесконечное число возможных наборов значения параметров внешней среды, одним из подходящих методов табулирования функции  $\Psi$  является метод статистических испытаний [9, 10, 15].

Реализации этого подхода предполагает задание механизма формирования случайной выборки наборов значений экзогенных параметров. Одним из наиболее простых способов решения этой задачи является определение (обычно, экспертным путем или как результат статистической обработки фактических данных) возможных диапазонов изменения значений каждого из указанных параметров и генерирование равномерно распределенных в соответствующем многомерном параллелепипеде векторов  $X$ .

В данном исследовании для каждого  $k$ -го экзогенного параметра  $x_k, x_k \in X \forall k$ , диапазон возможных значений задан в виде отрезка  $[x'_k - \Delta x_k, x'_k + \Delta x_k]$ , где  $\Delta x_k = \gamma \cdot x'_k, x'_k$  – центр диапазона возможных значений  $k$ -го параметра внешней среды, а  $\gamma = 20\%$ .

Использованные в расчетах “центральные” значения параметров внешней среды приведены в таблице 2.

Значения пределов изменения значений экзогенных параметров условны, определены из соображений удобства проведения расчетов и их экономической интерпретации, а также с целью сокращения множества экономических состояний модельного предприятия. В частности, значения параметров и диапазоны их изменения подобраны так, чтобы предприятие оставалось рентабельным при любом сочетании исследованных значений указанных параметров.

Центры диапазонов возможных значений экзогенных параметров модели предприятия

Параметр среды	Значение
$c_{r1}; c_{r2}$	1; 2
$c_{q1}; c_{q2}; c_L$	5; 3; 1
$r'_1; r'_2$	100; 75
$Q_1; Q_2$	50; 40
$\delta_L; \delta_p$	0,30; 0,15

**Параметры и схема статистических испытаний.** В ходе статистических испытаний генерировано и исследовано  $N$ ,  $N = 200$ , случайных наборов значений параметров внешней среды, равномерно распределенных на множестве возможных значений этих параметров.

Для каждого набора полученной выборки найдено оптимальное решение задачи (1)–(2).

Таким образом, множество из  $N$  случайных векторов  $(c_{r1}, c_{r2}, c_{r1}, c_{r2}, r'_1, r'_2, Q_1, Q_2, \delta_L, \delta_p, P_e)$  представляет собой подмножество таблицы значений функции  $\Psi$ .

**Анализ результатов статистических испытаний.** Исследование полученной в результате статистических испытаний выборки табулированной потенциальной функции выполнено с применением следующих простых инструментальных средств:

- ранжирование внешних условий по сопряженной с ними величине потенциала;
- группировка условий внешней среды по величине потенциала;
- кластерный анализ внешних условий в каждой из выделенных групп.

Множество значений потенциальной функции  $\Psi$  (множество  $\{P_{ei}\}_{i \in I}$ , где  $I$  – множество номеров условий внешней среды), упорядоченных по величине экономического потенциала  $P_e$  в порядке возрастания, представлено на рис. 1. На этом рисунке худшим наборам значений параметров внешней среды, т.е. условиям, при которых экономический потенциал предприятия является наименьшим, соответствуют меньшие порядковые номера. Тем самым достигается и упорядочение условий внешней среды от худших к лучшим, обеспечивающим максимальную величину экономического потенциала предприятия. В этом смысле можно говорить о “качестве” внешних условий и соответствующих этим условиям наборов значений экзогенных параметров.

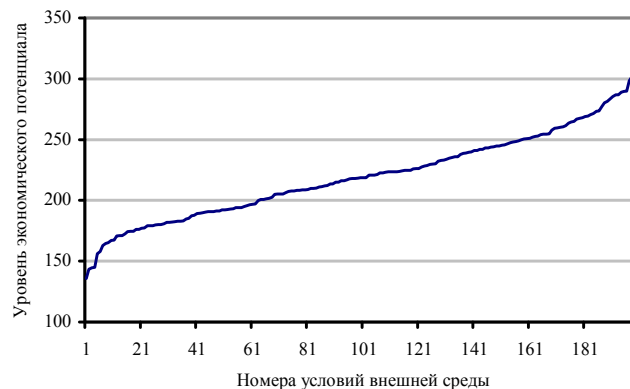


Рис. 1. Зависимость величины потенциала предприятия от “качества” внешних условий

Важным и априори не вполне очевидным результатом анализа потенциальной функции предприятия  $\Psi$ , заданной моделью (1)–(7) и параметрами, приведенными в таблице 1, является нелинейный характер зависимости величины потенциала от “качества” внешних условий. Как видно из диаграммы рис. 1, несмотря на применение процедуры равномерного зондирования области определения потенциальной функции, в зоне наихудших и наилучших условий наблюдается существенный скачок изменения величины потенциала при изменении условий в то время, как в промежуточной области распределение значений потенциала более равномерно.

Такой характер распределения условий внешней среды по принятому в данном исследовании критерию “качества” указывает на существования относительно небольших областей очень неблагоприятных с точки зрения величины потенциала и очень хороших по этому признаку внешних условий. Этот вывод подтверждает и диаграмма, приведенная на рис. 2, при построении которой весь диапазон значений экономического потенциала (минимальное значение –  $\min P_e = 135,76$ ; максимальное значение –  $\max P_e = 320,22$ ; среднее значение –  $\text{avg} P_e = 220,15$ ; стандартное отклонение –  $\sigma P_e = 35,65$ ) был разбит на семь отрезков одинаковой длины и подсчитаны частоты.

На этой диаграмме хорошо виден характер распределения условий внешней среды по величине потенциала. Весьма примечательным является и тот факт, что распределение внешних условий близко к нормальному. И для этого есть веские основания.

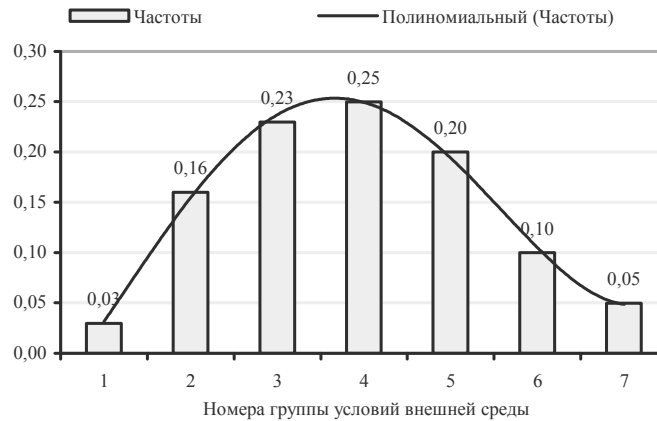


Рис. 2. Розподілення частот умов зовнішнього середовища по групах

В відповідності з методикою статистических випробувань, згідно якої випробуємі набори значень ексгенних параметрів визначаються випадковим чином з використанням рівномірно розподілених в заданих інтервалах випадкових величин, економічний потенціал також являється випадковою величиною – функцією вказаних випадкових параметрів. Из теорії ймовірностей відомо, що широко розповсюджене на практиці нормальне розподілення звичайно зустрічається в тих ситуаціях, коли на певний процес (его характеристики) впливає велике число приблизно рівних по силі впливу незалежних факторів. Як слід з описання моделі (1) – (7) і її економічного змісту, параметри даної моделі відносяться до числа іменно таких факторів. Тому повністю закономірно, що їх сукупний вплив добре узгоджується з нормальним законом розподілення.

Наявність “аномальних” зон в області можливих значень параметрів зовнішнього середовища, звідси, зокрема, існує в області гірших умов, впливає на актуальність дослідження структури даної області. Зона гірших умов вказує на найбільш вузькі місця підприємства і критичні напрями підвищення його потенціалу. В свою чергу зона найбільш сприятливих умов вказує на те, до яких підприємство, характеризуєму поточним станом, добре адаптоване і повинно прагнути. Подібна інформація також корисна для визначення цілей і напрямків розвитку підприємства.

Групування умов зовнішнього середовища по величині економічного потенціалу являється передумовою кроком на шляху більш глибокого дослідження структури області визначення потенціальної функції. Як показують результати розрахунків, навіть в лінійній області зміни величини потенціалу (см. рис. 1) близькі значення потенціалу можуть досягатися при суттєво різних наборах значень параметрів зовнішнього середовища. Тому головною кінцевою метою аналізу потенціальної функції являється встановлення того, при яких характерних зовнішніх умовах підприємство має певний рівень потенціалу. В таблиці 3 наведені значення учтених в моделі підприємства (1)–(7) параметрів зовнішнього середовища і економічного потенціалу для першої (гіршої) групи умов.

Таблиця 3

**Фрагмент графіка потенціальної функції підприємства в області гірших умов**

Номер набору умов	$c_{r1}$	$c_{r2}$	$c_{q1}$	$c_{q2}$	$c_L$	$r'_1$
1	1,01	1,69	4,14	2,62	0,80	109,91
2	0,93	1,87	4,08	2,54	1,00	88,20
3	0,98	2,03	4,04	2,57	0,93	83,75
4	1,17	1,62	4,10	2,57	1,06	95,01
5	0,93	1,95	4,17	2,50	0,91	104,58
6	0,90	1,70	4,12	3,48	1,08	117,91
Номер набору умов	$r'_2$	$Q_1$	$Q_2$	$\delta_L$	$\delta_p$	$P_e$
1	81,83	40,62	33,95	0,27	0,17	135,76
2	76,51	40,29	44,80	0,35	0,17	143,24
3	66,22	45,54	37,09	0,34	0,18	144,68
4	60,16	47,51	33,20	0,33	0,16	144,89
5	82,73	40,90	43,57	0,25	0,13	156,12
6	79,70	40,04	35,65	0,25	0,18	157,98

Як видно з даних цієї таблиці, зростання величини потенціалу  $P_e$  не пов'язане (не корелює) з характером зміни значень ні одного з параметрів зовнішнього середовища. Це особливо наочно ілюструє діаграма, яка наведена на рис. 3 і побудована за даними таблиці 2 для декількох довільно вибраних параметрів.

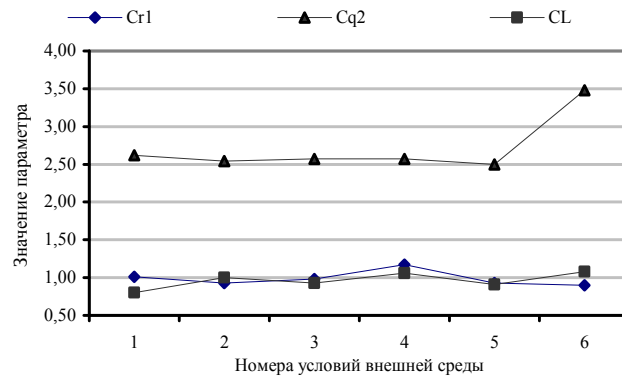


Рис. 3. Зависимость параметров внешней среды от “качества” набора параметров первой группы

Попытка классификации внешних условий группы 1 с помощью методов кластерного анализа (пакет IBM SPSS Statistics) также продемонстрировала качественное различие наборов значений экзогенных параметров этой группы условий и отсутствие внутри множества этих условий однородных подмножеств (см. рис. 4, где по оси ординат указан порядковый номер условий внешней среды). Причем обе отмеченные особенности оказались характерными для всех параметров внешней среды и для всех семи групп внешних условий.



Рис. 4. Схема агрегирования в классы условий внешней среды первой группы

Выявленный в ходе проведенных исследований феномен, в соответствии с которым близкие уровни потенциала могут достигаться при существенно отличных друг от друга условиях внешней среды, а рост потенциала непосредственно не связан с изменением отдельно взятых параметров, свидетельствует в пользу определяющей роли комплексного действия всей совокупности экзогенных параметров по сравнению с влиянием на экономический потенциал предприятия каждого из них в отдельности. Дальнейший анализ на уровне групп условий внешней среды и обобщенных показателей позволил выявить определенные закономерности влияния внешних экономических условий на величину потенциала модельного предприятия.

В таблице 4 приведены средние для каждой из семи групп значения параметров внешней среды (координаты центров групп в пространстве экзогенных параметров) и экономического потенциала предприятия.

Таблица 4

Средние значения экзогенных параметров и уровня потенциала в группах внешних условий\*

№ группы	$c_{r1}$	$c_{r2}$	$c_{q1}$	$c_{q2}$	$c_L$	$r'_1$
1	-0,07	-0,48	-0,89	-0,48	-0,18	-0,01
2	0,02	0,14	-0,52	-0,25	0,13	0,06
3	-0,05	-0,13	-0,25	-0,13	0,08	0,04
4	-0,05	0,14	0,13	0,06	-0,03	0,06
5	-0,11	-0,13	0,37	0,17	-0,08	0,06
6	-0,04	-0,21	0,58	0,07	0,00	0,07
7	-0,27	-0,18	0,67	0,36	-0,34	-0,16

№ группы	$r'_2$	$Q_1$	$Q_2$	$\delta_L$	$\delta_p$	$P_e$
1	-0,03	-0,75	-0,24	0,00	0,47	-1,00
2	0,02	-0,38	-0,24	0,09	-0,11	-0,60
3	0,04	-0,17	-0,07	0,00	-0,06	-0,30
4	-0,01	-0,01	-0,14	0,10	0,01	0,02
5	0,12	0,20	0,07	0,04	-0,05	0,35
6	0,00	0,53	0,14	-0,04	-0,26	0,67
7	-0,15	0,73	0,20	0,08	-0,47	1,00

*Примечание.* \*Нормированные в диапазоне [-1, +1] значения.

Как следует из данных этой таблицы, зависимость величины экономического потенциала от ряда факторов внешней среды проявилась только на уровне групп внешних условия. На диаграмме рис. 5 приведены графики средних по группам значений всех значимых факторов, а также, для наглядности, график, отражающий изменение в зависимости от “качества” внешних условий и величины потенциала предприятия. Графики всех других экзогенных параметров не отличались по виду от графиков, приведенных на рис. 3, т.е. не выявили наличие каких либо закономерностей.

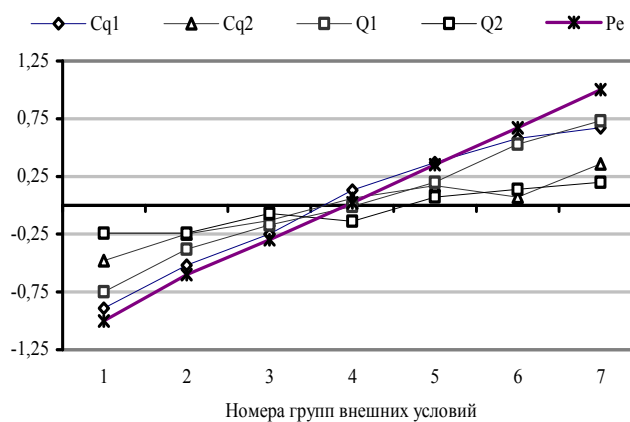


Рис. 5. Зависимость средних значений параметров внешней среды от “качества” внешних условий в целом

Экономическая интерпретация таких результатов состоит в следующем.

На экономический потенциал модельного предприятия, заданного с помощью соотношений (3)–(7) и параметров, приведенных в таблице 1, вполне закономерное влияние оказывают такие факторы внешней среды как цены и спрос на выпускаемую предприятием продукцию. Влияние других учтенных в модели факторов внешней среды зависит от состояния всей совокупности факторов, оно не носит явно выраженный характер и проявляется только через одновременное действие всех факторов.

Для исследованного предприятия, исходя из полученных результатов, цены и спрос на продукцию являются критическими факторами. Улучшение состояния указанных факторов внешней среды представляют собой приоритетные цели в рамках проблемы повышения экономического потенциала предприятия.

**Выводы.** Понятие потенциальной функции, выражающей зависимость уровня потенциала промышленных предприятий от состояния предприятий и внешней среды их функционирования, является продуктивным теоретическим основанием для изучения закономерностей влияния ключевых эндогенных и экзогенных для предприятия факторов на экономический потенциал предприятия.

Одним из эффективных подходов к исследованию потенциальных функций предприятия является подход, базирующийся на экономико-математическом моделировании, методах статистических испытаний модели предприятия и применении комплекса методов статистического анализа результатов испытаний.

Апробация предложенного научно-методического подхода на примере задачи анализа закономерностей влияния факторов внешней среды на экономический потенциал модельного предприятия в области безубыточного функционирования позволила выявить ряд достаточно общих свойств потенциалов как функции экзогенных факторов, важнейшими из которых являются следующие:

- потенциал предприятия определяется одновременным, комплексным действием всей совокупности факторов (статистически значимые зависимости уровня потенциала предприятия от состояния отдельных факторов могут отсутствовать);
- уровень потенциала предприятия нелинейно зависит от “качества” внешних условий (в области возможных значений параметров внешней среды могут существовать “зоны”, в которых характер такой зависимости специфичен);

- возможно существование и выявление с помощью предложенного подхода “критических” факторов внешней среды, которые оказывают доминирующее влияние на уровень потенциала предприятия;
- перечень “критических” факторов предопределяется производственно-экономическими особенностями предприятия, т.е. его эндогенными факторами;
- “критические” факторы внешней среды функционирования предприятия указывают на приоритетные направления повышения его потенциала.

Результаты проведенного исследования, таким образом, свидетельствуют об актуальности изучения структуры области возможных значений параметров внешней среды для выявления “узких мест” предприятий с точки зрения его потенциала, а также их зависимости от экзогенных факторов, и формирования целей развития предприятий.

В качестве объектов ближайших исследований могут служить свойства потенциальных функций убыточных и низкорентабельных модельных предприятий, а также их зависимость от параметров состояния предприятия, т.е. эндогенных факторов.

### Литература

1. Абалкин Л. И. Новый тип экономического мышления / Л. И. Абалкин. – М. : Экономика, 1987. – 192 с.
2. Анчишкин А. И. Прогнозирование роста социалистической экономики / А. И. Анчишкин. – М. : Экономика, 1973. – 368 с.
3. Степанов А. Я. Категория “потенциал” в экономике [Электронный ресурс] / А. Я. Степанов, Н. В. Иванова. – Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/read/article/a66.htm>.
4. Экономический потенциал: Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/153227/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9>.
5. Экономический потенциал развитого социализма / Б. М. Мочалов [и др.] ; под ред. Б. М. Мочалова. – М. : Экономика, 1982. – 278 с.
6. Алёхин А. Б. Обобщенные признаки предприятий, регионов и национальных экономик: проблема измерения и новые подходы / А. Б. Алёхин // Экономист, 2011. – № 8. – С. 24–29.
7. Ванина Н. Н. Измерение жизнеспособности предприятия как задача принятия решений в условиях неопределенности (математические интерпретации) / Н. Н. Ванина, А. Б. Алёхин // Вісн. Хмельниц. нац. університету. Економічні науки. – 2012. – № 1. – Т. 5. – С. 11–18.
8. Карапейчик И. Н. Оценка инновационного потенциала машиностроительных предприятий : монография / И. Н. Карапейчик. – Мариуполь : Новый мир, 2011. – 184 с.
9. Алёхин А. Б. Жизнеспособность промышленных предприятий: формализация и оценка / А. Б. Алёхин // Вісн. Маріупол. держ. університету. Економіка. – 2012. – Вип. 3. – С. 22–31.
10. Брутман А. Б. Измерение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе оценки их производственного потенциала / А. Б. Брутман // Вісн. Хмельниц. нац. університету. Економічні науки. – 2010. – № 4. – Т. 2. – С. 136–141.
11. Диленко В. А. Математические модели формирования и анализа экономического потенциала / В. А. Диленко // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект : сб. науч. трудов / В. А. Диленко, О. В. Захарова. – Донецк, 2009. – С. 202–208.
12. Карапейчик И. Н. Понятие потенциала в экономике: задачи и направления исследований / И. Н. Карапейчик // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 7 (133). – С. 16–25.
13. Карапейчик И. Н. Понятие потенциала в экономике: общая концепция [Электронный ресурс] / И. Н. Карапейчик // Ефективна економіка. – 2011. – № 12. – Режим доступа: <http://www.economy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=820>.
14. Карапейчик И. Н. Потенциальные функции и задача систематизации потенциалов в экономике / И. Н. Карапейчик // Інноваційна економіка. – 2012. – № 4 (30). – С. 9–15.
15. Орлов А. И. Эконометрика : учебник / А. И. Орлов. – М. : Экзамен, 2002. – 576 с.

### References

1. Abalkin L. I. Novyyiy tip ekonomicheskogo myshleniya / L. I. Abalkin. – M. : Ekonomika, 1987. – 192 s.
2. Anchishkin A. I. Prognozirovanie rosta sotsialisticheskoy ekonomiki / A. I. Anchishkin. – M. : Ekonomika, 1973. – 368 s.
3. Stepanov A. Ya. Kategoriya “potentsial” v ekonomike [Elektronnyiy resurs] / A. Ya. Stepanov, N. V. Ivanova. – Rezhim dostupa: <http://www.marketing.spb.ru/read/article/a66.htm>.
4. Ekonomicheskiiy potentsial: Bolshaya sovetskaya entsiklopediya [Elektronnyiy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/153227/Ekonomicheskiiy>.
5. Ekonomicheskiiy potentsial razvitogo sotsializma / B. M. Mochalov [i dr.] ; pod red. B. M. Mochalova. – M. : Ekonomika, 1982. – 278 s.



6. Alyohin A. B. Obobshchennyye priznaki predpriyatiy, regionov i natsionalnykh ekonomik: problema izmereniya i novyye podhody / A. B. Alyohin // *EkonomIst*, 2011. – # 8. – S. 24–29.
7. Vanina N. N. Izmerenie zhiznesposobnosti predpriyatiya kak zadacha prinyatiya resheniy v usloviyah neopredelennosti (matematicheskie interpretatsii) / N. N. Vanina, A. B. Alyohin // *Visnik Hmelnitskogo natsionalnogo unIversitetu. EkonomIchnI nauki*. – 2012. – # 1. – T. 5. – S. 11–18.
8. Karapeychik I. N. Otsenka innovatsionnogo potentsiala mashinostroitelnykh predpriyatiy : monografiya / I. N. Karapeychik. – Mariupol : Novyy mir, 2011. – 184 s.
9. Alyohin A. B. Zhiznesposobnost promyshlennykh predpriyatiy: formalizatsiya i otsenka / A. B. Alyohin // *Visnik Mariupolskogo derzhavnogo unIversitetu. SerIya “Ekonomika”*. – 2012. – Vip. 3. – S. 22–31.
10. Brutman A. B. Izmerenie konkurentosposobnosti promyshlennykh predpriyatiy na osnove otsenki ih proizvodstvennogo potentsiala / A. B. Brutman // *Visnik Hmelnitskogo natsionalnogo universitetu. Ekonomichni nauki*. – 2010. – # 4. – T. 2. – S. 136–141.
11. Dilenko V. A. Matematicheskie modeli formirovaniya i analiza ekonomicheskogo potentsiala // *Problemy razvitiya vneshneekonomicheskikh svyazey i privlecheniya inostrannykh investitsiy: regionalnyy aspekt : sb. nauch. tr.* / V. A. Dilenko, O. V. Zaharova. – Donetsk, 2009. – S. 202–208.
12. Karapeychik I. N. Ponyatie potentsiala v ekonomike: zadachi i napravleniya issledovaniy / I. N. Karapeychik // *Aktualni problemi ekonomiki*. – 2012. – # 7 (133). – S. 16–25.
13. Karapeychik I. N. Ponyatie potentsiala v ekonomike: obschaya kontseptsiya / I. N. Karapeychik // *Efektivna ekonomika*. – 2011. – # 12. – Rezhim dostupa: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=820>.
14. Karapeychik I. N. Potentsialnyie funktsii i zadacha sistematizatsii potentsialov v ekonomike / I. N. Karapeychik // *Innovatsiyana ekonomika*. – 2012. – # 4 (30). – S. 9–15.
15. Orlov A. I. *Ekonometrika: uchebnik* / A. I. Orlov. – M. : Ekzamen, 2002. – 576 s.

Надіслана/Written: 8.05.2013 р.

Надійшла/Received: 16.05.2013

Рецензент: д.е.н., проф. О. Б. Альохін