

УДК 330.341.1+658.5

В.Ю. Кушев, канд. техн. наук, доцент

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская, 33, г. Севастополь, Украина, 99053

E-mail: kushchev2@mail.ru

МОДЕЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Формально определено понятие «потенциал предприятия» и на этой основе разработана его математическая модель, позволяющая учесть особенности потенциала предприятия как управляемой подсистемы и количественно оценить его реализованную и нереализованную части. Предложенная модель в перспективе позволяет реализовать систему оптимального управления потенциалом предприятия.

Постановка проблемы. Переход к новому механизму хозяйствования значительно повысил актуальность исследования и выявления рыночных возможностей предприятия, которые наиболее полно выражает понятие «потенциал предприятия». От умения правильно использовать располагаемые возможности в решающей мере зависит эффективность функционирования предприятия, темпы и качество развития его бизнеса. В этой связи большое значение приобретают выявление и количественная оценка потенциала предприятия, его реализованной и нереализованной частей. Указанные обстоятельства актуализируют необходимость теоретического решения совокупности задач, как в части методологии, так и в части инструментальной оценки потенциала предприятия, его математического моделирования.

Анализ последних исследований и публикаций. Начиная с 1980 гг. опубликовано много работ, раскрывающих различные аспекты понятия «потенциал предприятия». Большинство из них отмечает важность изучения проблемы оценки потенциала и содержат существенные различия в его определении. В определении понятия «потенциал» в основном преобладает ресурсный подход. Например, такой подход принят в экономической энциклопедии [1, с.13]. Автор [2], давая нестрогое и неформализованное определение, исходит из чисто ресурсного подхода, предполагая располагаемые ресурсы. Авторы [3] достаточно углубленно раскрывают это понятие и рассматривают графоаналитическую модель потенциала предприятия, не формализуя его определение. Они отмечают, что потенциал предприятия – это сложная, динамическая система и к его элементам можно отнести всё, что связано с функционированием и развитием предприятия. С авторами следует полностью согласиться. Но заметим, на структуру потенциала предприятия они смотрят как на некую агломерацию. Вероятно, в этой связи в работе не дано математического определения понятия «потенциал предприятия». Кроме того, приведённый в работе подход не показывает, как количественно выявить реализованную и нереализованную части потенциала, и не учитывает влияние потребителей продукции и факторов обучения и роста на потенциал предприятия.

Большой интерес представляет работа [4], где авторы предприняли попытку представить потенциал предприятия в виде функциональной зависимости от совокупности факторов, которая, в принципе, одновременно раскрывает структуру потенциала. При этом они справедливо замечают, что потенциал предприятия нельзя рассматривать как простую сумму компонентов, его составляющих, ибо в любой производственной системе «происходит сложное взаимодействие составляющих потенциала системы». Кроме того, потенциал предприятия ставится в зависимость не только от располагаемых ресурсов, как это делает подавляющее большинство авторов, но и от организации системы и влияния среды.

Выделение нерешённых частей проблемы. Подводя итог кратко проведённому анализу определения понятия «потенциал», отметим следующее: 1) проблема формализованного определения понятия «потенциал предприятия» и его математического моделирования в настоящее время своего окончательного решения не нашла и требует дальнейших исследований и теоретического решения комплекса задач как методологического, так и методического плана; 2) математически потенциал предприятия должен быть выражен функцией, назовём её *потенциальной*, множества взаимозависимых факторов, которые в свою очередь зависят от факторов второго порядка; 3) элементы этого множества должны системно отражать всё многообразие влияющих процессов и факторов различной природы, связей и отношений, существующих как внутри предприятия, так и во внешней среде, а также связей и отношений предприятия с внешней средой; 4) каждый элемент рассматриваемого множества факторов должен быть представлен в форме, которая позволяет количественно отражать его влияние на потенциал предприятия; 5) потенциальная функция должна позволять аналитически определять реализованную и нереализованную части потенциала предприятия и его компонентов.

Цель и задачи статьи. Целью статьи является раскрытие идеи математического моделирования потенциала предприятия на основе: а) обобщённого формализованного определения понятия «потенциал

предприятия»; б) использования множества показателей сбалансированной системы показателей (ССП) [5], которые наиболее полно и всесторонне (то есть, системно) отражают всё многообразие влияющих на потенциал факторов; в) выделения реализованной и нереализованной частей потенциала и составляющих его компонентов.

При этом в силу ограниченности объёма вопросы структуризации и классификации потенциала предприятия в настоящей статье не исследуются.

Изложение основного материала. Определим математически понятие «потенциал предприятия» следующим образом. Потенциал предприятия – это случайная или детерминированная скалярная величина φ_{nn} , характеризующая реализованные и нереализованные возможности предприятия при достижении им совокупности поставленных целей в процессе своего функционирования и представляющая собой скалярную или векторную функцию (потенциальную функцию) $f(K, t)$ множества факторов K , характеризующих деятельность предприятия, и времени t , то есть $\varphi_{nn} = f(K, t)$, где $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$; k_i – i -й фактор; n – число факторов. В многомерном пространстве факторов потенциал предприятия представляет собой точку, а проекции вектора, проведённого из начала координат в эту точку, на оси координат отражают степень влияния (векторную долю) каждого фактора на положение этой точки в рассматриваемом пространстве и, следовательно, на величину потенциала предприятия. Проекции этого вектора на оси координат являются в определённом смысле компонентами потенциала предприятия.

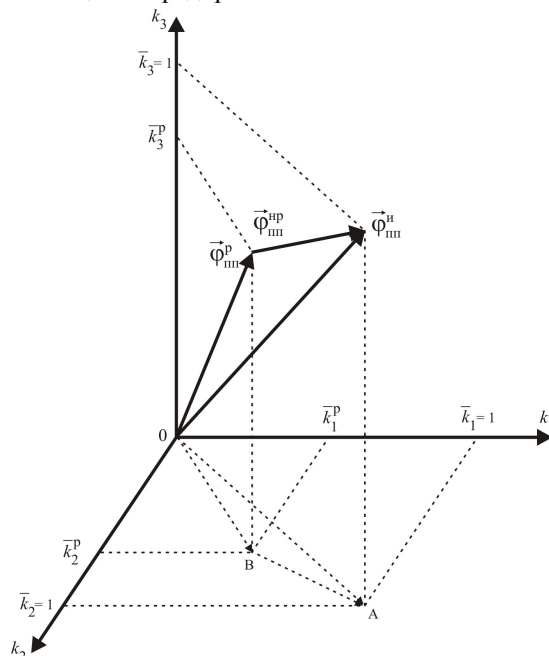


Рисунок 1 – Иллюстрация определения реализованной и нереализованной частей потенциала предприятия

показателей $\bar{k}_1^P$, $\bar{k}_2^P$ и $\bar{k}_3^P$ меньше единицы. Отложив значения показателей $\bar{k}_1$, $\bar{k}_2$ и $\bar{k}_3$ и $\bar{k}_1^P$, $\bar{k}_2^P$ и $\bar{k}_3^P$ на соответствующих осях, построим векторы $\bar{\varphi}_{nn}^u$ и $\bar{\varphi}_{nn}^p$.

Тогда: а) конец вектора $\bar{\varphi}_{nn}^u$ определяет положение точки, соответствующей максимально возможной в данных условиях величине потенциала, а его модуль – величину потенциала в идеальном случае; б) конец вектора $\bar{\varphi}_{nn}^p$ определяет положение точки, соответствующей значению реализованного потенциала в тех же условиях, а его модуль – величину реализованного потенциала, определяемого нормированными значениями $\bar{k}_1^P$, $\bar{k}_2^P$ и $\bar{k}_3^P$ показателей k_1 , k_2 и k_3 соответственно.

Величину нереализованного потенциала можно определить как разность векторов

$$\bar{\varphi}_{nn}^{np} = \bar{\varphi}_{nn}^u - \bar{\varphi}_{nn}^p.$$

Модуль вектора $\bar{\varphi}_{nn}^u$ потенциала в n -мерном пространстве в идеальном случае определяется выражением

Множество факторов с их наименованиями и степенью (долей) влияния каждого из них на потенциал предприятия, а также размерность факторного пространства отражают структуру потенциала предприятия.

Рассмотренное определение позволяет раскрыть функциональную взаимосвязь компонентов потенциала предприятия; учесть, опираясь на использование ССП, множество влияющих факторов; выявить реализованную и нереализованную части потенциала и составляющих его компонентов. Приведённое определение иллюстрирует рисунок 1.

Пусть, не теряя общности, некоторый потенциал определяется тремя факторами, влияние которых отражают показатели k_1 , k_2 и k_3 , и пусть известны максимальные (или средние) по отрасли значения этих показателей. Тогда, нормируя текущие значения показателей k_1 , k_2 и k_3 на их максимальные по отрасли значения, получим нормированные значения $\bar{k}_1$, $\bar{k}_2$ и $\bar{k}_3$ этих коэффициентов. Вполне очевидно, что максимальные нормированные значения этих показателей соответствуют идеальному случаю и равны единице, то есть $\bar{k}_1 = 1$, $\bar{k}_2 = 1$ и $\bar{k}_3 = 1$. В реальном случае нормированные значения

$$|\bar{\Phi}_{nn}^u| = \sqrt{\bar{k}_1^2 + \bar{k}_2^2 + \dots + \bar{k}_n^2} = \sqrt{1^2 + 1^2 + \dots + 1^2} = \sqrt{n}.$$

Модуль вектора $\bar{\Phi}_{nn}^P$ реализованного потенциала в n -мерном пространстве определяется выражением

$$|\bar{\Phi}_{nn}^P| = \sqrt{(\bar{k}_1^P)^2 + (\bar{k}_2^P)^2 + \dots + (\bar{k}_n^P)^2} \leq \sqrt{n}.$$

Модуль вектора $\bar{\Phi}_{nn}^{nP}$ нереализованного потенциала в n -мерном пространстве определяется выражением

$$|\bar{\Phi}_{nn}^{nP}| = \sqrt{(\bar{k}_1 - \bar{k}_1^P)^2 + (\bar{k}_2 - \bar{k}_2^P)^2 + \dots + (\bar{k}_n - \bar{k}_n^P)^2} = \sqrt{(1 - \bar{k}_1^P)^2 + (1 - \bar{k}_2^P)^2 + \dots + (1 - \bar{k}_n^P)^2}.$$

Таким образом, сформулированное определение потенциала характеризует, с одной стороны, способность предприятия функционировать и практически использовать имеющиеся возможности (вектор $\bar{\Phi}_{nn}^P$), с другой, – отражает возможности развития предприятия (вектор $\bar{\Phi}_{nn}^{nP}$). Это позволяет количественно оценить реализованные и нереализованные возможности.

Как видно из приведённого определения, потенциал предприятия – это сложное образование, динамически развивающееся по определённым законам. В общем случае на потенциал предприятия влияют: а) форма предпринимательства и адекватная ей организация предприятия; б) объём и качество имеющихся в его распоряжении ресурсов и резервов, располагаемого капитала; в) основные фонды; г) способности и качества руководящего состава и работников; д) информационные и инновационные возможности предприятия.

Влияние этих факторов отражается в значениях соответствующих показателей, например, в значениях финансово-экономических коэффициентов. Поэтому в целях эффективной оценки экономического состояния и, следовательно, эффективного управления потенциалом предприятия целесообразно использовать ССП, предложенную Робертом Капланом и Дэвидом Нортоном и достаточно подробно рассмотренную в работе [5]. Суть этой системы кратко раскрывается двумя основными положениями: а) одних финансово-экономических показателей для системного описания состояния предприятия не достаточно, их необходимо дополнить другими показателями; б) данная система показателей может быть использована не просто как комплексный индикатор состояния предприятия, а как база для принятия решений по управлению потенциалом предприятием.

С помощью ССП состояние предприятия полно и всесторонне описывается по четырём направлениям деятельности предприятия: 1) финансовому направлению; 2) потребительскому направлению; 3) направлению внутренних процессов и 4) направлению обучения и роста. Каждое из этих направлений ССП характеризуется соответствующей группой достаточно большого количества показателей. Показатели каждого из четырёх направлений по своей сути отражают соответствующий компонент потенциала предприятия. Поэтому, используя ССП, потенциал структурно можно представить четырьмя компонентами: потенциалом финансового направления; потенциалом потребительского направления; потенциалом направления внутренних процессов и потенциалом направления обучения и роста. В свою очередь, каждый показатель каждого направления ССП также отражает соответствующий потенциал. Следовательно, потенциал каждого направления также представим некоторым множеством компонентов. Таким образом, потенциал предприятия при управлении его состоянием с использованием ССП имеет сложную структуру. При этом сложность структуры потенциала может развиваться в зависимости от потребностей решаемой исследователем задачи.

Рассмотрим формирование потенциала предприятия с использованием ССП согласно предложенному определению потенциала (рисунок 2). Не теряя общности, будем предполагать, что состояние каждого из направлений можно оценить с помощью двух-трёх показателей. Пусть, например, потенциал а) финансового направления (рисунок 2,а) определяется значениями показателей ликвидности, платёжеспособности и рентабельности; б) потребительского направления (рисунок 2,б) – значениями показателей престижности, качества товара и выгоды долгосрочного сотрудничества; в) направления обучения и роста (рисунок 2,в) – значениями показателей, характеризующих отношения в коллективе и типичные интересы людей, степень удовлетворённости трудом и производительность труда; г) направление внутренних процессов (рисунок 2,г) – значениями показателей, характеризующих инновационный процесс и регулярные бизнес-процессы, а также потенциалом обучения и роста.

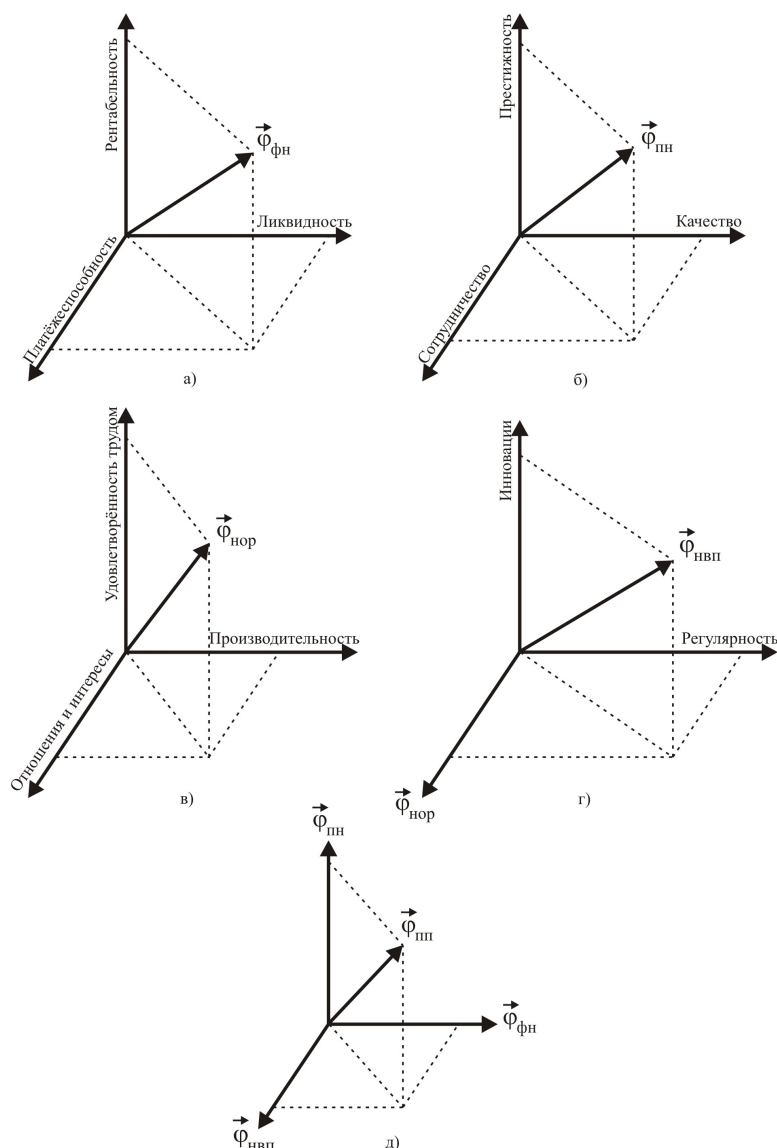


Рисунок 2 – Иллюстрация формирования потенциала предприятия с использованием сбалансированной системы показателей

Тогда потенциал предприятия $\vec{\Phi}_{\text{пн}}$ можно определить как векторную сумму (рисунок 2,д) потенциалов финансового направления $\vec{\Phi}_{\text{фн}}$, потребительского направления $\vec{\Phi}_{\text{пн}}$ и направления внутренних процессов $\vec{\Phi}_{\text{нвп}}$, то есть

$$\vec{\Phi}_{\text{пн}} = \vec{\Phi}_{\text{фн}} + \vec{\Phi}_{\text{пн}} + \vec{\Phi}_{\text{нвп}}.$$

Концы векторов $\vec{\Phi}_{\text{фн}}$, $\vec{\Phi}_{\text{пн}}$, $\vec{\Phi}_{\text{пн}}$ и $\vec{\Phi}_{\text{нвп}}$ определяют положение точки в пространстве соответствующих факторов, а их модули – величину соответствующего потенциала. Модуль вектора $\vec{\Phi}_{\text{пн}}$ назовём потенциалом предприятия, векторы $\vec{\Phi}_{\text{фн}}$, $\vec{\Phi}_{\text{пн}}$ и $\vec{\Phi}_{\text{нвп}}$ – компонентами этого потенциала, а их модули – величину соответствующего компонента.

Рассмотренное геометрическое представление модели идеализировано с целью обеспечения наглядности представления и упрощения понимания идеи. Реально математическая модель потенциала и его компонентов имеет большую размерность и должна представляться в векторно-матричном виде. Уменьшить размерность можно используя методологию теории экономического диагностирования: выделить проблемные области деятельности предприятия; идентифицировать их состояния и разбить на классы; определить для каждого класса диагностические признаки и составить соответствующие словари

признаков; выбрать для каждого класса показатели-признаки, обеспечивающие индикацию и распознавание состояний проблемных областей деятельности предприятия.

Предложенное формализованное определение понятия «потенциал предприятия» и его модель позволяют учесть следующие основные особенности потенциала предприятия как управляемой подсистемы: 1) потенциал предприятия – это сложная система потенциалов, между которыми существуют многообразные связи и отношения различной степени сложности, и которые в совокупности могут образовывать производные, сложные по структуре потенциалы; 2) многообразие классификационных признаков и сложность классификации потенциала предприятия приводят к неоднозначному его структурированию как управляемой подсистемы; поэтому система классификации (и, следовательно, система показателей) должна выбираться строго исходя из решаемой задачи; 3) способ структурирования потенциала предприятия также определяется постановкой конкретно решаемой задачи, что позволяет реализовать адаптивное относительно сложившихся условий управление потенциалом; 4) потенциал предприятия и его компоненты могут принимать субъективную форму; 5) потенциал предприятия функционирует в условиях постоянного и интенсивного воздействия внешних возмущающих факторов и в условиях постоянного риска, поэтому к нему предъявляются жёсткие требования по своевременному воспроизводству с целью поддержания на уровне, достаточном для устойчивого функционирования и развития предприятия; 6) на состояние и использование потенциала сильное влияние оказывают субъективные факторы, что вызывает необходимость решения социально значимых задач.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Предложенная математическая модель позволяет: 1) учитывать различные по природе (экономические, социальные, психологические, политические и др.) взаимозависимые факторы, влияние которых может быть отражено соответствующими показателями; 2) использовать отработанную систему показателей для оценки влияния различных факторов на потенциал предприятия; 3) относительно просто увеличивать её точность путём простого учёта влияния дополнительно выявленных факторов (свойство открытости); 4) отразить структуру потенциала предприятия; 5) количественно оценить потенциал предприятия, его реализованную и нереализованную части; 6) оценивать потенциалы предприятия, его подразделений, должностных лиц, работников и т.п. (свойство универсальности); 7) использовать относительные величины и сравнивать потенциалы различных предприятий, в том числе, принадлежащих различным отраслям.

Таким образом, предложенная математическая модель, в основу которой положено формализованное определение потенциала предприятия, интегрально отражает способность предприятия трансформировать разноплановые возможности, выявленные в определённых рыночных условиях, в экономические блага с целью максимального удовлетворения корпоративных и общественных интересов. Она, с одной стороны, отражает возможность предприятия функционировать и развиваться, с другой стороны, – характеризует уровень практического использования имеющихся возможностей. Это позволяет количественно оценивать реализованные и нереализованные возможности предприятия и, как следствие, оптимально управлять его потенциалом в конкретно сложившихся условиях деятельности.

Ближайшей перспективой дальнейших исследований является разработка системы структуризации потенциала предприятия, которая послужит основой последующей разработки его обобщённой аналитической модели, и анализ её эффективности, а также разработка модели трансформации первичной информации (например, о состоянии предприятия, его деятельности, изменчивости внешней среды и т.п.) в оценку потенциала и его компонентов.

Библиографический список

1. Економічна енциклопедія: У 3-х т. / Ред. Б.Д. Гаврилишин. — К.: Академія: Вид-во Акад. нар. госп-ва, 2002. — Т. 3. — 564 с.
2. Давыдова Л.В. Финансовая стратегия и подходы к определению потенциала предприятия / Л.В. Давыдова, Н.Н. Соколова // Финансы и кредит. — М.: Издательский дом «Финансы и кредит», 2005. — № 36. — С. 46–49.
3. Федонін О.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: навч. посібник / О.С. Федонін, Т.М. Рєпіна, О.І. Олексик. — К.: КНЕУ, 2004. — 316 с.
4. Плаксин В.И. Теоретические аспекты синергетического потенциала хозяйственной системы / В.И. Плаксин, А.С. Полещук // Вестник СевГТУ. — 2007. — № 81. — С. 184–186.
5. Савчук В.П. Практическая энциклопедия: Финансовый менеджмент / В.П. Савчук. — К.: Издательский дом «Максимум», 2005 — 884 с.

Поступила в редакцию 12.05.2008 г.