

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Е.М. КАРПЕНКО

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Введение. Потенциал предприятия необходимо трактовать как системную совокупность его возможностей, которая определяет максимально возможный уровень достижения им целей при наличии условий полной реализации имеющихся возможностей [1, 95 – 100].

В настоящее время известны 3 группы методов получения интегральных оценок: методы интегрирования одномерных величин (метод суммирования, метод поиска эквивалента); методы многомерных сравнений (включают метод многомерных средних, “суммы мест”, геометрической средней, “многоугольника конкурентоспособности” и др.); метод регрессионных зависимостей.

1. Методы интегрирования одномерных величин применяются в случае, когда частные показатели, из которых составляется интегральный, имеют одинаковую размерность. В данном случае значения частных показателей являются сопоставимыми и над ними можно совершать операции нахождения интегральной величины (расчет средней арифметической, средней арифметической взвешенной, средней геометрической, средней геометрической взвешенной) [2; 3]. Достоинством данной группы методов является их простота, а главным недостатком — невозможность включения в интегральный показатель источников потенциала, не имеющих денежной оценки или эквивалента (организационная культура и структура, ресурсы позиционирования, знания и умения работников, мотивация персонала и др.).

2. Методы многомерных сравнений применяются в случае, когда частные показатели, из которых составляется интегральный, имеют разную размерность. В данном случае значения частных показателей являются несопоставимыми и над ними нельзя совершать операции нахождения интегральной величины (расчет средней арифметической, средней арифметической взвешенной, средней геометрической, средней геометрической взвешенной). Суть данных методов заключается в приведении различных по размерности частных показателей в сопоставимый вид, т. е. превращение их в ранги [4, 67 – 77; 5; 6, 31 – 40].

Елена Михайловна КАРПЕНКО, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой менеджмента Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого.

Достоинством данной группы методов является возможность включения в интегральный показатель потенциала всех его источников, которые поддаются измерению. К недостаткам можно отнести предположения: о полном и исчерпывающем охвате всех источников потенциала, о жестко детерминированной зависимости между величиной потенциала и его оцениваемыми источниками, о значимости с точки зрения влияния на величину потенциала всех включаемых в интегральный показатель источников.

3. Метод регрессионных зависимостей применяется в случае, когда частные показатели, из которых составляется интегральный, имеют разную размерность, а также есть статистическая совокупность наблюдений значений результирующего показателя, который характеризует величину потенциала, и показателей, которые, как предполагается, определяют величину результирующего показателя. В данном случае значения частных показателей являются несопоставимыми и над ними нельзя совершать операции нахождения интегральной величины. Суть данного метода заключается в нахождении при помощи методов корреляционно-регрессионного анализа стохастической зависимости между результирующим и факторными показателями, так как регрессионный анализ позволяет включать в модель в неизменном виде показатели различных размерностей [7].

Достоинством данного метода является: отсутствие предположения о полном и исчерпывающем охвате всех источников потенциала и предположение о существовании не включенных в модель источников, предположение о стохастической зависимости между величиной потенциала и его оцениваемыми источниками, выявление в процессе анализа значимых с точки зрения влияния на величину потенциала включаемых в интегральный показатель источников и исключение незначимых, возможность учета системности составляющих потенциала через форму регрессионной зависимости. Недостатком метода является необходимость наличия статистической совокупности наблюдений, что делает невозможным использование данного метода на отдельном предприятии.

В исследовании все эти методы использовались комбинированно в зависимости от условий и целей оценки, а также с учетом достоинств и недостатков каждого из них.

Методика проведения исследования. Для того чтобы выявить возможность повышения результативности деятельности предприятий, помимо выработки методики оценки такой результативности требуется изучить характер факторной обусловленности последней. В рамках данной задачи особую значимость приобретает определение характера взаимосвязи между результатами деятельности предприятий и уровнем их потенциала.

В настоящем исследовании использовался корреляционно-регрессионный анализ как метод, позволяющий решить сразу 3 задачи: во-первых, статистически проверить гипотезу о влиянии источников потенциала на результативность деятельности предприятий; во-вторых, определить величину этого влияния; в-третьих, получить инструмент (регрессионное уравнение), при помощи которого можно принимать управленческие решения, направленные на повышение результативности деятельности предприятий металлургии.

Для обоснования необходимости учитывать в качестве факторов уровня результативности деятельности предприятия нетрадиционные элементы его потенциала проанализируем взаимосвязь величины элементов потенциала предприятия с уровнем достижения им одной из основных целей хозяйственной деятельности — цели, связанной с эффективностью деятельности (показатель уровня — рентабельность активов), в двух вариантах.

1. В регрессионный анализ включим только традиционно рассматриваемые источники возможностей предприятия по достижению поставленных целей — основные производственные средства, основные непроизводственные сред-

ства, ликвидную часть оборотных средств предприятия, прочие оборотные средства предприятия, характеристики персонала предприятия, измеряемые его редуцированной численностью и отработанным временем. Методика расчета источников потенциала подробно изложена в [8].

2. В регрессионный анализ наряду с традиционно рассматриваемыми источниками возможностей предприятия по достижению поставленных целей дополнительно включим такие источники, как характеристики организационной структуры управления предприятия (комплексность, формализованность, централизованность), организационная культура предприятия, профессиональные знания персонала (специалистов по планированию, маркетингу, общему управлению), ресурсы позиционирования, мотивация персонала, уровень конкуренции на рынке. Методика расчета источников потенциала подробно изложена в [8].

В качестве зависимой переменной регрессионной модели выступает рентабельность активов, независимых переменных — источники возможностей предприятия по достижению данных целей в двух обозначенных выше вариантах.

Исследуя эффективность использования анализируемыми предприятиями источников своего потенциала при достижении преследуемых целей хозяйственной деятельности, применим методику оценки аллокативной эффективности процесса деятельности предприятия [9, 97–108]. В данном случае показатели аллокативной эффективности содержат информацию о том, используются ли источники потенциала предприятия в пропорциях, обеспечивающих максимальный уровень достижения целей.

Основной метод оценки аллокативной эффективности — определение стоимости предельного продукта. Она исчисляется на базе эконометрической оценки функции, связывающей величину достижения предприятием i -й цели деятельности с источниками его потенциала, используемыми в этом процессе.

В общем случае процесс достижения цели предприятия является аллокативно эффективным, если стоимость предельного продукта j -го элемента потенциала равна его цене.

Алгоритм оценки аллокативной эффективности использования источников потенциала предприятиями следующий.

1. Методами регрессионного анализа строятся производственные функции Кобба-Дугласа (степенные). Для оценки коэффициентов производственных функций вида Кобба-Дугласа (степенных), приведенных к линейному виду логарифмированием, применялся регрессионный анализ при помощи пакета STATISTICA 6.0.

2. Оцениваются предельные продукты элементов потенциала, значимые с точки зрения достижения рассматриваемой цели деятельности, по следующей формуле [9]:

$$MP_i = b_i(Y/X_i),$$

где MP_i — предельный продукт i -го источника потенциала предприятия, используемого для достижения поставленной цели деятельности; Y — геометрическое среднее уровня достижения рассматриваемой цели деятельности по исследуемой совокупности; X_i — геометрическое среднее оцениваемого источника потенциала по исследуемой совокупности; b_i — оценка регрессионного коэффициента при оцениваемом источнике потенциала методом наименьших квадратов.

Данная оценка производится по каждому источнику потенциала для каждого из предприятий, входящих в исследуемую совокупность.

3. Полученные на предыдущем этапе оценки предельных продуктов i -го источника потенциала каждого из исследуемых предприятий нормируются к единице.

4. Анализируются полученные нормированные предельные продукты каждого из источников потенциала для каждого из рассматриваемых предприятий.

Данная методика была апробирована на шести предприятиях металлургии Республики Беларусь (в частности, на РУП «Белорусский металлургический завод», ОАО «Минский завод отопительного оборудования», ОАО «Могилевский металлургический завод», РУП «Гомельский литейный завод «Центролит»», РУП «Гомельский завод литья и нормалей», РУП «Речицкий метизный завод»), которые выпускают около 97 % продукции отрасли, исследования охватывают период 1996–2004 гг. (общее количество наблюдений – 54).

Оценка взаимосвязи уровня реализации потенциала предприятий и «традиционных» источников его формирования. Результаты проведенного регрессионного анализа с включением в регрессионные модели только традиционно рассматриваемых элементов потенциала предприятия представлены в табл. 1.

Построенное регрессионное уравнение, характеризующее взаимосвязь между величиной рентабельности активов и элементами потенциала исследуемых предприятий позволяет объяснить 7,76 % вариации зависимой переменной, что является очень низким показателем. Полученное значение $R_{\text{скор}}^2$ не является статистически значимым (т. е. статистически этот показатель неотличим от нуля), так как F -статистика для него равна 2,98 при числе степеней свободы (2; 51) и уровне значимости $\alpha < 0,06$.

Значимыми с точки зрения влияния на зависимую переменную модели являются следующие элементы потенциала предприятия – ликвидная часть оборотных средств и прочая часть оборотных средств, так как t -статистика для них больше критического значения. Взаимосвязь данных факторов с зависимой переменной имеет степенную форму и является для ликвидной части оборотных средств прямой, для прочих оборотных средств – обратной.

Следовательно, объяснить вариацию величины рентабельности активов исследуемых предприятий при помощи традиционных элементов потенциала невозможно.

Таким образом, проведенный регрессионный анализ с включением только традиционно рассматриваемых источников возможностей предприятия по достижению поставленных целей показал, что данные факторы не позволяют объяснить вариацию уровня достижения исследуемыми предприятиями преследуемых целей хозяйственной деятельности. Это означает ошибочность традиционного подхода к трактовке элементов потенциала предприятия.

Оценка взаимосвязи уровня реализации потенциала предприятий и источников его формирования. В регрессионный анализ наряду с традиционно рассматриваемыми источниками возможностей предприятия по достижению поставленных целей дополнительно включаем нетрадиционные.

Результаты этого анализа представлены в табл. 2.

Построенное новое регрессионное уравнение, характеризующее взаимосвязь между величиной рентабельности активов и источниками потенциала предприятия позволяет объяснить 96,16 % вариации зависимой переменной, что является весьма высоким показателем. Полученное для данного уравнения значение $R_{\text{скор}}^2$ является статистически значимым, так как F -статистика для него равна 61,8 при числе степеней свободы (7; 46) и уровне значимости $\alpha = 0,00001$.

Значимыми с точки зрения влияния на зависимую переменную модели являются такие источники потенциала предприятия, как основные производственные средства, наименее ликвидная часть оборотных средств, уровень квалификационных знаний планового, маркетингового и управленческого персонала, величина внебалансовых активов предприятий (ресурсы позиционирования) и интенсивность рыночной конкуренции. Для всех перечисленных факторов t -статистика превышает критические значения, что свидетельствует о статистической значимости их влияния на исследуемую зависимую переменную. Взаимосвязь выделенных факторов с зависимой переменной имеет степенную форму и является прямой для большинства факторов, за исключением величины наименее ликвидных оборотных средств и интенсивности рыночной конкуренции.

ÒàЖ òà 1. —áó ùòàòЯ ðà ðàЖк íííí í áí à çà жâ þ-áí àí à ðà ðàЖк íííí Яáííää òí ùí ðòää òíííí ðàЖк àòò áááí Я ý àí áí òí àííòáí ò à àíòááí ð ÿò ÿ (á ä ðà ðàЖк íííí í ðòááí áí ÿ жòáí áíííá)

| áá жì äý ï äðà- ì áí í äý ï í ää | -á ðàЖк íííí äý жòàò жò à | | | | | Ñáí Жáí ЯIII- áí ííää | áçää жì Яáí äðàì áí í Яáí í ää | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------|--------|--------|--------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|--|
| | R ² | R ² _{Жíð} | F | p | DW | | Ö ₁ | Ö ₂ | Ö ₃ | Ö ₄ | Ö ₅ | Ö ₆ | | | |
| Рентабельность активов | 0,1168 | 0,0776 | 2,98 (2,45) | 0,0611 | 1,4444 | 0,1655 | | | | 0,7121 | -0,7666 | | | | |
| t-статистика | | | | | | | | | | 2,31 | 2,43 | | | | |

ÒàЖ òà 2. —áó ùòàòЯ ï ðí ááááííí í ðà ðàЖк íííí í áí à çà жâ þ-áí àí à ðà ðàЖк íííí Яáííää ïíííííáЖòà ý àí áí òí àííòáí ò à àíòááí ð ÿò ÿ (á ä ðà ðàЖк íííí í ðòááí áí ÿ жòáí áíííá)

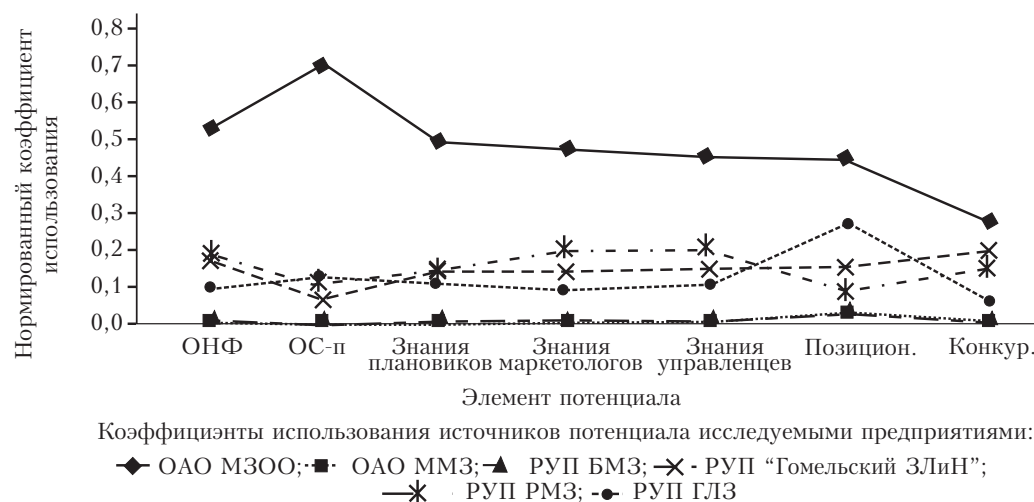
| áá жì äý ï äðà- ì áí í äý ï í ää | -á ðàЖк íííí äý жòàò жò à | | | | | Ñáí Ж þ-áí íí- ää | áçää жì Яáí äðàì áí í Яáí í ää | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|---------|--------|-------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | R ² | R ² _{Жíð} | F | p | DW | | Ö ₁ | Ö ₂ | Ö ₃ | Ö ₄ | Ö ₅ | Ö ₆ | Ö ₇ | Ö ₈ | Ö ₉ | Ö ₁₀ | Ö ₁₁ | Ö ₁₂ | Ö ₁₃ | Ö ₁₄ | Ö ₁₅ |
| Рентабельность активов | 0,9774 | 0,9616 | 61,80 (7,10) | 0,00001 | 2,3257 | 0,16411 | | 1,387 | | -0,9068 | | | | | | 1,0278 | 1,8415 | 1,69714 | 0,3386 | -0,9915 | |
| t-статистика | | | | | | | 10,15 | | -5,67 | | | | | | | 10,27 | 5,92 | 13,87 | 3,16 | -5,56 | |

Примечание: X₁ — остаточная стоимость основных производственных средств; X₂ — остаточная стоимость основных непроизводственных средств; X₃ — ликвидные оборотные средства; X₄ — прочие оборотные средства; X₅ — редуцированная численность; X₆ — отработанное время; X₇ — комплексность организационной структуры управления; X₈ — централизованность организационной структуры управления; X₉ — уровень организационной культуры; X₁₀ — уровень знаний работников, реализующий функцию планирования; X₁₁ — уровень знаний работников, реализующий функцию маркетинга; X₁₂ — уровень знаний работников, реализующий функцию общего руководства; X₁₃ — ресурсы позиционирования; X₁₄ — уровень конкуренции; X₁₅ — уровень мотивации работников.

Построенное регрессионное уравнение является статистически значимым, поскольку отвечает условиям Гаусса-Маркова. Автокорреляция регрессионных остатков в данном уравнении отсутствует, так как наблюдаемое значение статистики Дарбина-Уотсона (2, 32) для этого уравнения попадает в доверительный интервал. Это свидетельствует о включении в новое уравнение всех наиболее значимых факторных параметров.

Следовательно, учет в структуре потенциала предприятий новых источников позволяет адекватно объяснить вариацию величины рентабельности активов предприятия и потому является обоснованным и целесообразным.

Анализ эффективности использования предприятиями источников своего потенциала для достижения поставленных целей. Величина нормированных к единице коэффициентов использования источников потенциала исследуемыми предприятиями для цели “Уровень достижения предприятием собственных целей, связанных с эффективностью деятельности” (показатель — рентабельность активов) приведена на рисунке.



Коэффициенты использования источников потенциала исследуемыми предприятиями:

◆ - ОАО МЗОО; ■ - ООО ММЗ; ▲ - РУП БМЗ; ✕ - РУП "Гомельский ЗЛиН";
 —* - РУП РМЗ; ● - РУП ГЛЗ

Данные рисунка позволяют сделать следующие выводы:

1. По степени использования источников потенциала исследуемые предприятия можно разделить на две группы — ОАО МЗОО (очень высокая степень использования источников потенциала) и остальные предприятия;

2. В течение анализируемого периода рентабельность активов исследуемых предприятий была достаточно низкой. Это означает в том числе и то, что данная цель для них не приоритетна. В таком случае степень эффективности использования ресурсов для ее достижения является невысокой. Среди исследуемых предприятий только одно (ОАО МЗОО) в анализируемом периоде имело высокий по отношению к среднеотраслевому показатель рентабельности активов, что объясняется высокими показателями эффективности использования источников потенциала;

3. Между исследуемыми предприятиями существуют отличия в эффективности использования только двух видов ресурсов — ресурсов позиционирования и условий конкуренции. В данном случае относительно крупные предприятия (РУП БМЗ, РУП "Гомельский ЗЛиН", РУП РМЗ) отличаются большей эффективностью использования указанных ресурсов по сравнению с остальными.

Это обстоятельство объясняется масштабом данных предприятий и величиной власти на рынке, которой они обладают. РУП БМЗ и РУП "Гомельский ЗЛиН" обладают большой рыночной властью. Это приводит к высокой эффективности использования условий конкуренции, наличию положительного имиджа у потребителей, а также оказывает положительное влияние на величину и эффективность использования ресурсов позиционирования.

Таким образом, как и в предыдущих случаях, в отношении рассматриваемой цели существует прямая зависимость между масштабом деятельности предприятия и эффективностью использования им источников своего потенциала, но в анализируемом случае к данному фактору добавляется еще один — приоритетность достижения цели деятельности.

Выводы. Логическая интеграция результатов выполненного регрессионного моделирования позволяет сделать вывод: чтобы объяснить наблюдаемую динамику основных показателей результативности деятельности предприятий принципиально необходимо учитывать полный набор элементов их потенциала (источников возможностей). В качестве таких источников следует рассматривать как традиционные ресурсы, так и нересурсные параметры, в частности, характеристики организационной структуры управления предприятия, параметры его организационной культуры, знания персонала, ресурсы позиционирования, уровень трудовой мотивации персонала, уровень конкуренции на рынке. Только при учете всех выделенных источников оценка потенциала предприятия становится полноценной и позволяет адекватно объяснять наблюдаемый уровень достижения им основных конечных целей функционирования.

Говоря об использовании потенциала проанализированных предприятий в структурном разрезе, необходимо отметить, что на сегодняшний день наиболее полно используются такие источники потенциала, как человеческие ресурсы и системы мотивации. Причем в отношении этих источников большинство предприятий отрасли существенными резервами не обладают, в связи с чем для повышения результатов деятельности указанные источники должны наращиваться или (как в случае с человеческими ресурсами) изменять свою качественную структуру.

Достаточно высокая степень использования также характерна и для источников потенциала выделенных предприятий функционального типа, однако по этой составляющей у большинства из них (за исключением РУП БМЗ) имеются определенные резервы, средняя величина которых составляет около 15 %.

Наименее полно проанализированные предприятия отрасли используют капитальную составляющую своих ресурсов. Средняя величина резервов по данному источнику потенциала предприятий составляет около 27 %. Это связано как с недостаточно оптимальной структурой самих капитальных ресурсов (в частности, с высокими долями пассивной части основных фондов и относительно низколиквидных оборотных средств), так и с общей относительно невысокой загруженностью производственных мощностей предприятий. Наличие резервов использования капитальных ресурсов на проанализированных предприятиях свидетельствует о необходимости целенаправленного создания условий, которые бы позволили полнее реализовать имеющиеся производственные возможности.

Литература

1. *Карпенко, Е.М.* Источники формирования и механизм реализации потенциала промышленного предприятия / Е.М. Карпенко // Труды МИУ. — 2006. — № 2 (4).
2. *Авдеенко, В.Н.* Производственный потенциал промышленного предприятия / В.Н. Авдеенко, В.А. Котлов. — М.: Экономика, 1989.
3. *Миско, К.М.* Ресурсный потенциал региона (теоретические и методические аспекты исследования) / К.М. Миско. — М.: Наука, 1991.
4. *Пасхавер, Б.* Интегральный показатель эффективности сельскохозяйственного производства / Б. Пасхавер // Вопр. экономики. — 1979. — № 10.
5. *Пасхавер, И.* Средние величины в статистике / И. Пасхавер. — М.: Статистика, 1979.
6. *Костюшков, А.В.* Методика рейтинговой оценки предприятий / А.В. Костюшков // Современ. упр. — 2002. — № 9.
7. *Ривжа, Б.А.* Производственный потенциал сельскохозяйственного предприятия / Б.А. Ривжа. — Рига: Зинатне, 1988.
8. *Карпенко, Е.М.* Потенциал производственной системы: сущность, методика оценки, процесс актуализации / Е.М. Карпенко. — Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2003.
9. *Гражданинова, М.* Оценка аллокативной и технической эффективности сельскохозяйственного производства / М. Гражданинова, Ц. Лерман. — Вопр. экономики. — 2005. — № 6.