

Оригинальная статья

УДК 338.1

Применение методики диагностики устойчивого развития предприятия в процессе стратегирования

О. И. Калинин¹, Н. А. Исаева²

^{1,2}Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия

¹<https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>

²nadejdatrofimova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9547-5807>

Аннотация: *Введение.* Действующие на предприятиях стратегические планы либо предусматривают адаптацию к неблагоприятным условиям при использовании потенциальных возможностей предприятия, либо нуждаются в постоянной корректировке. Если оперативной информации о возможностях предприятия недостаточно, то стратегические неожиданности могут нести риск крупных потерь для компаний в силу действия ряда факторов. Целью исследования является разработка принципа диагностики устойчивого роста предприятия, основанного на формировании системы показателей его потенциальных возможностей. *Объекты и методы исследования.* Три предприятия металлургической отрасли, имеющей стратегическое значение для промышленного развития России. Используются общепринятые методы: системный и ситуационный анализ, экспертные оценки, корреляционный и регрессионный анализ, а также топологический анализ и имитационное статистическое моделирование. *Результаты и их обсуждение.* Предложен алгоритм расчета 3-х типов показателей потенциальных возможностей предприятия. Это относительная добавленная стоимость и ориентированная на нее выручка (y_1), ситуационный потенциал (y_2), результативность и функционирование (y_3). Предложены методики прогноза показателей устойчивого развития и сравнения режима функционирования предприятия с нормативной оценкой. За нормативную оценку условий устойчивого развития принята длина оценочного вектора – большая или равная некоторой доли его максимально возможного значения. Ситуация с длиной вектора, которая меньше этой величины, свидетельствует о потере устойчивости. С помощью показателя результативности дана характеристика фактического уровня достижения предприятием максимального значения выбранного основного показателя за счет превышения границы норматива устойчивости. *Выводы.* Рассмотренный подход обеспечивает оперативную оценку и прогноз перспективных возможностей предприятия. Результатом применения предложенных методов станет повышение вероятности прогноза потери устойчивости, повышение гибкости принятых стратегических планов и предупреждение стратегических неожиданностей через эффективное использование перспективных возможностей предприятия.

Ключевые слова: диагностика перспективных возможностей, устойчивое развитие предприятия, потенциал, повышение информативности, стратегические неожиданности

Цитирование: Калинин О. И., Исаева Н. А. Применение методики диагностики устойчивого развития предприятия в процессе стратегирования // Стратегирование: теория и практика. 2021. Т. 1. № 2. С. 216–224. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-216-224>

Поступила в редакцию 21.09.2021. Прошла рецензирование 13.10.2021. Принята к печати 18.10.2021.

original article

Diagnosing the Business Development during Strategizing

Oleg I. Kalinskiy¹, Nadezhda A. Isaeva²

^{1,2}National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, Russia

¹<https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>

²nadejdatrofimova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9547-5807>

Abstract: Introduction. As a rule, strategic plans use the potential plant capacity to adapt the enterprise to adverse conditions, and these plans require constant adjustment. Strategic plans that rely on insufficient information about plant capacity may result in significant financial losses for the company. The research objective was to develop a principle for diagnosing sustainable growth based on potential capacity. **Study objects and methods.** The research featured three metallurgical enterprises, since metallurgy is of strategic importance for the domestic industrial development. The study involved such standard methods as system and situational analysis, expert assessments, correlation analysis, regression analysis, topological analysis, and statistical simulation. **Results and discussion.** The authors proposed an algorithm for calculating three types of potential capacity indicators: relative added value and revenue (y_1), situational potential (y_2) and performance (y_3). The new methods made it possible to forecast the indicators of sustainable development and compare the mode of operation with standard value, i.e. the length of the estimated vector, which exceeded or equaled a certain fraction of its maximum possible value. If the vector length was less than this value, the stability started to decrease. The performance indicator demonstrated if the enterprise reached the maximal value of the indicator when it exceeded the boundary of the sustainability standard. **Conclusion.** The new approach provided a prompt assessment and forecast of the potential plant capacity. It could improve the forecast of potential instability, increase the flexibility of strategic plans, and prevent strategic shock.

Keywords: diagnostics of prospective opportunities, sustainable development of enterprises, increasing information content, potential, strategic surprise

Citation: Kalinskiy OI, Isaeva NA. Diagnosing the Business Development during Strategizing. Strategizing: Theory and Practice. 2021;1(2):216–224. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-216-224>

Received 21 September 2021. Reviewed 13 October 2021. Accepted 18 October 2021.

企业可持续发展诊断方法在战略规划过程中的应用

О. И. Каринский¹, Н. А. Исаева²

^{1,2}国立研究型技术大学 MISIS, 俄罗斯, 莫斯科

¹<https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>

²nadejdatrofimova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9547-5807>

摘要: 引言. 企业目前的战略计划, 要么规定在利用企业潜力时适应不利条件, 要么需要不断调整。如果关于企业能力的有效信息不充分, 则战略意外就会由于一些因素的影响而给公司带来重大损失的风险。研究的目的是在建立企业潜在能力指标体系的基础上, 制定诊断企业可持续发展的原则。**研究对象和方法.** 研究对象是对俄罗斯工业发展具有战略意义的冶金行业的三个企业。我们使用了普遍采用的方法: 系统分析和情况分析、专家评估、相关回归分析, 以及拓扑分析和模拟统计建模。**结果和讨论.** 提出了一种计算企业潜在能力的3类指标的算法。它们是相对附加值及相关收入 (y_1), 情境潜力 (y_2), 成效性和功能 (y_3)。提出了预测可持续发展指标并将企业运作模式与规范性评估进行比较的方法。评价矢量的长度——大于或等于其最大可能值的某个百分比, 被视为可持续发展条件。矢量长度小于此值的情况则表明失去了可持续性。绩效指标用于表征企业通过超过可持续性标准的边界, 实现所选主要指标的最大值的实际水平。**结论.** 研究的方法提供了对企业未来能力的及时评估和预测。应用所提出的方法, 结果将增加预测失去可持续性的概率, 增加所采用的战略计划的灵活性, 并通过有效利用企业的前瞻力防止战略意外。

关键词: 远景机会诊断, 企业的可持续发展, 潜力, 增加信息量, 战略意外

编辑部收到稿件的日期: 2021年 9月 21日 评审日期: 2021年10月13日 接受发表的日期: 2021年10月18日

ВВЕДЕНИЕ

Развитие технологий управления привело к значительному росту уровня доступного планирования и прогнозирования как в рамках отдельных организаций, так и для целых стран. Для компании стало возможным

перейти к долгосрочному планированию и разрабатывать стратегические планы на тот период, который отвечает ее целям и потребностям.

При этом долгосрочные стратегии с четким планом структуры и реализации могут нуждаться в корректировке уже через несколько месяцев или стать неактуальными по истечении года. В процессе деятельности компания должна обрабатывать огромные потоки информации, поскольку встающие перед ней задачи являются принципиально новыми и требуют новых решений. В работах родоначальника концепции стратегического менеджмента И. Ансоффа отмечается, что важные события, незнакомые организации и несущие серьезный эффект, возникающие быстро и имеющие стремительное развитие, получили название стратегических неожиданностей¹. В условиях наступления таких событий быстро реагировать на изменения сможет тот, кто имеет больше оперативной и прогнозной информации еще до момента их наступления, а значит, имеет возможности для маневров в рамках принятых планов. Для остальных же стратегические неожиданности сокращают время на раздумье и повышают риск крупной потери.

Таким образом, расширение подготовленной информационной базы на предприятии позволяет не только повысить эффективность и обоснованность управленческих решений, но и создать предпосылки для реализации упреждающих мер при угрозе устойчивости функционирования. Следовательно, избежать потенциальных стратегических неожиданностей.

Концепция стратегирования отвечает потребности бизнеса быть гибким, использовать имеющиеся возможности, быстро перестраиваться или приспосабливаться к возникшим условиям внешней и внутренней среды, а также удерживать разумный баланс между планированием и корректировкой планов. Как подчеркнул профессор, доктор экономических наук, иностранный член РАН В. Л. Квинт, при создании стратегии разработчики должны быть профессионалами и видеть перспективу². Стратеги должны быть в состоянии предвидеть еще

не проявившиеся закономерности и тренды и уметь соответствующим образом стратегировать их влияние³.

Теория и практика современной цифровой экономики предлагает широкий инструментарий управления возможностями предприятия. Большинство исследований в этой области посвящено применению методов экономико-математического моделирования в процессах управления и стратегирования. При условии сочетания эконометрического моделирования с реальной информацией построенные модели с определенной долей вероятности могут описать динамику показателей состояния предприятия в зависимости от ряда факторов, которые влияют на протекающие процессы. При этом для обеспечения статистической надежности полученных моделей необходимо использовать максимально большое количество сравниваемых данных.

В контексте исследования проблемы устойчивого функционирования организации используется понятие ее потенциала. Понятие потенциала предприятия подробно рассмотрено американским экономистом Б. Райаном, определяющим потенциал организации как ее способность (реальную или вероятную) выполнять целенаправленную работу⁴. В современных исследованиях авторы предлагают анализ возможностей предприятия через оценку наличия некоторой совокупности ресурсов, требующихся для достижения поставленных целей. К таким ресурсам относятся материальные, интеллектуальные, кадровые, финансовые, организационные и др. Б. Райан определял цену возможностей предприятия изменением потока наличности, поскольку эффективно функционирующее предприятие должно вырабатывать достаточный объем денежной наличности для поддержания своего базового потенциала⁵.

Авторы данного исследования в качестве основного показателя устойчивого развития предприятия предлагают использовать относительную добавленную стоимость и ориентированную на нее относительную выручку, выступающие обобщенными показателями рентабельности предприятия, а также свободный денежный поток. Важно отметить, что показатели,

¹ Ансофф И. Стратегический менеджмент: классическое издание. М.: Бизнеском, 2010. 342 с.

² Квинт В. Л. Стратегирование в России и мире: ставка на человека // Экономика и управление. 2014. № 11. С. 15–17.

³ Квинт В. Л. Разработка стратегии: мониторинг и прогнозирование внутренней и внешней среды // Управленческое консультирование. 2015. № 7. С. 6–11.

⁴ Райан Б. Стратегический учет для руководителя. М.: Аудит: ЮНИТИ, 1998. 615 с.

⁵ Там же.

ориентированные на производимую добавленную стоимость и свободный денежный поток, дополнительно применяются в существующей системе, поскольку предприятия определяют свои цели, задачи и методы управления самостоятельно.

В данной работе предлагаются принципы формирования оценки и прогноза устойчивости функционирования предприятия с применением системы показателей его перспективных экономических возможностей. Использование предложенной системы показателей дополняет идею совершенствования подходов, связанных со стратегическим управлением (с разработкой стратегии обеспечения ресурсами с использованием специально созданных экономических механизмов), ранее рассмотренную в работах авторов^{6,7}.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являются промышленные предприятия металлургии России, имеющие стратегическое значение для развития промышленности⁸. Известно, что для металлургии характерны высокие показатели в области науки и технологий, а также поиск новых путей развития, которые берут начало от фундаментальных исследований, а не от дублирования технологий и низкокзатратного производства⁹.

В ходе исследования применены общепринятые методы, такие как изучение российских и международных практик диагностики, системный и ситуационный анализ, экспертные оценки, корреляционный и регрессионный анализ, а также топологический анализ и имитационное статистическое моделирование.

Информационная база строится на публичной бухгалтерской отчетности металлургических предприятий. Это делает применение методов массовым, а контроль

над изменениями в состоянии организации доступным для всех заинтересованных участников.

Базовые принципы предложенного подхода к диагностике, такие как использование векторного представления показателей экономических возможностей предприятия, основаны на исследованиях профессора, доктора технических наук И. М. Рожкова¹⁰.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для подробного анализа были выбраны три горно-металлургических предприятия, имеющие в соответствии с данными публичной отчетности за период 2006–2020 гг. максимальный (ПАО «ГМК «Норильский никель»), приблизительно средний (ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат») и невысокий (ПАО «Челябинский металлургический комбинат») уровни свободного денежного потока^{11,12,13}.

В соответствии с поставленными целями и задачами авторами предложено применение системы трех показателей перспективных экономических возможностей предприятия для диагностики устойчивости его развития в процессе стратегирования.

Смысл использования первого показателя экономических возможностей предприятия (y_1) – относительная добавленная стоимость или ориентированная на нее относительная выручка (их величины исследуются в отношении к стоимости материальных затрат на производство) – состоит в отражении распределения произведенной стоимости между собственниками, работниками и государством. Оценка данных показателей предоставляет дополнительные данные для анализа и прогноза социально-экономической стабильности предприятия и ее возможных нарушений. Если в динамике величина показателя y_1 принимает значения на уровне

⁶ Selection of the optimal strategy for the supply of raw materials based on game theory / O. I. Kalinsky [et al.] // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2019. Vol. 139. P. 577–583. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18553-4_70.

⁷ Оптимизация относительных объемов и структуры ресурсов / И. М. Рожков [и др.] // Сталь. 2016. № 11. С. 65–68.

⁸ Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://kremlin.ru/acts/bank/41921> (дата обращения: 01.09.2021).

⁹ Shmeleva N. Innovation ecosystems in metallurgical industry: evolution, measurements and trends // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. 2019. Vol. 19. № 5.3. P. 435–444. <https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.3/S21.055>.

¹⁰ Применение топологической модели для выбора показателей экономической диагностики / И. М. Рожков [и др.] // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2006. № 1. С. 65–66.

¹¹ Официальный сайт ПАО «ГМК «Норильский никель». Ежеквартальные отчеты. URL: <https://www.nornickel.ru/investors/disclosure/quarterly-reports/#2021> (дата обращения: 31.08.2021).

¹² Официальный сайт ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Финансовая отчетность. URL: https://mmk.ru/for_investor/financial_statements/dynamics/ (дата обращения: 31.08.2021).

¹³ Официальный сайт ПАО «Челябинский металлургический комбинат». Квартальные отчеты. URL: <https://e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=2116&type=5> (дата обращения: 31.08.2021).

установленного на предприятии норматива или поступательно растет, то можно говорить об устойчивости развития предприятия. В случае потери устойчивости происходит значительное снижение указанного показателя.

Отметим, что для ГК «Норильский никель», как для абсолютного гиганта отрасли, длительное снижение основного показателя экономических возможностей может не свидетельствовать об угрозе возможностям развития, финансовых затруднениях или критическом положении. В процессах управления подобными предприятиями будет разумным говорить о сокращении динамики развития и анализировать отклонения показателей не от принятого норматива, а от средней величины.

Структура добавленной стоимости (прибыль от продаж, заработная плата и налоги) и влияющие на нее факторы (коэффициенты текущей ликвидности и оборачиваемости оборотных активов; показатели, характеризующие стратегии управления оборотными средствами предприятия и источниками их финансирования) позволили в процессе диагностики перспективных возможностей применить процедуру оптимизации. В ходе решения задачи нелинейного программирования для установления рациональных величин ресурсов предприятия (т.е. ограничений на влияющие факторы – оборотные и внеоборотные активы) было использовано статистическое имитационное моделирование.

На рисунке 1 представлены результаты применения предложенной модели управления относительной выручкой (Vp/M – выручка к материальным затратам) через определение рациональных величин влияющих факторов методом статистического имитационного

моделирования с помощью пакета Excel Oracle Crystal Ball на примере ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»). Указанный подход обеспечивает решение задачи улучшения показателя экономических возможностей предприятия при минимальных затратах ресурсов даже в периоды прекращения его устойчивого роста.

Применительно к управлению предприятием в условиях кризиса задачам диагностики и прогноза добавленной стоимости, формированию рациональных или оптимальных значений управляющих воздействий посвящено отдельное исследование¹⁴.

Задача диагностики перспективных возможностей предприятия – раскрыть имеющиеся у предприятия резервы для наращивания темпов развития и выявить проблемные показатели потенциала. При этом важно иметь именно количественную оценку возможностей для наблюдения за динамикой положения предприятия и оперативного реагирования на изменения.

Вторым предложенным показателем системы диагностики экономических возможностей предприятия выступает интегральный показатель ситуационного потенциала y_2 , основанный на анализе его составляющих и принципе векторного представления показателей. Ситуационный потенциал измеряется длиной многокоординатного вектора оценок важнейших экономических показателей предприятия (оценочного вектора). Например, для оценки направления развития предприятия в качестве координат вектора можно рассмотреть следующие фактические значения показателей, отражающих структуру добавленной стоимости как основной характеристики экономических возможностей:

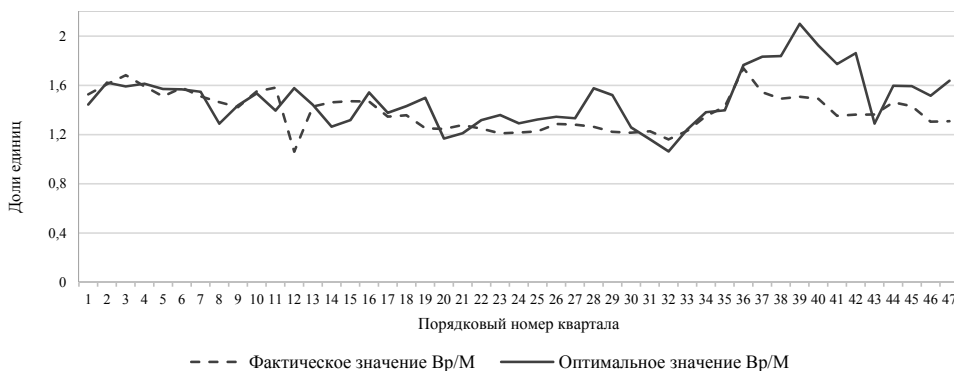


Рис. 1. Динамика фактических и полученных в результате оптимизации значений относительной выручки для ПАО «ММК»
Fig. 1. Real values of relative revenue and those obtained as a result of optimization for MMK, PJSC

¹⁴ Исаева Н. А. Применение методики прогноза основного показателя деятельности предприятия при диагностике его перспективных возможностей // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. Т. 108. № 6. С. 32–38. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.108.6.142>.

$(FCF/B)_t = y_{1ф}$ – отношение свободного денежного потока к валюте баланса предприятия в момент времени t ;

$(S_{ДС}^{скорр}/B)_t = y_{2ф}$ – отношение добавленной стоимости при нулевом свободном денежном потоке к валюте баланса;

СКВ = $y_{3ф}$ – скользящее среднее значение коэффициента вариации относительной добавленной стоимости;

$\Delta(S_{ДС}^{скорр}/B)_t = y_{4ф}$ – изменение относительной скорректированной добавленной стоимости.

Длина оценочного вектора рассчитывается по формуле:

$$\|\bar{y}_{оц}\| = \sqrt{y_{1оц}^2 + y_{2оц}^2 + y_{3оц}^2 + y_{4оц}^2} \quad (1)$$

В контексте диагностики устойчивого развития предприятия величины $y_{iоц}$ определяются исходя из следующей системы соотношений, где 1 – продолжение устойчивого развития, 0 – его прекращение:

$y_{1оц} = 1$ при $y_{1ф} \geq y_{1норм}$ и $y_{1оц} = 0$ иначе;

$y_{2оц} = 1$ при $y_{2ф} \geq y_{2норм}$ и $y_{2оц} = 0$ иначе;

$y_{3оц} = 1$ при $y_{3ф} \leq 0,3$ и $y_{3оц} = 0$ иначе;

$y_{4оц} = 1$ при $y_{4ф} > 0$ и $y_{4оц} = 0$ в противном случае.

Поскольку норматив – это теоретически достаточная величина, то методика расчета величины ситуационного потенциала предусматривает возможность установления нормативов показателей самими предприятиями. В данном исследовании нормативные значения координат оценочного вектора, кроме статистически принятого норматива для коэффициента вариации, установлены экспертным методом.

За оценку ситуации, соответствующей устойчивому развитию, принята длина вектора – большая или равная некоторой доли его максимально возможного значения 2. Ситуация с длиной вектора, которая меньше этой величины, свидетельствует о потере устойчивости. На примере данных трех металлургических предприятий было установлено, что потеря устойчивости наблюдается при отклонениях от максимальной длины оценочного вектора более чем на 29,5–30,0%. На рисунках 2–4 отражена динамика значений ситуационного потенциала для выбранных предприятий. Снижение показателя относительно границы нормативного значения $\|\bar{y}_{норм}\| = 1,73$ свидетельствует о прекращении устойчивого роста возможностей предприятия. Реализация данного подхода позволяет оперативно диагностировать, в какой

степени предприятие способно увеличивать темпы роста или близко к потере устойчивости.

Третий показатель системы диагностики экономических возможностей предприятия (y_3) – результативность функционирования. Он характеризует фактический уровень достижения предприятием максимального значения выбранного основного показателя за счет превышения границы норматива устойчивости.

Для оценки результативности функционирования предприятия предложено использовать следующее отношение:

$$R_{Вр/М} = \frac{\|\bar{y}_{факт}\| - b_1 \times \max\|\bar{y}_{норм}\|}{\max\|\bar{y}_{норм}\|} \quad (2)$$

где $\max\|\bar{y}_{норм}\|$ – максимальное нормативное значение ситуационного потенциала; $b_1 \times \max\|\bar{y}_{норм}\|$ – нижняя граница для нормативной величины оценочного вектора (величина b_1 зависит от типа основного показателя); $\|\bar{y}_{факт}\|$ – фактическое значение длины оценочного вектора.

Так как введенная характеристика результативности функционирования связана с расчетом длины предложенного оценочного вектора, то максимальное значение эффективности использования потенциала предприятия составляет +29%, а минимальное –71%.

В результате оценки предложенной системы показателей на данных трех металлургических предприятий оказалось, что по первому показателю ПАО «ГМК «Норильский никель» на протяжении всего рассматриваемого периода в 2–3 раза опережало по возможностям для устойчивого развития другие рассматриваемые предприятия в силу вида производимой продукции. По величине ситуационного потенциала ПАО «ММК» и ПАО «ЧМК» сопоставимы с первым предприятием в ряде случаев. Результативность функционирования принимала отрицательные значения у всех трех предприятий. Причем у второго и третьего предприятия чаще, чем у первого.

ВЫВОДЫ

Диагностика возможностей устойчивого развития предприятия как часть системы стратегического управления должна обеспечивать репрезентативность диагностических исследований, оперативность и доступность результатов диагностики для реализации упреждающих мер при угрозе устойчивости функционирования. Темп развития предприятия зависит от совокупности имеющихся у него возможностей и способности их выявлять, оценивать и использовать.

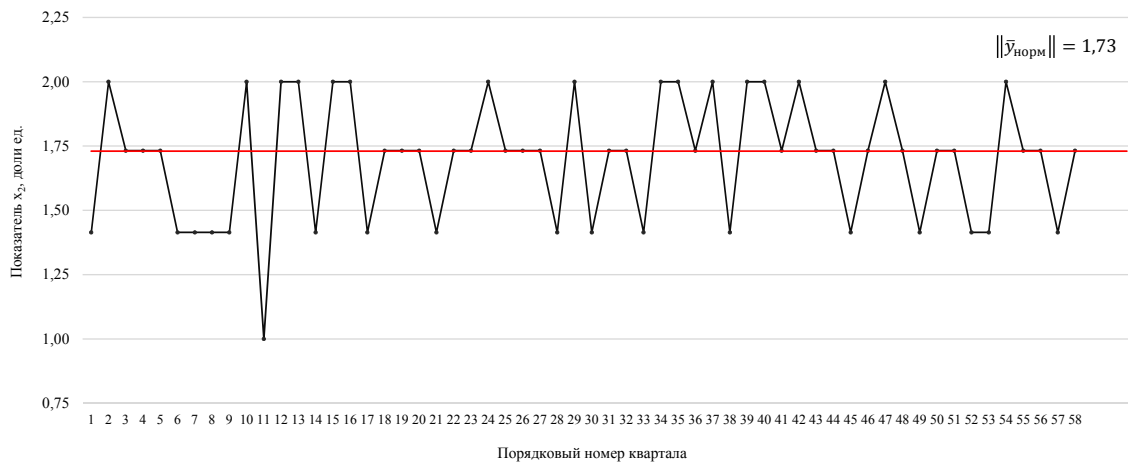


Рис. 2. Динамика ситуационного потенциала ПАО «ГМК «Норильский никель»

Fig. 2. Situational potential of Norilsk Nickel, PJSC

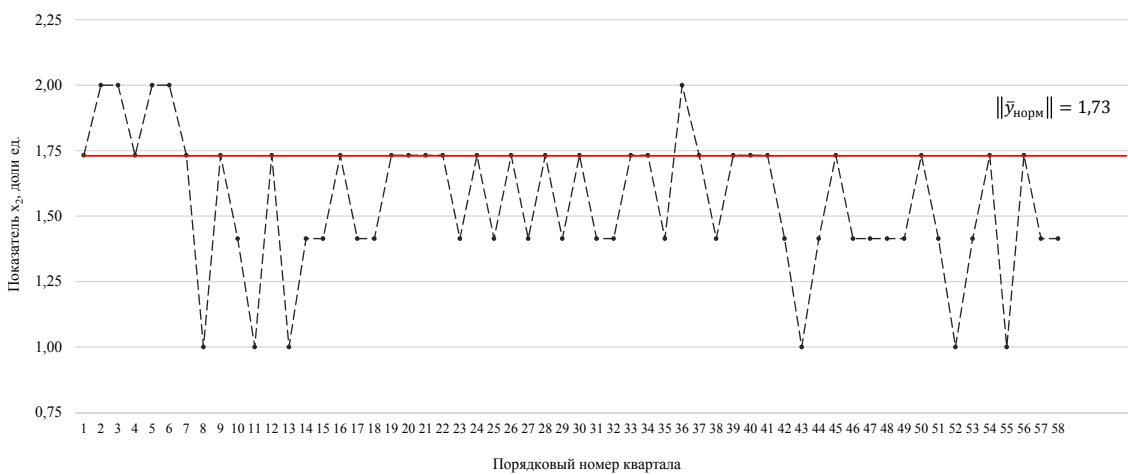


Рис. 3. Динамика ситуационного потенциала ПАО «ММК»

Fig. 3. Situational potential of MMK, PJSC

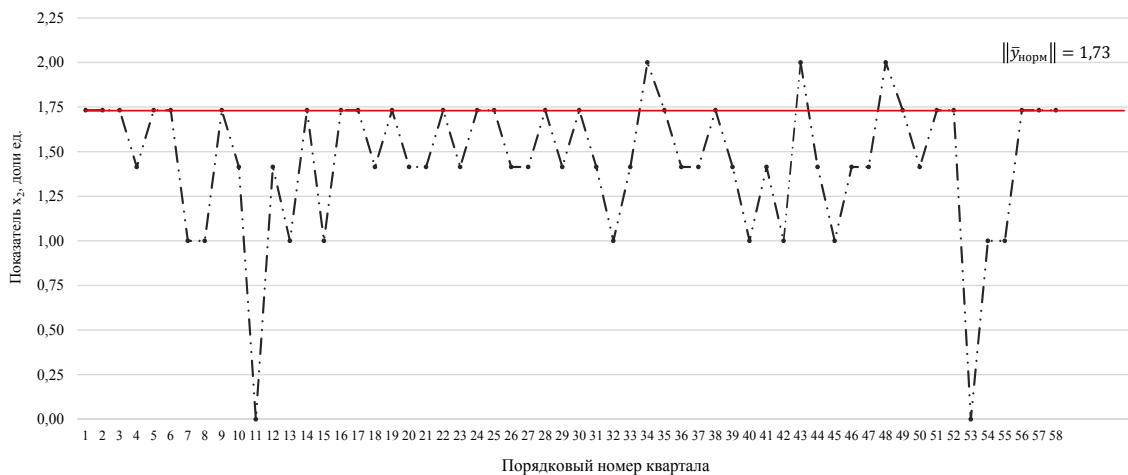


Рис. 4. Динамика ситуационного потенциала ПАО «ЧМК»

Fig. 4. Situational potential of ChMK, PJSC

Исследование посвящено решению задачи совершенствования информационно-аналитической системы предприятий как базы для успешного стратегического планирования. Предложена методика диагностики устойчивого роста предприятия на основе оценки динамики системы трех показателей экономических возможностей предприятия.

Применение первого показателя, представленного в виде относительной добавленной стоимости или ориентированной на нее выручки, позволяет не только оценить и сравнить экономические возможности предприятий, но и получить дополнительные данные для прогноза социально-экономической стабильности предприятия.

Второй показатель – ситуационный потенциал. Это длина многокоординатного вектора оценок структурных составляющих добавленной стоимости и статистических коэффициентов, характеризующих их поведение. Этот показатель является оценкой продолжения или прекращения устойчивого развития предприятия.

Третий предложенный показатель – обобщенная результативность функционирования предприятия, ориентированная на соблюдение экономических нормативов для основных показателей. Этот показатель может принимать отрицательные значения, что будет свидетельствовать о невозможности преодоления предприятием минимальной границы эффективности и выхода в состояние устойчивого роста.

Проведенное исследование позволило заключить, что использование предложенных показателей в процессе стратегического планирования обеспечивает предприятие дополнительной информацией, применимой как в условиях стабильного функционирования, так и в кризисные периоды. Результаты рекомендуется применять для совершенствования механизмов планирования и предупреждения стратегических неожиданностей, сокращение которых видится в эффективном использовании потенциальных возможностей предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

- Ансофф И. Стратегический менеджмент: классическое издание. М.: Бизнеском, 2010. 342 с.
- Исаева Н. А. Применение методики прогноза основного показателя деятельности предприятия при диагностике его перспективных возможностей // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. Т. 108. № 6. С. 32–38. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.108.6.142>.
- Квинт В. Л. Разработка стратегии: мониторинг и прогнозирование внутренней и внешней среды // Управленческое консультирование. 2015. № 7. С. 6–11.
- Квинт В. Л. Стратегирование в России и мире: ставка на человека // Экономика и управление. 2014. № 11. С. 15–17.
- Оптимизация относительных объемов и структуры ресурсов / И. М. Рожков [и др.] // Сталь. 2016. № 11. С. 65–68.
- Применение топологической модели для выбора показателей экономической диагностики / И. М. Рожков [и др.] // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2006. № 1. С. 65–66.
- Райан Б. Стратегический учет для руководителя. М.: Аудит: ЮНИТИ, 1998. 615 с.
- Selection of the optimal strategy for the supply of raw materials based on game theory / O. I. Kalinsky [et al.] // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2019. Vol. 139. P. 577–583. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18553-4_70.
- Shmeleva N. Innovation ecosystems in metallurgical industry: evolution, measurements and trends // International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. 2019. Vol. 19. № 5.3. P. 435–444. <https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.3/S21.055>.

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА: О. И. Калинин – постановка научной проблемы статьи и определение основных направлений ее решения, формулировка первоначальных выводов, супервизия. Н. А. Исаева – сбор и обработка статистического массива данных, предложение и разработка методического подхода, проведение анализа, обобщение и интерпретация результатов исследования, оформление рукописи, работа с графическим материалом.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации данной статьи.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ: Калинин Олег Игоревич, д-р экон. наук, доцент, директор Института экономики и управления промышленными предприятиями имени В. А. Роменца, профессор кафедры экономики НИТУ, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия; kalinskiy.oi@misis.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>

Исаева Надежда Андреевна, старший преподаватель кафедры промышленного менеджмента НИТУ, соискатель, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия; nadejdatrofimova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9547-5807>

REFERENCES

- Ansoff I. Strategicheskii menedzhment: klassicheskoe izdanie [Strategic Management: Classic Edition]. Moscow: Bizneskom; 2010. 342 p. (In Russ.)
- Kvint VL. Strategic planning in Russia and the world: importance of human interactions. *Economics and Management*. 2014;(11):15–17. (In Russ.)
- Kvint VL. Development of strategy: Scanning and forecasting of external and internal environments. *Administrative Consulting*. 2015;(7):6–11. (In Russ.)
- Rayan B. Strategicheskii uchet dlya rukovoditelya [Strategic accounting for the manager]. Moscow: Audit: YUNITI; 1998. 615 p. (In Russ.)
- Kalinsky OI, Kruzhkova GV, Aleksakhin AV, Molchanov GA. Selection of the optimal strategy for the supply of raw materials based on game theory. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2019;139:577–583. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18553-4_70.
- Rozhkov IM, Larionova IA, Skryabin OO, Trofimova NA, Zaytsev IM. Optimizatsiya otnositel'nykh ob'emov i struktury resursov [Optimization of the relative volumes and resource structure]. *Stal*. 2016;(11):65–68. (In Russ.)
- Shmeleva N. Innovation ecosystems in metallurgical industry: evolution, measurements and trends. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*. 2019;19(5.3):435–444. <https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.3/S21.055>.
- Roshkov IM, Konanychin AM, Larionova IA, Eliseeva EN. The application of the topologic model in choosing the economic diagnosis data. *Izvestiya. Ferrous Metallurgy*. 2006;(1):65–66. (In Russ.)
- Isaeva NA. Application of the methodology of forecasting the main indicator of the activity of an enterprise in the diagnosis of its promising opportunities. *International Research Journal*. 2021;108(6):32–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.108.6.142>.

CONTRIBUTION: O.I. Kalinskiy developed the problem statement, defined the main solutions, formulated the initial conclusions, and supervised the research. N.A. Isaeva collected and processed the statistics, developed the methodological approach, interpreted the research results, wrote the manuscript, and designed the graphic material.

CONFLICTING INTERESTS: The author declared no potential conflicts of interests regarding the research, authorship, and/or publication of this article.

ABOUT AUTHORS: Oleg I. Kalinskiy, Dr.Sc. (Econ.), Associate Professor, Director of the V.A. Romenets Institute of Economics and Management of Industrial Enterprises, Professor of the Department of Economics NUST, National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, Russia; kalinskiy.oi@misis.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>

Nadezhda A. Isaeva, Senior Lecturer of the Department of Industrial Management NUST, Applicant, National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, Russia; nadejdatrofimova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9547-5807>