ISSN 2311-8725 (Online)
ISSN 2073-039X (Print)

Комплексный экономико-социально-экологический анализ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ*

Елена Андреевна ТРЕТЬЯКОВА[a,•], Татьяна Викторовна АЛФЕРОВА[b]

[a] доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и финансов,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Российская Федерация
E.A.T.pnrpu@yandex.ru

[b] кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой менеджмента,
Пермский институт экономики и финансов, Пермь, Российская Федерация
Talferova@pief.ru

• Ответственный автор

История статьи:
Принята 28.04.2016
Принята в доработанном виде 24.05.2016
Одобрена 28.06.2016

УДК 330.34
JEL: O10

Ключевые слова: устойчивое развитие, экономика, промышленность

Аннотация

Предмет. Статья посвящена раскрытию сути авторского подхода и методического инструментария оценки устойчивого развития промышленных предприятий.

Методология. Предлагаемое сочетание статического и динамического подходов существенно расширяет методические возможности оценки, позволяет более глубоко обосновывать состав управленческих решений по обеспечению устойчивого развития промышленного предприятия.

Результаты. В статье приводятся результаты апробации авторского методического инструментария на примере трех промышленных предприятий Перми. Произведен расчет единичных индикаторов устойчивого развития по экономической, экологической и социальной сферам, затем в статике – определение их нормированных значений, в динамике – расчет темпов их изменения и построение динамических нормативов с их использованием. Произведен расчет групповых статических и динамических показателей по каждой сфере и расчет интегральных статического и динамического индексов. Объединение статических и динамических оценок позволило отобразить траекторию движения позиций каждого из предприятий в матрице комплексного оценивания уровня устойчивого развития промышленного предприятия.

Выводы. Исследование показало, что позиции анализируемых предприятий сосредоточены в квадранте матрицы, для которого характерны сбалансированность темповых характеристик в динамике, но присутствует несоответствие фактических значений индикаторов их нормативным (или рекомендуемым) значениям в статике. Для преодоления сложившейся ситуации управленческие решения должны быть направлены на улучшение значений индикаторов, их приближение к нормативному уровню при одновременном сохранении сбалансированности темповых характеристик индикаторов в динамике. Для каждого из исследуемых предприятий предложен ряд практических рекомендаций.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Введение

Промышленность является фундаментом для воспроизводственных процессов, удовлетворения потребностей общества, поддержания обороноспособности страны и обеспечения научно-технического прогресса.

Экономическое развитие Пермского края напрямую зависит от состояния и развития промышленного производства. В последние годы отмечается ряд негативных тенденций: снижение объемов промышленного производства, рост доли убыточных организаций[1], что свидетельствует о необходимости принятия мер корректирующего воздействия по обеспечению устойчивого развития предприятий промышленности.

Устойчивое развитие промышленного предприятия предполагает сбалансированную позитивную динамику в трех ключевых сферах: экономической, экологической и социальной, что подразумевает сочетание деятельности по наращиванию материального богатства с защитой природной среды и соблюдением социальной справедливости. При этом важно уметь оценивать достигнутые результаты для формирования научно обоснованных траекторий дальнейшего развития. В связи с этим особую актуальность приобретает

* Авторы выражают признательность магистранту Пермского национального исследовательского политехнического университета Юлии Игоревне ПУХОВОЙ за помощь в сборе и обработке литературы и экспериментальных данных.

[1] Данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю.

совершенствование методического инструментария оценки, обеспечивающего руководителей предприятий необходимой информацией для принятия своевременных мер корректирующего воздействия.

Вопросам адекватной оценки устойчивого развития хозяйствующих субъектов посвящены работы большого числа авторов, среди которых О.В. Шаламова [1], Н.А. Хомяченкова, Е.В. Горшенина [2], Т.В. Колосова [3], Д.В. Бастрыкин и А.А. Коренчук [4], Е.Ю. Перцева [5], Li-Chang Hsu, Shang-Ling Ou, Yih-Chang Ou [6] и др. Необходимо отметить, что большинством авторов устойчивое развитие не рассматривается как динамический процесс, а если и рассматривается, как A. Yanase [7], то не оцениваются масштабы дисбаланса в динамике индикаторов экономической, социальной, экологической сфер. Новизна авторской точки зрения заключается в сочетании статического и динамического подходов к оценке устойчивого развития промышленных предприятий.

Описание метода

Сочетание статического и динамического подходов существенным образом расширяет возможности оценки устойчивого развития и интерпретации получаемых результатов. Статический подход позволяет оценивать уровень развития предприятия в каждый конкретный момент времени, а динамический – уровень сбалансированности темповых характеристик индикаторов в течение определенного периода. В рамках статического подхода рекомендуется применять нормативный метод, сравнивая фактические значения индикаторов устойчивого развития с их нормативными (рекомендуемыми) значениями. В рамках динамического подхода предлагается использовать метод динамических нормативов, позволяющий сопоставлять фактическую и эталонную упорядоченность темпов изменения индикаторов устойчивого развития.

Метод динамических нормативов был предложен в 1980 г. [8]. Теоретическое обоснование метода[2] было произведено в 1991 г. Этот метод использовался различными авторами в различных сферах. В частности, А.С. Тонких [9] применял его при моделировании результативного управления корпоративными финансами, С.Г. Светуньков с соавторами [10] – при анализе неравномерности социально-экономического развития регионов России. Возможность применения этого метода при оценке устойчивого развития социально-экономических систем была обоснована в 2013 г. [11]. В 2014 г. разработана методика динамической оценки устойчивого развития социально-экономических систем [12].

Достоинство предлагаемого авторского подхода заключается в том, что сравнение фактических значений индикаторов устойчивого развития с их нормативными значениями позволит выявить проблемные области по отдельным показателям в статике, а сравнение фактической динамики индикаторов с эталонной динамикой позволит выявить стабильно проявляющиеся динамические диспропорции в темповых характеристиках индикаторов. Это позволяет на более высоком уровне обосновывать управленческие решения, направленные на обеспечение качественных структурных изменений внутри локальных хозяйственных систем для их устойчивого развития.

Статическая оценка уровня устойчивого развития промышленного предприятия

Для статической оценки уровня устойчивого развития промышленного предприятия были отобраны индикаторы, представляющие собой показатели, наиболее ярко характеризующие реальное состояние предприятия, содержащиеся в публичной отчетности, что делает их доступными для использования.

В качестве нормативного значения этих показателей рассматривались значения, рекомендуемые в научной и профессиональной литературе (например, для коэффициентов финансовой устойчивости и ликвидности), средние отраслевые значения по Российской Федерации (например, для показателей рентабельности) или по региону, где размещено предприятие (например, для средней заработной платы, коэффициента общей заболеваемости).

С использованием нормативных значений индикаторов их фактические значения переводились в нормированные значения. Если рост показателей приветствуется с точки зрения устойчивого развития (например, рост коэффициентов автономии, текущей ликвидности, обеспеченности собственными средствами), то расчет производился по формуле:

$$P_{ni} = P_i / N,$$

где P_{ni} – нормированное значение частного показателя;

[2] Измерения в процессах моделирования социально-экономических систем. Ч. I. Л.: ЛФЭИ, 1991. 103 с.

P_i – фактическое значение показателя;

N – нормативное значение.

В противном случае, когда показатель должен снижаться, чтобы обеспечить устойчивое развитие предприятия (например, приветствуется снижение коэффициента общей заболеваемости), применялась формула:

$P_{ni} = N / P_i$.

Фактические и нормированные значения индикаторов устойчивого развития для трех промышленных предприятий Перми представлены в табл. 1. Данные свидетельствуют о том, что значения экономических показателей очень редко достигают (или превышают) нормативного уровня (в большинстве случаев нормированные значения меньше единицы).

Социальные индикаторы свидетельствуют о достаточном уровне стабильности кадрового состава исследуемых предприятий, о превышении среднерегионального уровня заработной платы на двух из трех предприятий, о более низком, чем в среднем по региону, уровне заболеваемости работников. Более низкий уровень заболеваемости в том числе обусловлен прогрессом в обеспечении нормальных условий труда на исследуемых предприятиях. Большинство экологических индикаторов отличает позитивная динамика, обусловленная расширением использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий, расширением масштаба природоохранных мероприятий.

На основе нормированных значений индикаторов производился расчет групповых G показателей устойчивого развития по каждой из компонент (G^{econ}, G^{soc}, G^{ecol}) по формуле средней арифметической. При этом если фактические значения индикаторов значительно хуже нормативных значений, то групповой показатель значительно меньше единицы; если же все фактические значения (или большинство) равны их нормативным значениям, групповой показатель равен (или близок) единице; если фактические значения лучше нормативных значений, то групповой показатель превышает единицу.

Интегральный показатель, комплексно характеризующий уровень устойчивого развития промышленного предприятия в статике в совокупности по всем трем сферам определяется по формуле следующего вида:

$$I_{st} = \sqrt[3]{G^{econ} \cdot G^{soc} \cdot G^{ecol}}.$$

Если значение интегрального показателя ниже единицы, то это говорит о низком достигнутом уровне, если оно равно единице, то уровень устойчивого развития предприятия может быть охарактеризован как средний. Если же значение интегрального показателя превышает единицу, то это свидетельствует о высоком достигнутом уровне. Полученные результаты расчетов групповых и интегрального статического показателей представлены в табл. 2.

Данные свидетельствуют о негативных тенденциях в экономической сфере ПАО «Мотовилихинские заводы», позитивной – в ОАО «Машиностроитель». В целом же значения групповых показателей существенно ниже единицы, что сигнализирует о высокой актуальности разработки новых программ экономического развития для всех исследуемых предприятий.

В состоянии социальной сферы можно отметить позитивные тенденции у всех предприятий, а значения группового показателя, близкие к единице, свидетельствуют об успешности реализуемых социальных программ, о важности их продолжения для сохранения достигнутых результатов. Состояние экологической сферы предприятий также свидетельствует об успешности реализуемых экологических программ, однако имеет смысл сконцентрировать усилия на повышении значения коэффициента природоохранных мероприятий.

Интегральный статический показатель имел тенденцию к росту и приблизился к единице в ОАО «Авиадвигатель» и ОАО «Машиностроитель», что позитивно характеризует проводимую политику с точки зрения устойчивого развития. Противоположная тенденция отмечалась в ПАО «Мотовилихинские заводы», где снижение групповых индексов по экономической и экологической сферам обусловило негативную динамику значения интегрального показателя.

Динамическая оценка уровня сбалансированности развития промышленного предприятия

Метод динамических нормативов основан на определенном упорядочении темпов изменения индикаторов, которое обеспечивает наилучший режим функционирования системы. Сравнение эталонной и фактической динамики темпов изменения индикаторов позволяет оценить уровень динамической сбалансированности социальной, экономической и экологической сфер.

Эталонная динамическая упорядоченность темповых характеристик индикаторов устойчивого развития по экономической сфере может быть отражена с помощью следующего неравенства:

$$\begin{cases} TP_{\text{приб}} > TP_{\text{выр}} > TP_{\text{акт}} \geq 1; \\ TP_{\text{т.л}} \geq 1; \\ TP_{\text{авт}} \geq 1, \end{cases}$$

где $TP_{\text{приб}}$ – темп роста прибыли;

$TP_{\text{выр}}$ – темп роста выручки;

$TP_{\text{акт}}$ – темп роста активов;

$TP_{\text{т.л}}$ – темп роста коэффициента ликвидности;

$TP_{\text{авт}}$ – темп роста коэффициента автономии.

Как следует из неравенства, обеспечение наилучшего режима функционирования промышленного предприятия возможно при соблюдении так называемого золотого правила экономики предприятия. Оно заключается в том, что темпы роста активов должны превышать единицу, что свидетельствует о наращивании имущественного потенциала, в то же время темпы роста выручки должны превышать темпы роста стоимости активов, что свидетельствует об ускорении оборачиваемости имущества, а темпы роста прибыли должны превышать темпы роста выручки, что свидетельствует об относительном снижении удельных издержек предприятия. Такая положительная сопоставительная динамика может быть усилена ростом коэффициента текущей ликвидности и коэффициента автономии.

Эталонная динамическая упорядоченность темпов изменения индикаторов по социальной сфере может быть отражена с помощью следующего неравенства:

$$\begin{cases} TP_{\text{с.к}} > 1; \\ TP_{\text{з.п}} > 1; \\ TP_{\text{нор}} > 1; \\ TP_{\text{заб}} < 1, \end{cases}$$

где $TP_{\text{с.к}}$ – темп роста коэффициента стабильности кадров;

$TP_{\text{з.п}}$ – темп роста средней зарплаты;

$TP_{\text{нор}}$ – темп роста коэффициента обеспечения нормальных условий труда;

$TP_{\text{заб}}$ – темп роста общего коэффициента заболеваемости.

Как следует из представленного динамического норматива, для обеспечения наилучшего режима функционирования промышленного предприятия необходимы рост коэффициента стабильности кадров, коэффициента нормальных условий труда, увеличение средней зарплаты с одновременным снижением коэффициента общей заболеваемости.

Динамический норматив по экологической сфере отражен с помощью следующего неравенства:

$$\begin{cases} TP_{\text{м.т}} > 1 > TP_{\text{прм}}; \\ TP_{\text{прир}} > 1 > TP_{\text{прм}}, \end{cases}$$

где $TP_{\text{м.т}}$ – темп роста коэффициента малоотходных и ресурсосберегающих технологий;

$TP_{\text{прм}}$ – темп роста природоемкости;

$TP_{\text{прир}}$ – темп роста коэффициента природоохранных мероприятий.

Как следует из представленного неравенства, для обеспечения наилучшего режима функционирования промышленного предприятия необходимо снижение темпов роста природоемкости производства за счет совершенствования технологий, внедрения малоотходного производства, с одной стороны, увеличения темпов роста природоохранных мероприятий – с другой.

В качестве группового индекса выступает мера сходства, которая рассчитывается как отношение количества совпадений фактических соотношений темповых характеристик с эталонными соотношениями к общему числу соотношений темповых характеристик в динамическом нормативе. Мера сходства как групповой индикатор, характеризует уровень динамической сбалансированности внутри экономической S_{econ}, социальной S_{soc} и экологической S_{ecol} сфер.

Интегральный динамический индекс устойчивого развития, комплексно характеризующий изменения, происходящие в хозяйственной системе промышленного предприятия в течение определенного временного интервала, рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{din} = \sqrt[3]{S_{econ} \cdot S_{soc} \cdot S_{ecol}}.$$

Для трансформации количественных значений групповых индексов и интегрального индекса динамической сбалансированности в качественные характеристики была разработана авторская шкала оценки, предусматривающая, что при значении

интегрального индекса от 0,71 до 1 уровень динамической сбалансированности темповых характеристик индикаторов устойчивого развития характеризуется как высокий, при значениях от 0,41 до 0,7 – как средний, при значениях от 0 до 0,4 – как низкий.

Полученные результаты представлены в табл. 3. Данные свидетельствуют о росте или стабилизации уровня сбалансированности динамики индикаторов в социальной и экономической сферах, о снижении сбалансированности индикаторов у ОАО «Авиадвигатель» и ПАО «Мотовилихинские заводы – в экологической сфере.

За исследуемый период значения интегрального индекса динамической сбалансированности индикаторов возросли у ОАО «Машиностроитель», снизились – у ОАО «Авиадвигатель». К концу исследуемого периода уровень динамической сбалансированности индикаторов может быть охарактеризован как средний у всех исследуемых предприятий.

Общей проблемой в экономической сфере для ПАО «Мотовилихинские заводы» и ОАО «Машиностроитель» является отставание темпов роста прибыли от темпов роста выручки. У ОАО «Машиностроитель» и ОАО «Авиадвигатель» отмечается также снижение, а не рост стоимости активов. В экологической сфере в отдельные годы отмечено превышение темпов роста природоемкости над темпами роста коэффициента малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Отмеченные динамические диспропорции могут лечь в основу обоснования состава мер корректирующего воздействия на исследуемых предприятиях.

Необходимо отметить, что аналогичный подход использовался рядом авторов при оценке устойчивого развития региональных социально экономических систем, в частности Ю.С. Трегубовой [13], Т.В. Усковой с соавторами [14], для предприятий нефтяной промышленности – А.С. Тонких с соавторами [15].

Комплексная оценка уровня устойчивого развития промышленного предприятия

Объединение результатов статических и динамических оценок позволяет определить положение предприятия в матрице комплексной оценки устойчивого развития (рис. 1).

Матрица позволяет выделить четыре типа регионов с точки зрения уровня их устойчивого развития в статике (вертикальная ось) и уровня сбалансированности развития в динамике (горизонтальная ось).

Квадрант матрицы «тип 1» характеризуется крайне неблагоприятным положением предприятия, когда наблюдается существенное несоответствие многих показателей их нормативным (рекомендуемым) значениям в статике и масштабное расхождение эталонного и фактического режима функционирования системы в динамике.

Выход из сложившегося положения заключается в выборе одного из двух направлений: либо на улучшение качественных характеристик параметров устойчивого развития (для перемещения в квадрант «тип 2»), либо на повышение уровня сбалансированности темпов изменения индикаторов (для перемещения в квадрант «тип 4»). Оба варианта управленческих решений обеспечивают улучшение положения предприятия с точки зрения устойчивого развития.

Квадрант матрицы «тип 2» характеризуется устойчивым, но несбалансированным развитием. Большинство индикаторов соответствуют их нормативным значениям, однако их несбалансированная динамика со временем может привести к ухудшению положения предприятия в будущем и к переходу в квадрант «тип 1». Внимание руководства должно быть сосредоточено на повышении уровня динамической сбалансированности индикаторов. Это позволит улучшить долгосрочные перспективы предприятия и создаст условия для перемещения в квадрант «тип 3».

Квадрант матрицы «тип 3» характеризует идеальное состояние, к которому следует стремиться любому предприятию, поскольку большинство индикаторов в статике соответствуют требованиям нормативов, а фактическая динамика индикаторов соответствует эталонной динамике. К основным задачам управления предприятием следует отнести сохранение сложившегося режима функционирования.

Квадрант матрицы «тип 4» характеризуется сбалансированностью темповых характеристик в динамике, но присутствует несоответствие фактических значений индикаторов нормативным значениям в статике. Сохранение этого положения в последующих периодах может привести к ухудшению положения предприятия и его перемещению в квадрант «тип 1». Для преодоления этой тенденции управленческие решения должны быть направлены на улучшение

значений индикаторов, их приближение к нормативному уровню при одновременном сохранении сбалансированности темповых характеристик в динамике. Это создаст необходимые условия для перемещения позиции предприятия в квадрант «тип 3» матрицы.

Таким образом, задачи управления устойчивым развитием предприятия можно разделить на три блока:

- задачи совершенствования, характерные для второго и четвертого типов предприятий;
- задачи поддержания стабильности развития, присущие третьему типу предприятий;
- задачи антикризисного управления, применяемые к предприятиям первого типа.

Набор конкретных мероприятий зависит от выявленных проблемных областей по каждой сфере (экономической, экологической, социальной).

Результаты комплексной оценки устойчивого развития исследуемых предприятий представлены на рис. 2–4.

Анализ данных, представленных на рис. 2, свидетельствует о преимущественной концентрации положения ОАО «Авиадвигатель» в квадранте «тип 4». Располагаясь в верхней части этого квадранта, предприятие имеет все шансы для перемещения в квадрант «тип 3». Состав проблемных областей для этого предприятия свидетельствует о том, что управленческие решения в экономической сфере должны быть направлены прежде всего на повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции, совершенствование управления издержками; в экологической сфере – на снижение природоемкости и расширение использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

Анализ данных, представленных на рис. 3, свидетельствует о концентрации положения ПАО «Мотовилихинские заводы» преимущественно в квадранте «тип 4». Управленческие решения должны быть сконцентрированы прежде всего на экономической сфере, на повышении эффективности производства и сбыта выпускаемой продукции, качественном совершенствовании технологических процессов при одновременном сохранении сбалансированности темповых характеристик в динамике. Это обеспечит перемещение предприятия в квадрант «тип 3» матрицы.

В целом следует отметить позитивную динамику положения ОАО «Машиностроитель» между квадрантами «тип 1» и «тип 4» (рис. 4). Для перемещения предприятия в ячейку «тип 3» необходимо уделить внимание совершенствованию технологических процессов для повышения экономической эффективности и снижения природоемкости.

Заключение

Представленные авторский подход и методика оценки устойчивого развития промышленного предприятия позволяют оценивать достигнутый уровень и сбалансированность социальной, экономической и экологической сфер, характеризуются простотой в практическом использовании и доступностью информационных источников.

Анализ и оценка устойчивого развития трех промышленных предприятий Перми по авторской матрице комплексной оценки позволили выявить проблемные области внутри социальной, экономической и экологической компонент для каждого из них, сформулировать основные направления и состав мер корректирующего воздействия, реализация которых повлечет целенаправленные качественные изменения внутри хозяйственной системы в направлении ее устойчивого развития.

Представленные результаты и сформулированные выводы согласуются с мнениями других авторов, занимающихся аналогичной проблематикой. В частности, профессор А.Д. Зарецкий [16] обращает внимание на важность гуманистического характера корпоративной социальной ответственности, предполагающей получение прибыли только честным путем, укрепляющей общие ценности отечественного бизнеса, способствующей развитию гуманистической значимости каждого работника корпорации и его личностного потенциала, предполагающей экологическую направленность бизнес-деятельности, соответствующей глобальным принципам ООН. На важность тщательной проработки концепции устойчивого развития промышленного предприятия также указывает профессор В.И. Некрасов [17]. Мы надеемся, что результаты исследований, изложенные в статье, получат отклик в научной, образовательной и бизнес-среде, послужат расширению знаний о данной области экономики, будут способствовать совершенствованию методического инструментария оценки устойчивого развития и окажутся полезными для практического применения на современных промышленных предприятиях.

Таблица 1

Фактические и нормированные значения индикаторов устойчивого развития промышленных предприятий Перми за 2010–2014 гг.

Table 1

Actual and normalized values of indicators of sustainable development of Perm-based industrial enterprises for 2010–2014

Индикатор	Год	ОАО «Авиадвигатель»		ПАО «Мотовилихинские заводы»		ОАО «Машиностроитель»	
		P_i	N	P_i	N	P_i	N
1. Экономические индикаторы устойчивого развития							
Коэффициент автономии	2010	0,179	0,298	0,333	0,555	0,373	0,621
	2011	0,258	0,43	0,278	0,463	0,327	0,545
	2012	0,186	0,31	0,397	0,661	0,311	0,518
	2013	0,197	0,328	0,153	0,255	0,912	1,52
	2014	0,131	0,218	0,062	0,103	0,358	0,597
Изменение за период	2010–2014	–0,048	–0,08	–0,271	–0,452	–0,015	–0,024
Коэффициент текущей ликвидности	2010	1,002	0,501	1,276	0,638	1,174	0,587
	2011	0,833	0,416	1,117	0,559	0,966	0,483
	2012	0,999	0,499	1,282	0,641	1,35	0,675
	2013	0,949	0,475	0,798	0,399	1,568	0,784
	2014	1,319	0,659	0,645	0,323	1,667	0,834
Изменение за период	2010–2014	0,317	0,158	–0,631	–0,315	0,493	0,247
Коэффициент платежеспособности	2010	0,018	0,09	0,212	1,06	0,001	0,005
	2011	0,002	0,01	0,216	1,08	0,011	0,055
	2012	0,001	0,005	0,22	1,1	0,007	0,035
	2013	0,005	0,025	0,084	0,42	0,055	0,275
	2014	0,167	0,835	0,049	0,245	0,066	0,33
Изменение за период	2010–2014	0,149	0,745	–0,163	–0,815	0,065	0,325
Рентабельность продукции, %	2010	7,511	0,659	3,264	0,286	0,037	0,003
	2011	6,898	0,6	1,489	0,129	0,042	0,004
	2012	7,82	0,806	1,953	0,201	0,935	0,096
	2013	6,091	0,791	2,745	0,357	0,46	0,06
	2014	1,807	0,21	2,921	0,340	0,511	0,059
Изменение за период	2010–2014	–5,704	–0,449	–0,343	0,054	0,474	0,056
Рентабельность активов, %	2010	6,751	0,933	5,007	0,747	0,068	0,01
	2011	5,406	0,772	0,752	0,107	0,07	0,009
	2012	6,25	0,919	1,022	0,15	0,168	0,028
	2013	4,754	0,951	1,562	0,312	0,485	0,097
	2014	1,573	0,403	0,195	0,05	0,549	0,141
Изменение за период	2010–2014	–5,178	–0,53	–4,812	–0,697	0,481	0,131
2. Социальные индикаторы устойчивого развития							
Коэффициент стабильности кадров	2010	0,645	0,645	0,766	0,766	0,604	0,604
	2011	0,701	0,701	0,758	0,758	0,68	0,68
	2012	0,78	0,78	0,738	0,738	0,652	0,652
	2013	0,772	0,772	0,59	0,59	0,733	0,733
	2014	0,785	0,785	0,744	0,744	0,74	0,74
Изменение за период	2010–2014	0,14	0,14	–0,022	–0,022	0,136	0,136
Среднемесячная начисленная заработная плата, руб. (коэф.)	2010	19 472	0,991	15 523	0,79	16 604	0,845
	2011	28 505	1,313	17 173	0,794	20 690	0,953
	2012	37 540	1,549	19 993	0,825	26 900	1,11
	2013	42 586	1,632	21 000	0,805	29 602	1,134
	2014	43 500	1,605	23 008	0,849	33 441	1,234
Изменение за период	2010–2014	24 028	0,614	7 485	0,059	16 837	0,389
Коэффициент общей заболеваемости	2010	0,633	1,48	0,89	1,053	0,92	1,018
	2011	0,574	1,632	0,764	1,226	0,83	1,129
	2012	0,78	1,19	0,632	1,468	0,54	1,719
	2013	0,6	1,548	0,879	1,057	0,766	1,213
	2014	0,65	1,431	0,822	1,131	0,82	1,134
Изменение за период	2010–2014	0,017	–0,049	–0,068	0,078	–0,1	0,116
Коэффициент обеспечения нормальных условий труда	2010	0,933	0,933	0,874	0,874	0,874	0,874
	2011	0,896	0,896	0,83	0,83	0,894	0,894
	2012	0,987	0,987	0,898	0,898	0,89	0,89
	2013	0,96	0,96	0,899	0,899	0,876	0,876
	2014	1	1	0,899	0,899	0,897	0,897
Изменение за период	2010–2014	0,067	0,067	0,025	0,025	0,023	0,023

3. Экологические индикаторы устойчивого развития							
Коэффициент малоотходных и ресурсосберегающих технологий	2010	0,32	0,32	0,45	0,45	0,307	0,307
	2011	0,447	0,447	0,573	0,573	0,361	0,361
	2012	0,548	0,548	0,624	0,624	0,544	0,544
	2013	0,46	0,46	0,628	0,628	0,624	0,624
	2014	0,525	0,525	0,701	0,701	0,655	0,655
Изменение за период	2010–2014	0,205	0,205	0,251	0,251	0,348	0,348
Коэффициент природоохранных мероприятий	2010	0,133	0,133	0,095	0,095	0,218	0,218
	2011	0,133	0,133	0,149	0,149	0,327	0,327
	2012	0,147	0,147	0,233	0,233	0,309	0,309
	2013	0,11	0,11	0,24	0,24	0,325	0,325
	2014	0,195	0,195	0,257	0,257	0,319	0,319
Изменение за период	2010–2014	0,062	0,062	0,162	0,162	0,101	0,101
Коэффициент природоемкости	2010	0,624	1,603	0,234	4,274	0,342	2,924
	2011	0,403	2,481	0,270	3,704	0,374	2,674
	2012	0,352	2,841	0,440	2,273	0,366	2,732
	2013	0,33	3,03	0,452	2,213	0,362	2,762
	2014	0,402	2,488	0,404	2,475	0,307	3,257
Изменение за период	2010–2014	–0,02	0,885	0,17	–1,799	-0,035	0,333

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Групповые и интегральные статические показатели устойчивого развития промышленных предприятий Перми за 2010–2014 гг.

Table 2

Group and integral static indicators of sustainable development of Perm-based industrial enterprises for 2010–2014

Показатель	Год	ОАО «Авиадвигатель»	ПАО «Мотовилихинские заводы»	ОАО «Машиностроитель»
Групповой показатель экономической сферы устойчивого развития G^{econ}	2010	0,496	0,657	0,245
	2011	0,446	0,468	0,219
	2012	0,508	0,551	0,27
	2013	0,514	0,349	0,547
	2014	0,465	0,212	0,392
Изменение за период	2010–2014	–0,031	–0,445	0,147
Групповой показатель социальной сферы устойчивого развития G^{soc}	2010	1,012	0,871	0,835
	2011	1,135	0,902	0,914
	2012	1,126	0,982	1,093
	2013	1,228	0,838	0,989
	2014	1,205	0,906	1,001
Изменение за период	2010–2014	0,193	0,035	0,166
Групповой показатель экологической сферы устойчивого развития G^{ecol}	2010	0,685	1,606	1,15
	2011	1,02	1,475	1,121
	2012	1,118	1,043	1,195
	2013	1,2	1,027	1,237
	2014	1,069	1,144	1,41
Изменение за период	2010–2014	0,384	–0,462	0,26
Интегральный статический показатель устойчивого развития I_{st}	2010	0,701	0,972	0,617
	2011	0,644	0,854	0,608
	2012	0,862	0,864	0,706
	2013	0,912	0,669	0,874
	2014	0,843	0,581	0,821
Изменение за период	2010–2014	0,142	–0,391	0,204

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3

Групповые и интегральные показатели сбалансированности динамики индикаторов устойчивого развития промышленных предприятий Перми в 2010–2014 гг.

Table 3

Group and integral indices of the balanced dynamics of indicators of sustainable development of Perm-based industrial enterprises in 2010–2014

Показатель	Год	ОАО «Авиадвигатель»	ПАО «Мотовилихинские заводы»	ОАО «Машиностроитель»
Групповой индекс динамической сбалансированности индикаторов экономической сферы S_{econ}	2011/2010	0,5	0,25	0,25
	2012/2011	0,5	0,5	0,625
	2013/2012	0,625	0,5	0,625
	2014/2013	0,75	0,375	0,25
Изменение за период	2010–2014	0,25	0,125	0
Групповой индекс динамической сбалансированности индикаторов социальной сферы S_{soc}	2011/2010	0,75	0,5	1
	2012/2011	0,75	0,75	0,5
	2013/2012	0,5	0,5	0,5
	2014/2013	0,75	1	0,75
Изменение за период	2010–2014	0	0,5	0,25
Групповой индекс динамической сбалансированности индикаторов экологической сферы S_{ecol}	2011/2010	1	1	0,333
	2012/2011	1	1	0,333
	2013/2012	0,333	1	1
	2014/2013	0,5	0,333	0,5
Изменение за период	2010–2014	–0,5	–0,667	0,167
Интегральный динамический индекс I_{din}	2011/2010	0,721	0,5	0,437
	2012/2011	0,721	0,721	0,47
	2013/2012	0,47	0,63	0,679
	2014/2013	0,655	0,5	0,531
Изменение за период	2010–2014	–0,066	0	0,094

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1

Матрица комплексной оценки устойчивого развития промышленного предприятия

Figure 1

A matrix of integrated assessment of industrial enterprise's sustainable development

Источник: авторская разработка

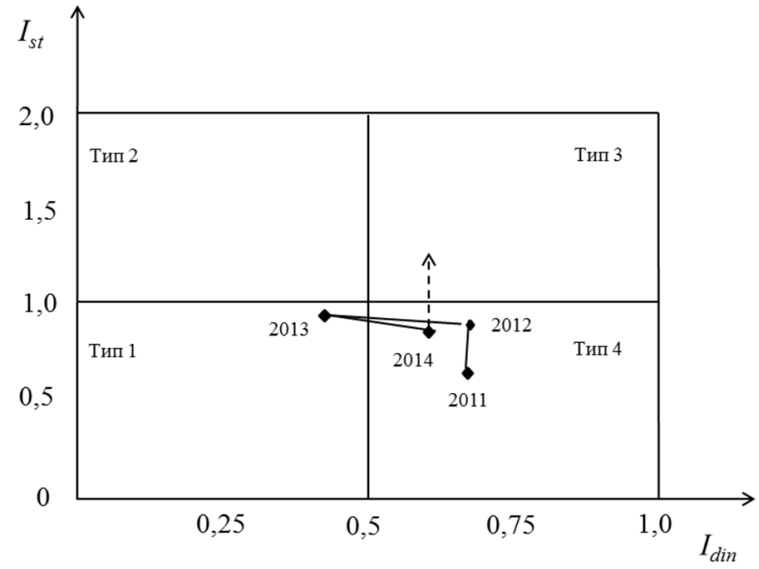
Source: Authoring

Рисунок 2

Положение ОАО «Авиадвигатель» в матрице комплексной оценки устойчивого развития промышленного предприятия в 2011–2014 гг.

Figure 2

The position of OAO Aviadvigatel in the matrix of complex evaluation of industrial enterprise's sustainable development in 2011–2014



Источник: авторская разработка

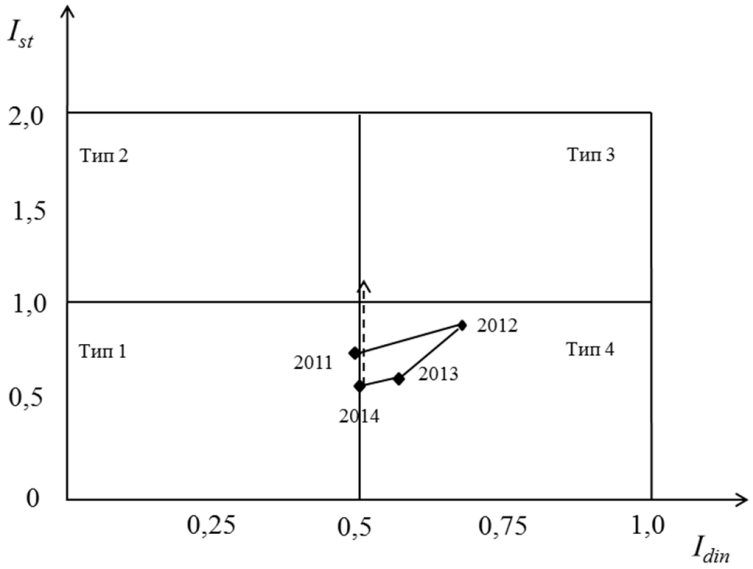
Source: Authoring

Рисунок 3

Положение ПАО «Мотовилихинские заводы» в матрице комплексной оценки устойчивого развития промышленного предприятия в 2011–2014 гг.

Figure 3

The position of PAO Motovilikhinskie Zavody in the matrix of complex evaluation of industrial enterprise's sustainable development in 2011–2014



Источник: авторская разработка

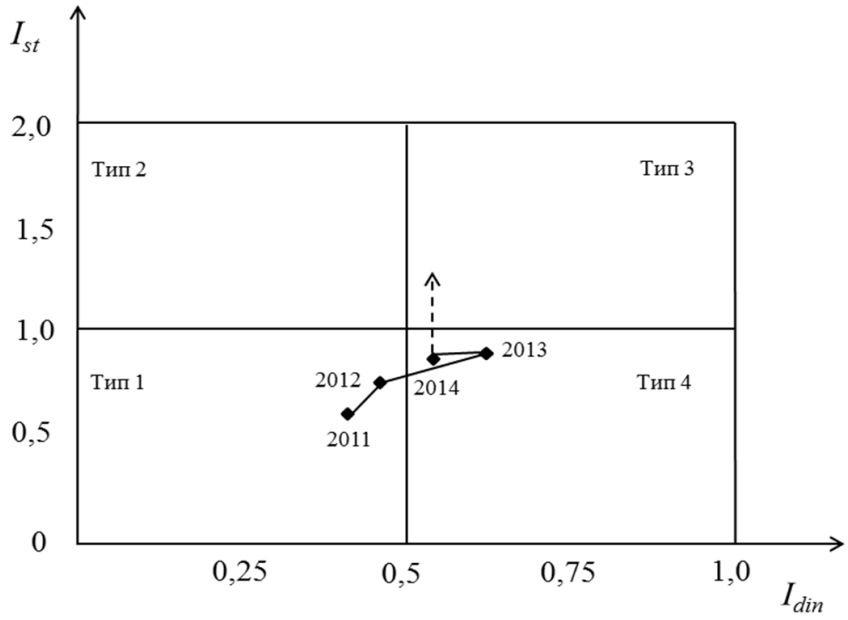
Source: Authoring

Рисунок 4

Положение ОАО «Машиностроитель» в матрице комплексной оценки устойчивого развития промышленного предприятия в 2011–2014 гг.

Figure 4

The position of OAO Mashinostroitel in the matrix of complex evaluation of industrial enterprise's sustainable development in 2011–2014



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Шаламова О.В.* Об устойчивости экономической системы // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер.: Экономика и менеджмент. 2009. № 21. С. 27–33.

2. *Горшенина Е.В., Хомяченкова Н.А.* Мониторинг устойчивого развития промышленного предприятия // Российское предпринимательство. 2011. № 1-2. С. 63–67.

3. *Колосова Т.В.* Комплексная оценка показателей устойчивого развития промышленного предприятия // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2014. № 19-1. С. 74–79.

4. *Бастрыкин Д.В., Коренчук А.А.* Устойчивое развитие предприятия как фактор стабильного развития региона // Вестник Тамбовского университета. Сер. Гуманитарные науки. 2008. № 5. С. 140–144.

5. *Перцева Е.Ю.* Применение проектного подхода к реализации стратегии устойчивого развития компании // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления проектами. 2013. Т. 2. № 2. С. 16–21.

6. *Li-Chang Hsu, Shang-Ling Ou, Yih-Chang Ou.* A Comprehensive Performance Evaluation and Ranking Methodology under a Sustainable Development Perspective. *Journal of Business Economics and Management*, 2015, vol. 16, iss. 1, pp. 74–92.

7. *Akihiko Yanase.* Pollution Control in Open Economies: Implications of Within-period Interactions for Dynamic Game Equilibrium. *Journal of Economics*, 2005, vol. 84, iss. 3, pp. 277–311.

8. *Сыроежин И.М.* Совершенствование системы показателей эффективности и качества. М.: Экономика, 1980. 192 с.

9. *Тонких А.С.* Моделирование результативного управления корпоративными финансами. Екатеринбург – Ижевск: ИЭ УрО РАН, 2006. 196 с.

10. *Светуньков С.Г., Заграновская А.В., Светуньков И.С.* Комплекснозначный анализ и моделирование неравномерности социально-экономического развития регионов России. СПб.: Издатель Василькина М.Н., 2012. 129 с.

11. *Tretyakova E.A.* Evolution of Research and Evaluation Methodology of Sustainable Development of Social and Economic Systems. *World Applied Sciences Journal*, 2013, vol. 25, iss. 5, pp. 756–759. doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.25.05.13335

12. *Tretyakova E.A.* Assessing Sustainability of Development of Ecological and Economic Systems: A Dynamic Method. *Studies on Russian Economic Development*, 2014, vol. 25, iss. 4, pp. 423–430. doi: 10.1134/S1075700714040133

13. *Трегубова Ю.С.* Динамический анализ устойчивости развития субъектов Российской Федерации // Наука и современность. 2015. № 1. С. 29–34.

14. *Ускова Т.В., Селименков Р.Ю., Асанович В.Я.* Оценка реализации стратегии развития региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. № 1. С. 30–42.

15. *Тонких А.С., Тюрев В.К., Остальцев А.С.* Эталонная динамика показателей экономического роста для предприятий нефтяной промышленности // Часопис економічних реформ. 2015. № 4. С. 70–79.

16. *Зарецкий А.Д.* Гуманистический характер корпоративной социальной ответственности в контексте формирования общих ценностей бизнеса // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16380.

17. *Некрасов В.И.* Выбор концепции управления устойчивым развитием промышленных предприятий // Вестник Удмуртского университета. 2015. Т. 25. Вып. 3. С. 47–54.

ISSN 2311-8725 (Online)
ISSN 2073-039X (Print)

Integrated Economic-Socio-Ecological Analysis

IMPROVING THE METHODOLOGICAL TOOLS TO EVALUATE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Elena A. TRET'YAKOVA[a,•], Tat'yana V. ALFEROVA[b]

[a] Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation
E.A.T.pnrpu@yandex.ru

[b] Perm Institute of Economics and Finance, Perm, Russian Federation
Talferova@pief.ru

[•] Corresponding author

Article history:
Received 28 April 2016
Received in revised form
24 May 2016
Accepted 28 June 2016

JEL classification: O10

Keywords: sustainable development, industry, economy

Abstract

Subject The article describes our own approach and methodological tools to measure the sustainable development of industrial enterprises.

Methods The proposed combination of static and dynamic approach significantly expands the methodology for evaluation, enables deeper underpinning the pattern of management decisions on sustainable development of industrial enterprises.

Results The article presents the results of testing our methodological tools on the case study of three Perm-based industrial enterprises. We calculated individual indicators of sustainable development in economic, environmental and social spheres, defined their static specific values, and then, in dynamics, calculated the rate of change and built dynamic normals. We also calculated group static and dynamic indicators for each area and integrated static and dynamic indices. Combining the static and dynamic evaluations enabled to display the pattern of each company's position in the matrix of complex evaluation of the level of sustainable development of industrial enterprise.

Conclusions The research shows that the positions of analyzed companies are concentrated in the quadrant of the matrix, which is characterized by a balanced rate over time. It also reveals discrepancies between the actual values of indicators and their normative (or recommended) static values. To overcome the situation, management decisions should focus on improving the indicator values to bring them to the specified level, and simultaneously maintain the balanced rate of the indicators over time. We propose a number of practical recommendations for each investigated company.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

Acknowledgments

We express our gratitude to Yuliya I. PUKHOVA, Master's Degree Student of Perm National Research Polytechnic University, for assistance in collecting and processing the literature and experimental data.

References

1. Shalamova O.V. [On economic system's sustainability]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Ekonomika i menedzhment = Bulletin of South Ural State University, Series Economics and Management*, 2009, no. 21, pp. 27–33. (In Russ.)

2. Gorshenina E.V., Khomyachenkova N.A. [Monitoring the sustainable development of industrial enterprises]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2011, no. 1-2, pp. 63–67. (In Russ.)

3. Kolosova T.V. [A comprehensive assessment of sustainable development indicators of industrial enterprise]. *Ekonomika i upravlenie v XXI veke: tendentsii razvitiya = Economics and Management in the 21st Century: Development Trends*, 2014, no. 19-1, pp. 74–79. (In Russ.)

4. Bastrykin D.V., Korenchuk A.A. [Enterprise's sustainable development as a factor of sustainable development of the region]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser. Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, 2008, no. 5, pp. 140–144. (In Russ.)

5. Pertseva E.Yu. [Using the project approach to implement the strategy of sustainable development of the company]. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Rossiiskii zhurnal upravleniya proektami = Research and Development. Russian Journal of Project Management*, 2013, vol. 2, no. 2, pp. 16–21. (In Russ.)

6. Li-Chang Hsu, Shang-Ling Ou, Yih-Chang Ou. A Comprehensive Performance Evaluation and Ranking Methodology under a Sustainable Development Perspective. *Journal of Business Economics and Management*, 2015, vol. 16, iss. 1, pp. 74–92.

7. Akihiko Yanase. Pollution Control in Open Economies: Implications of Within-period Interactions for Dynamic Game Equilibrium. *Journal of Economics*, 2005, vol. 84, iss. 3, pp. 277–311.

8. Syroezhin I.M. *Sovershenstvovanie sistemy pokazatelei effektivnosti i kachestva* [Improving the performance and quality rating system]. Moscow, Ekonomika Publ., 1980, 192 p.

9. Tonkikh A.S. *Modelirovanie rezul'tativnogo upravleniya korporativnymi finansami* [Modeling the effective corporate finance management]. Yekaterinburg, Izhevsk, IE Ural Branch of RAS Publ., 2006, 196 p.

10. Svetun'kov S.G., Zagranovskaya A.V., Svetun'kov I.S. *Kompleksnoznachnyi analiz i modelirovanie neravnomernosti sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov Rossii* [Complex-valued analysis and modeling of uneven socio-economic development of Russian regions]. St. Petersburg, Izdatel' Vasil'kina M.N. Publ., 2012, 129 p.

11. Tretyakova E.A. Evolution of Research and Evaluation Methodology of Sustainable Development of Social and Economic Systems. *World Applied Sciences Journal*, 2013, vol. 25, iss. 5, pp. 756–759. doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.25.05.13335

12. Tretyakova E.A. Assessing Sustainability of Development of Ecological and Economic Systems: A Dynamic Method. *Studies on Russian Economic Development*, 2014, vol. 25, iss. 4, pp. 423–430. doi: 10.1134/S1075700714040133

13. Tregubova Yu.S. [Dynamic analysis of sustainable development of subjects of the Russian Federation]. *Nauka i sovremennost' = Science and Modernity*, 2015, no. 1, pp. 29–34. (In Russ.)

14. Uskova T.V., Selimenkov R.Yu., Asanovich V.Ya. [Evaluating the implementation of regional development strategy]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2015, no. 1, pp. 30–42. (In Russ.)

15. Tonkikh A.S., Tyurev V.K., Ostal'tsev A.S. [Standard dynamics of economic growth figures for the oil industry enterprises]. *Часопис економічних реформ*, 2015, no. 4, pp. 70–79. (In Russ.)

16. Zaretskii A.D. [Humanistic nature of corporate social responsibility in the context of common business values formation]. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*, 2014, no. 6. (In Russ.) Available at: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16380.

17. Nekrasov V.I. [Selecting the management concept of industrial enterprise sustainable development]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta = Bulletin of Udmurt University*, 2015, vol. 25, iss. 3, pp. 47–54. (In Russ.)