

УДК 330.3; 502.131.1

ИНСТРУМЕНТЫ МЕХАНИЗМА ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е.Н. Елисеева, Д.К. Савинова

Национальный исследовательский технологический университет МИСИС, Москва, email: eliseeva.en@misis.ru; savinova96@bk.ru

Аннотация. Научная статья посвящена вопросам обеспеченности инструментария механизма для оценки устойчивого развития промышленных предприятий на современном этапе в условиях многофакторного наложения финансово-экономических, производственных, политических, социальных, экологических изменений с целью анализа эффективности реализации стратегии. Представленный авторами инструментарий механизма оценки устойчивого развития промышленных предприятий включает систему показателей, представленную в форме интегрального показателя на основе матрицы корреляций. Комплексная оценка устойчивости социально-экономического развития региона сформировала обобщенный перечень показателей, состоящий из четырех ключевых направлений: экономическое, социальное, экологическое и институциональное. Ключевые выводы, сформированные в рамках проведенного анализа, эмпирически обосновывают действенность предложенного методического аппарата. Данные результаты обладают значительной практической ценностью для органов государственного управления и могут быть использованы в качестве методологической основы для формирования и имплементации стратегических направлений обеспечения устойчивого развития на региональном и национальном уровнях.

Ключевые слова: механизм, методы оценки, анализ, факторы устойчивого развития, промышленное предприятие, региональная экономика.

TOOLS OF THE MECHANISM FOR ASSESSING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

E.N. Eliseeva, D.K. Savinova

National University of Science and Technology MISIS, Moscow, email: eliseeva.en@misis.ru; savinova96@bk.ru

Abstract. The scientific article is devoted to the issues of providing the mechanism for assessing the sustainable development of industrial enterprises with the necessary tools at the current stage, in the context of a multifactorial overlay of financial, economic, production, political, social, and environmental changes, in order to analyze the effectiveness of implementing the strategy. The authors' proposed toolkit for assessing the sustainable development of industrial enterprises includes a system of indicators presented in the form of an integral indicator based on a correlation matrix. A comprehensive assessment of the sustainability of the region's socio-economic development has resulted in a consolidated list of indicators that encompasses four key areas: economic, social, environmental, and institutional. The key conclusions formed within the framework of the conducted analysis empirically substantiate the effectiveness of the proposed methodological apparatus. These results have significant practical value for government bodies and can be used as a methodological basis for the formation and implementation of strategic directions for ensuring sustainable development at the regional and national levels.

Keywords: mechanism, assessment methods, analysis, factors of sustainable development, industrial enterprise, regional economy.

Дата поступления статьи в редакцию: 15.09.2025

Дата принятия статьи в печать: 01.10.2025

Введение

Исследование подходов к обеспечению устойчивого развития служит ключевым инструментом анализа, диагностики и прогнозирования хозяйственных процессов, способствуя принятию взвешенных управленческих решений и углублению представлений о функционировании экономических систем. Использование разнообразных методик позволяет конструировать практико-ориентированные модели. В современных реалиях для промышленных предприятий повышается значимость разработки оценочного аппарата, направленного на обеспечение их устойчивого развития, основанного на комплексном анализе эффективности функционирования регионов локации с учетом взаимосвязанных экономических, социальных, экологических и институциональных аспектов.

Цель исследования

Цель исследования сфокусирована на анализе методического аппарата обеспечения устойчивого развития промышленной корпорации и территории её расположения, базирующегося на существенной степени их дуалистической взаимозависимости, установленной в ходе взаимной оценки ресурсных возможностей для достижения сбалансированной траектории роста.

Результаты исследования

Научный дискурс предлагает широкий спектр методик и инструментария, нацеленных на количественную оценку и мониторинг прогресса в области устойчивого развития. Наибольшее распространение получили индикаторы и сводные индексы, причём индекс конструируется как агрегированная комбинация множества показателей. Индикатор устойчивого развития служит количественным измерителем, регистрирующим динамику изменений и оценивающим прогресс в направлении устойчивого управления хозяйственными, социальными, институциональными и природными ресурсами. Индикатор выполняет сигнальную функцию, отражая наличие проблемы или состояние системы, и демонстрирует эффективность её функционирования в контексте достижения установленных целевых ориентиров [1].

Классические показатели включают уровень занятости, динамику валового продукта, долю жителей с доходами ниже прожиточного минимума, масштабы отсутствия жилья, коэффициент криминогенности и интенсивность регистрации бронхолегочных заболеваний. В противоположность этому, статистика волонтерской активности, политической вовлеченности, загрязнения атмосферы, состояния водных ресурсов и концентрации токсинов в гидробионтах отражают лишь фрагментарные сдвиги в отдельных сегментах социума, не акцентируя взаимозависимости между столь разнородными явлениями.

При изолированном рассмотрении общества, экономики и окружающей среды как автономных, несвязанных систем, возникает риск сегментированного анализа проблем, выявляемых в каждой из этих сфер. В связи с этим, в отличие от подхода «один индикатор — одна задача», концепция устойчивого развития призвана фокусироваться на формировании целостного комплекса, объединяющего экономические, социальные и экологические составляющие жизнедеятельности социума и выявляющего причинно-следственные связи между ними. Осознание трёх составляющих и их взаимозависимостей формирует фундамент для создания и использования показателей устойчивого развития. Следовательно, такие показатели должны выявлять зоны, в которых взаимодействие между экономической, экологической и социальной подсистемами характеризуется наименьшей интенсивностью.

Обеспечение устойчивости предприятия неосуществимо без учёта макроконтекста — стабильности региона его локализации. Социально-экономическая среда региона создает многогранную систему взаимосвязей между хозяйствующими субъектами и территориальными условиями. Природные ресурсы, общественная стабильность и экологическая безопасность формируют ключевые детерминанты регионального развития. Долгосрочная устойчивость предприятий неразрывно связана с комплексным функционированием всех компонентов региональной системы.

Успешное функционирование хозяйствующих субъектов напрямую зависит от состояния территориального развития, хотя данный фактор зачастую недооценивается при стратегическом планировании. Масштабные трансформации внешней среды существенно влияют на стабильность производственных процессов множества предприятий, формируя комплексную взаимосвязь между локальными бизнес-структурами и региональной экономикой. Негативные тенденции в социально-экономическом и экологическом развитии территорий способны значительно ограничить предпринимательскую активность компаний, снижая эффективность их рыночного присутствия и ухудшая конкурентные преимущества.

Всеобъемлющая диагностика управляемого объекта формирует основу системы менеджмента, направленной на обеспечение устойчивого развития, позволяя разрабатывать обоснованные решения для достижения оптимального баланса между рентабельностью производства, защитой окружающей среды и стабильностью социальной сферы. Данный подход создает фундамент для эффективного взаимодействия между хозяйствующими субъектами, территориальными образованиями и органами государственного управления [4, 6].

Оценку устойчивого развития промышленной корпорации целесообразно производить, применяя инструментарий механизма устойчивости, повышающий надежность аналитической базы управления благодаря использованию сводного показателя, аккумулирующего переменные, характеризующие воздействие региональной среды на деятельность промышленного субъекта. Авторами произведена выборка основных показателей региональной устойчивости по четырём направлениям (экономика, социум, экология, институты) с ориентацией на операционную деятельность ПАО «ГМК «Норильский никель», ПАО «ММК», Группы НЛМК, ведущих операции на данных территориях.

Сформулированная методика оценки устойчивости промышленных предприятий базируется на комплексном анализе и интеграции региональных детерминант. Для реализации этапов авторского методического подхода при формировании перечня исходных индикаторов и отборе наиболее релевантных, отражающих различные аспекты функционирования территории, посредством корреляционной матрицы идентифицированы показатели, оказывающие максимальное воздействие на развитие региона. Для построения матрицы корреляционных связей все индикаторы были преобразованы к единому формату посредством применения расчетных формул:

1) для показателя, увеличение которого положительно влияет на деятельность региона:

$$z_{ip} = 1 - \frac{z_{max} - z_i}{z_{max} - z_{min}}, \quad (1)$$

где z_{ip} — приведенное значение показателя конкретного региона, дол. ед.;

z_i — исходное значение показателя конкретного региона, дол. ед.;

z_{max} — максимальное значение показателя в совокупности, дол. ед.;

z_{min} — минимальное значение показателя в совокупности, дол. ед.

2) для показателя, увеличение которого отрицательно влияет на деятельность региона:

$$z_{ip} = 1 - \frac{z_i - z_{min}}{z_{max} - z_{min}}, \quad (2)$$

где z_{ip} — приведенное значение показателя конкретного региона, дол. ед.;

z_i — исходное значение конкретного региона, дол. ед.;

z_{max} — максимальное значение показателя в совокупности, дол. ед.;

z_{min} — минимальное значение показателя в совокупности, дол. ед.

В целях комплексной оценки устойчивости социально-экономического развития региона был сформирован обобщённый перечень показателей, отражающих четыре ключевых направления: экономическое, социальное, экологическое и институциональное. Корреляционный анализ позволил разработать авторский алгоритм для выделения ключевых индикаторов развития региона. Экономический сегмент включает валовой региональный продукт, денежные доходы на душу населения, профицит или дефицит бюджетных средств, вложения в основные фонды, внешнеторговые операции по экспорту и импорту в миллионах рублей. Демографические и социальные аспекты представлены количеством жителей в тысячах человек, процентным показателем незанятости трудоспособного населения, а также коэффициентами естественного движения населения в промилле.

При разработке комплексной системы экологического мониторинга применялись следующие базовые индикаторы загрязнения окружающей среды: совокупный объем выбросов вредных веществ в воздушное пространство, измеряемый в тысячах тонн; суммарное количество неочищенных стоков, поступающих в естественные водоемы, оцениваемое в миллионах кубических метров; показатель первичной заболеваемости граждан в расчете на тысячу человек населения. Социально-правовой компонент системы включает два ключевых параметра: процентное соотношение зарегистрированных правонарушений и активность избирателей при проведении выборных кампаний, выраженная в процентах от общего числа граждан, обладающих правом голоса.

С учётом существенного массива исходной информации, для реализации анализа целесообразно предоставить итоги в агрегированной форме, что отражено в таблице 1.

В качестве основы для сопоставления применена среднестатистическая величина показателя в разрезе федеральных округов. В таблице 1 разграничены величины индикаторов, превосходящие либо не достигающие среднего уровня по округу, а также их локализация в рамках общей совокупности (предельное, среднее, наименьшее значение).

Поскольку отдельные показатели для эффективного управления требуют роста (например, валовой региональный продукт), тогда как другие индикаторы должны сокращаться (например, параметры экологического воздействия).

Для дальнейшего анализа и расчёта интегрального показателя устойчивости региона были отобраны только те статистические индикаторы, которые демонстрируют высокую степень взаимосвязи. Критерием отбора служило значение коэффициента корреляции ($|r| > 0,6$), рассчитанное между индивидуальными показателями и базовыми характеристиками устойчивости (такими как валовой региональный продукт, социальные и экологические параметры).

Данная выборка позволила исключить слабовлияющие факторы и сфокусироваться на ключевых драйверах устойчивости. В результате были выделены восемь показателей, сгруппированных по четырём блокам: экономическому, социальному, экологическому и институциональному.

Для оценки устойчивого развития предприятия и региона его присутствия предлагается использовать среднее геометрическое:

$$Y = \sqrt[n]{X_1 X_2 \dots X_n}, \quad (3)$$

где Y – среднее геометрическое значение показателей классификационной группы, дол. ед.;

$X_1, X_2, \dots, X_n$ – значения показателей, входящих в каждую классификационную группу, дол. ед.;

n – количество показателей.

Обоснованием данного выбора служит способность среднего геометрического агрегировать значения показателей, измеряемых в различных единицах, посредством их относительных изменений (темпов прироста/снижения) и репрезентировать множество данных единой численной величиной. Для определения относительных значений частных показателей предлагается использовать цепные коэффициенты роста

$$Kp = \frac{Y_n}{Y_{n-1}}, \quad (4)$$

где Kp – коэффициент роста отдельного показателя, дол. ед.;

Y_n – значение показателя в текущем периоде;

Y_{n-1} – значение показателя за предыдущий период.

После анализа системы индикаторов, применяемых для оценки различных аспектов развития территории, интегральный уровень устойчивости региона предлагается исчислять на основе коэффициентов экономического, социального, экологического и институционального развития, используя разработанную автором формулу:

$$K_{урр} = \sqrt[4]{K_{эур} K_{спр} K_{эпр} K_{ппр}}, \quad (5)$$

где $K_{урр}$ – коэффициент устойчивого развития региона, дол. ед.;

$K_{эур}$ – показатель, отражающий уровень экономической устойчивости региона, в долях единицы;

$K_{спр}$ – индикатор, характеризующий степень социального развития региона, в долях единицы;

$K_{эпр}$ – параметр, определяющий уровень экологического развития региона, в долях единицы;

$K_{ппр}$ – коэффициент, описывающий состояние институционального развития региона, в долях единицы.

При достижении или превышении единицы значения коэффициента устойчивого развития региона ($K_{урр}$) допустимо утверждать, что территория в целом следует курсом устойчивого развития. Тем не менее, для поддержания указанной динамики требуется анализ всей совокупности факторов, влияющих на региональную систему, в целях оперативного принятия решений при появлении дестабилизирующих изменений или кризисных тенденций [6, 7].

Таблица 1

Обобщение результатов анализа показателей деятельности регионов по 2024 г.

Группа	Наименование показателя	Липецкая область	Челябинская область	Красноярский край
Экономическая	Валовой региональный продукт	<min	<ср	>max
	Среднедушевые денежные доходы населения	<ср	<ср	>max
	Доходы консолидированных бюджетов	<min	<min	>max
	Расходы консолидированных бюджетов	<min	>max	>max
	Инвестиции в основной капитал	<min	<min	>max
	Экспорт	<min	>ср	<min
	Импорт	<min	>ср	>max
	Всего	<min	>ср	>max
Социальная	Численность населения	<min	>ср	>max
	Общие коэффициенты смертности	>min	>max	<min
	Общие коэффициенты рождаемости	<ср	<ср	<ср
	Уровень безработицы	>max	<min	>ср

продолжение табл. 1

окончание табл. 1

	Всего	<ср	<ср	<ср
Экологическая	Сброс загрязняющих сточных вод	>min	>ср	>max
	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	>ср	<min	>max
	Заболеваемость населения	>max	<min	>max
	Всего	>ср	<min	>max
Институциональ- ная	Уровень преступности	>ср	>max	>ср
	Явка на голосование выборов президента	=ср	=ср	=ср
	Всего	>ср	>max	=ср

Примечание: = – равно среднему, < – меньше среднего, > – больше среднего, max – наибольшее значение, min – наименьшее значение, ср – среднее.

Источник: составлено авторами.

Если КУРП меньше 1, то это говорит о наличии регрессивных тенденций в регионе и требуется принятие решительных мер для их устранения и восстановления устойчивого развития региона.

По итогам интегральной оценки устойчивости регионального развития в 2023 году стабильные позиции по всем указанным компонентам демонстрируют Липецкая и Челябинская области.

Авторским коллективом эмпирически подтверждена значимость отобранных показателей для функционирования региональной экономической системы.

В таблице 2 представлены полученные значения устойчивости регионов.

Таблица 2

Индикаторы устойчивости и общая устойчивость Липецкой, Челябинской областей и Красноярского края

Годы/индикаторы	Область		Красноярский край
	Липецкая	Челябинская	
Экономическая устойчивость регионов			
2021-2022	1,014	1,088	1,147
2022-2023	1,053	1,046	1,052
Социальная устойчивость регионов			
2021-2022	0,938	0,799	1,684
2022-2023	1,064	1,191	0,934
Экологическая устойчивость регионов			
2021-2022	1,059	1,017	0,971
2022-2023	0,983	1,429	0,915
Институциональная устойчивость регионов			
2021-2022	1,051	0,916	1,265
2022-2023	1,018	1,153	0,985
Устойчивость регионального развития			
2021-2022	1,051	0,916	1, 265
2022-2023	1,017	1,153	0,985

Анализ подтверждает, что в субъектах Федерации с концентрацией крупных промышленных объектов фиксируется несбалансированное развитие: в отдельных локациях при достижении высоких экономических результатов сохраняются дисфункции в социальной и экологической компонентах, что детерминирует потребность в формировании методического подхода, консолидирующего разнородные аспекты функционирования территориальной системы.

Выводы

В рамках оценки устойчивости промышленных предприятий необходимо анализировать не только внутреннюю экономическую, социальную и экологическую стабильность, но и принимать во внимание параметры региональной устойчивости. Такой подход дает возможность провести всестороннее исследование угроз и возможностей для компании, а также выявить потенциал синергетических эффектов, при которых устойчивость корпорации и территории взаимно усиливаются. Созданный методический инструментальный механизма диагностики устойчивого развития промышленных компаний дает возможность реализовать многогранный анализ устойчивости региона. В условиях современной социально-экономической динамики стабильность территории превращается в критически важный элемент обеспечения устойчивой деятельности предприятий, особенно имеющих системообразующее значение для экономики региона.

Литература

1. Елисеева Е.Н., Савинова Д.К. Теоретические основы формирования устойчивого развития промышленного предприятия // Экономика и управление в машиностроении. 2022. № 4. С. 4-8.
2. Елисеева Е.Н., Кузьмина А.А. Совершенствование методических подходов в оценке инновационного потенциала с учетом реализации кластеризации промышленности региональной экономики // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2025. Т. 35. № 2. С. 237-244.
3. Кузьмина А.А. Анализ социально-экономических условий для формирования инновационного потенциала региона (на примере Калужской области) // Мир экономики и управления. 2023. № 23 (1). DOI: 10.25205/2542-0429-2023-23-1-5-15.
4. Митенков А.В. Теория трансформации системы управления организации. М.: «Стройинформиздат», 2024. 200 с.
5. Митенков А.В. Методика трансформации кадрового потенциала научно-исследовательского института машиностроительного предприятия // Организационная психология. 2023. Т. 13. № 2. С. 139-157.
6. Савинова Д.К. Региональная устойчивость как ключевой фактор при формировании механизма устойчивого развития градообразующего промышленного предприятия // Экономика и предпринимательство. 2024. № 7 (168). С. 1417-1423.
7. Фоменко Н.М., Галеева Р.И. Особенности управления и формирования бизнес-экосистем в современных условиях // Лидерство и менеджмент. 2024. Т. 11, № 2. С. 481-492.
8. Хуранова З.Б. Формирование механизма для обеспечения устойчивого социо-эколого-экономического развития региона // Актуальные проблемы экономики. 2015. № 12. С. 234-240.