Сценарная оценка результативности организационно-экономического механизма обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий Луганской Народной Республики

Мельник Наталия Анатольевна
заместитель директора Института управления и государственной службы по учебной работе, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, pbm-89@yandex.ru

В статье обоснована сценарная оценка результативности организационно-экономического механизма обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий. Апробация методики выполнена на данных четырёх отраслево-контрастных предприятий металлургической, машиностроительной, пищевой и угольной промышленности Луганской Народной Республики за 2023–2025 гг. Частные показатели нормированы по шкале 1,00–3,00 и объединены в организационный и экономический блоки при равных весах; рассмотрены консервативный, базовый и оптимистический сценарии. Показано, что при принятых предпосылках расчётный прирост аддитивного интегрального показателя $I_{адд}$ составляет 0,05–0,12 балла и сопровождается улучшением сбалансированности контурного профиля, а максимальный прирост получен для предприятия с наиболее несбалансированным исходным профилем. Научная новизна состоит в совместной оценке изменения уровня устойчивого развития по $I_{адд}$ и сбалансированности контурного профиля. Результаты носят сценарный характер и формируют методическую основу для адресных управленческих решений.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленное предприятие, организационно-экономический механизм, сценарная оценка, аддитивный интегральный показатель $I_{адд}$, аналитический контур, коэффициент вариации, сбалансированность контурного профиля, региональная экономика.

Введение

В условиях восстановительного развития промышленности региона особую значимость приобретает не только диагностика базового состояния устойчивого развития промышленных предприятий, но и сценарная оценка результатов управленческого воздействия. Организационно-экономический механизм обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий (далее – ОЭМ) в этом контексте рассматривается как инструмент, позволяющий переводить результаты диагностики в адресные управленческие решения, контролировать их результативность и корректировать последующие действия по данным мониторинга.

Теоретико-прикладные основы формирования ОЭМ раскрыты автором в работе [2, с. 1448], а диагностическая и отраслевая основа оценки устойчивого развития промышленных предприятий – в работе [3]; задача сценарного измерения результативности механизма в них не ставилась.

Оценка результативности механизма предполагает, помимо фиксации расчётного прироста аддитивного интегрального показателя $I_{адд}$, анализ сбалансированности контурного профиля предприятия, что согласуется с логикой сбалансированной системы показателей, дополняющей финансовые оценки нефинансовыми параметрами деятельности организации [14].

Цель исследования – обоснование сценарной оценки результативности ОЭМ на материалах промышленных предприятий Луганской Народной Республики.

Степень разработанности проблемы

Вопросы устойчивого развития промышленных предприятий исследуются с позиций стратегического управления, экологического менеджмента и региональной промышленной политики; многомерная трактовка устойчивости и её связь с промышленной трансформацией раскрываются в работах C. Bai, P. Dallasega, G. Orzes, J. Sarkis, M. Garetti, M. Taisch и J. Kirchherr [5; 8; 16]. Требования к системам показателей устойчивого производства, методология построения композитных оценок и ограничения их компенсационного эффекта обоснованы в работах G. Contini, M. Peruzzini, M. Kumar, M. Mani, R. K. Singh, H. R. Murty, S. K. Gupta и A. K. Dikshit [6; 17; 18], поэтому аддитивный интегральный показатель $I_{адд}$ дополняется в настоящем исследовании характеристиками сбалансированности контурного профиля.

Концептуальные основы резильентности, заложенные C. S. Holling, развиваются применительно к организациям и промышленно-экологическим системам в работах S. Duchek, J. Hillmann, E. Guenther, X. Wan и др. [7; 11; 12; 20], однако операциональные измерители, связывающие резильентность с регулярной диагностикой и управленческим циклом предприятия, в них не предлагаются.

Организационно-экономический механизм как систему целей, принципов, функций, инструментов, ресурсов и обратных связей рассматривают И. И. Коваленко, А. С. Соколицын, Н. А. Мельник и А. А. Милюков [1–4]; риск-ориентированную логику выбора решений дополняют положения стандарта ISO 31000:2018 [13]. Цифровая трансформация сокращает задержку между изменением состояния объекта и управленческой реакцией, но сама по себе не гарантирует устойчивого результата [10; 15; 19]; циркулярная экономика связывает устойчивость с сокращением материалоёмкости и возвратом материалов в производственный оборот [9; 16], однако измерение вклада таких практик в интегральную оценку остаётся открытым вопросом.

Обобщение рассмотренных направлений показывает, что инструмент, связывающий структуру механизма с измеримыми результатами его применения, в литературе отсутствует; настоящее исследование направлено на восполнение этого пробела. Научная новизна работы состоит в обосновании сценарной процедуры оценки результативности ОЭМ, в рамках которой сценарная динамика частных индексов $I_о$, $I_э$ и аддитивного интегрального показателя $I_{адд}$ рассматривается совместно с показателями сбалансированности контурного профиля.

Материалы и методы

Расчёты выполнены на материалах четырёх отраслево-контрастных предприятий: ООО «ЮГМК», ООО «Луганский ЛМЗ», АО «Луганск-Нива», ООО «ТЭК „Родина“» / шахта «Белореченская». Наблюдение охватывает 2023–2025 гг.; сопоставимые сведения по угольному предприятию доступны за 2024–2025 гг. Отраслевой контраст выборки по капиталоёмкости, кадровой структуре и инфраструктурной зависимости позволяет проверить применимость методики.

Данные взяты из внутренней управленческой, финансовой и производственной документации предприятий; оценки руководителей и специалистов профильных служб привлекались для верификации сведений, при расхождениях предпочтение отдавалось документально подтверждённым значениям. Абсолютные показатели конфиденциальны и приведены в нормированной форме.

Все частные показатели приведены к единой шкале 1,00–3,00 сопоставлением фактических значений с нормативными и среднеотраслевыми ориентирами; частные индексы блоков и аддитивный интегральный показатель $I_{адд}$

получены арифметическим усреднением при равных весах. Интерпретация ведётся по пяти равным интервалам: 1,00–1,40 – низкий уровень, 1,41–1,80 – ниже среднего, 1,81–2,20 – средний, 2,21–2,60 – выше среднего, 2,61–3,00 – высокий. Организационный блок характеризует управляемость, согласованность функций, адаптивность и кадровую устойчивость, экономический – эффективность, затраты, финансовое состояние и инвестиционную активность; причины дисбаланса выявляются с помощью сквозных аналитических контуров.

Для воспроизводимости расчётов ведётся паспорт показателей: показатели организационного блока O_1–O_8 и экономического блока E_1–E_8 сгруппированы в восемь аналитических контуров согласно диагностической модели автора [3, с. 239–241] – нормативно-регламентный (O_1–O_3), институционально-кадровый (O_6–O_7), инновационно-адаптационный (O_4, O_5, O_8), затратно-себестоимостный (E_1–E_3), производственно-эффективностный (E_4), финансовый (E_5–E_6), инвестиционно-воспроизводственный (E_7) и результативный (E_8). Аналитические контуры служат для локализации проблемных зон и не входят непосредственно в расчёт частных индексов и $I_{адд}$.

У показателей-стимулов (O_1–O_8, E_4–E_8) балл 1,00 выставляется при критически низком значении, 2,00 – при достижении ориентира или попадании в допустимый диапазон, 3,00 – при устойчивом его превышении; у дестимулов E_1–E_3 логика обратная. Промежуточные баллы находятся линейной интерполяцией; при отсутствии подтверждённого значения показатель выводится из расчёта с пропорциональным пересчётом весов.

Частный индекс организационного блока рассчитывается по формуле:

$$\boldsymbol{I}_{\text{о}} = \sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{8}} (\boldsymbol{w_{Oi}} \cdot \boldsymbol{O_i}), \qquad (1)$$

где O_i – балльная оценка i-го показателя организационного блока, w_{Oi} – его весовой коэффициент (при равновесном подходе $w_{Oi} = 0{,}125$).

Частный индекс экономического блока рассчитывается по формуле:

$$\boldsymbol{I}_{\text{э}} = \sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{8}} (\boldsymbol{w_{Ei}} \cdot \boldsymbol{E_i}), \qquad (2)$$

где E_i – балльная оценка i-го показателя экономического блока; w_{Ei} – его весовой коэффициент, определяемый аналогично формуле (1).

Аддитивный интегральный показатель $I_{адд}$ устойчивого развития определяется по формуле:

$$\boldsymbol{I}_{\text{адд}} = \boldsymbol{\alpha I}_{\text{о}} + \boldsymbol{\beta I}_{\text{э}}, \qquad (3)$$

где $\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\beta}$- весовые коэффициенты организационного и экономического блоков; при равновесном подходе $\boldsymbol{\alpha + \beta = 1}$.

Сценарное значение индекса или оценки аналитического контура определяется по формуле:

$$\boldsymbol{X}_{\text{сц}} = \boldsymbol{X + q(2,60 - X)}, \qquad (4)$$

где X – базовое значение индекса или оценки аналитического контура; $X_{сц}$ – сценарное значение; q – условная доля сокращения разрыва до ориентира 2,60; в консервативном, базовом и оптимистическом сценариях q принимает значения 1/6, 1/3 и 1/2 соответственно.

Формула (4) применяется на двух уровнях: при расчёте сценарного значения $I_{адд}$ доля q применяется к частным индексам $I_о$ и $I_э$, а при оценке сбалансированности – только к оценкам приоритетных аналитических контуров предприятия (таблица 2); оценки остальных контуров сохраняются на базовом уровне, что отражает адресный характер управленческого воздействия.

Средняя оценка аналитических контуров рассчитывается по формуле:

$$\bar{\boldsymbol{K}} = \frac{\boldsymbol{1}}{\boldsymbol{m}} \sum_{\boldsymbol{j=1}}^{\boldsymbol{m}} \boldsymbol{K_j}, \qquad (5)$$

где $\bar{K}$ – средняя оценка аналитических контуров, K_j – оценка j-го аналитического контура, m – число аналитических контуров; стандартное отклонение полного набора контуров определяется по формуле (6).

$$\boldsymbol{\sigma} = \sqrt{\frac{\boldsymbol{1}}{\boldsymbol{m}} \sum_{\boldsymbol{j=1}}^{\boldsymbol{m}} \left(\boldsymbol{K_j} - \bar{\boldsymbol{K}}\right)^{\boldsymbol{2}}}, \qquad (6)$$

где σ – стандартное отклонение оценок аналитических контуров; остальные обозначения соответствуют формуле (5).

Коэффициент вариации CV контурного профиля рассчитывается по формуле:

$$\boldsymbol{CV} = \frac{\boldsymbol{\sigma}}{\bar{\boldsymbol{K}}} \cdot \boldsymbol{100\%}, \qquad (7)$$

где CV – коэффициент вариации контурного профиля; остальные обозначения соответствуют формулам (5) и (6).

Коэффициент сбалансированности $K_с$ контурного профиля определяется по формуле:

$$\boldsymbol{K}_{\text{с}} = \frac{\boldsymbol{K_{min}}}{\boldsymbol{K_{max}}}, \qquad (8)$$

где $K_с$ – коэффициент сбалансированности контурного профиля, K_{min} – минимальная оценка аналитического контура, K_{max} – максимальная оценка аналитического контура.

В рамках настоящего исследования принята авторская диагностическая шкала, согласно которой значение CV до 10 % характеризует сбалансированный контурный профиль, свыше 10 и до 20 % – умеренный дисбаланс, свыше 20 % – структурный дисбаланс, а значение $K_с$ выше 0,8 соответствует сбалансированному профилю, от 0,6 до 0,8 включительно – умеренно сбалансированному, ниже 0,6 – существенно несбалансированному.

Процедура включает фиксацию базовых значений, выявление аналитических контуров с минимальными оценками, задание целевого ориентира и интенсивности сокращения разрыва, расчёт сценарных значений, агрегирование $I_о$, $I_э$ и $I_{адд}$, оценку вариации и сбалансированности контурного профиля и интерпретацию результатов с поправкой на отраслевую специфику.

Целевой ориентир 2,60 – верхняя граница уровня «выше среднего», единая точка сценарного сравнения, а не отраслевой норматив; консервативный сценарий закрывает шестую часть разрыва до ориентира, базовый – треть, оптимистический – половину.

Фактически апробированы входной, диагностический и управленческий блоки ОЭМ [2, с. 1449–1451]; по реализационному и результативно-корректирующему блокам подготовлены проектные мероприятия. Поэтому расчётные значения трактуются как сценарные результаты при выполнении предпосылок, а не как прогноз или подтверждённый эффект внедрения.

Коэффициенты CV и $K_с$ дополняют $I_{адд}$: первый показывает относительный разброс оценок аналитических контуров, второй – разрыв между минимальной и максимальной оценками; итоговая характеристика контурного профиля выбирается по менее благоприятному из двух критериев.

Результаты исследования

Результаты сценарной оценки изменения аддитивного интегрального показателя $I_{адд}$ представлены в таблице 1: при принятых предпосылках его расчётные значения увеличиваются по всем предприятиям – с 2,46 до 2,51 балла у ООО «ЮГМК», с 2,24 до 2,36 балла у ООО «Луганский ЛМЗ», с 2,41 до 2,47 балла у АО «Луганск-Нива» и с 2,31 до 2,41 балла у ООО «ТЭК „Родина“» / шахты «Белореченская».

Таблица 1

Сценарная оценка изменения аддитивного интегрального показателя $I_{ддд}$ устойчивого развития промышленных предприятий

Предприятие	Базовое значение $I_{адд}$	Сценарное значение $I_{адд}$	Прирост $I_{адд}$
ООО «ЮГМК»	2,46	2,51	+0,05
ООО «Луганский ЛМЗ»	2,24	2,36	+0,12
АО «Луганск-Нива»	2,41	2,47	+0,06
ООО «ТЭК „Родина“» / шахта «Белореченская»	2,31	2,41	+0,10

Примечание – составлено автором на основе результатов сценарной оценки.

Анализ чувствительности по трём сценариям показывает прирост $I_{адд}$ 0,02–0,07 балла для ООО «ЮГМК», 0,06–0,18 балла для ООО «Луганский ЛМЗ», 0,03–0,10 балла для АО «Луганск-Нива» и 0,05–0,15 балла для ООО «ТЭК „Родина“» / шахты «Белореченская»; во всех вариантах наибольший прирост сохраняется у ООО «Луганский ЛМЗ», что подтверждает устойчивость сравнительного вывода.

Для иллюстрации расчёта рассмотрим ООО «Луганский ЛМЗ». Базовые значения частных индексов за 2025 г. составляют $I_о = 2{,}2857$ и $I_э = 2{,}1888$; промежуточные значения округлены до четырёх знаков после запятой, итоговые оценки – до сотых. Для базового сценария $q = 1/3$.

Таблица 2

Связь приоритетных аналитических контуров и проектных мероприятий

Предприятие	Приоритетный аналитический контур	Приоритетное мероприятие	Ожидаемый результат	Ответственный	Периодичность контроля
ООО «ЮГМК»	финансовый; затратно-себестоимостный; инвестиционно-воспроизводственный	бюджетирование и управление денежными потоками; контроль затрат и ресурсопотребления; формирование программы обновления производственного потенциала	укрепление финансовой устойчивости, снижение издержек и поддержание инвестиционной активности	экономическая служба	ежегодно

ООО «Луганский ЛМЗ»	производственно-эффективностный; результативный; институционально-кадровый	повышение загрузки мощностей; совершенствование организации производства; развитие персонала, наставничества и мотивации	рост производительности и рентабельности, снижение простоев, повышение кадровой устойчивости	производственная и кадровая службы	ежеквартально
АО «Луганск-Нива»	затратно-себестоимостный; инновационно-адаптационный	оптимизация себестоимости и логистики; ресурсосбережение; повышение адаптивности процессов и внедрение цифровых решений	снижение удельных затрат, повышение адаптивности и сохранение сбалансированности контурного профиля	экономическая и коммерческая службы	ежеквартально
ООО «ТЭК „Родина“» / шахта «Белореченская»	финансовый; затратно-себестоимостный	бюджет движения денежных средств; лимиты затрат; управление ликвидностью и денежными потоками; контроль удельных издержек	укрепление финансовой устойчивости, снижение затратной нагрузки и повышение платёжеспособности	техническая и финансовая службы	ежемесячно

Примечание – составлено автором на основе результатов диагностики аналитических контуров и разработанных проектных мероприятий.

Сценарные значения частных индексов составляют $I_{сц,о}$ = 2,2857 + (1/3)(2,60 − 2,2857) = 2,3905 и $I_{сц,э}$ = 2,1888 + (1/3)(2,60 − 2,1888) = 2,3259; отсюда $I_{сц,адд}$ = 0,5 × 2,3905 + 0,5 × 2,3259 = 2,3582, а расчётный прирост $\Delta I_{адд}$ = 2,3582 − 2,2372 = 0,1210 ≈ 0,12. Таким образом, при принятых предпосылках ООО «Луганский ЛМЗ» характеризуется наибольшим расчётным приростом $I_{адд}$.

Оценка сбалансированности контурного профиля

Дополнительно анализируется изменение *CV* и $K_с$: сценарные оценки аналитических контуров получены по формуле (4) при q = 1/3 для приоритетных контуров каждого предприятия (таблица 2), оценки остальных контуров сохранены на базовом уровне.

Таблица 3

Сценарная оценка сбалансированности контурного профиля предприятия

Предприятие	*CV* базовый, %	*CV* сценарный, %	$K_с$ базовый	$K_с$ сценарный	Интерпретация
ООО «ЮГМК»	13,2	10,1	0,67	0,73	Умеренно сбалансированный контурный профиль; вариация близка к границе 10 %
ООО «Луганский ЛМЗ»	29,7	20,2	0,33	0,51	Снижение структурного дисбаланса контурного профиля; требуется продолжение мероприятий
АО «Луганск-Нива»	11,7	9,0	0,67	0,73	Умеренно сбалансированный контурный профиль
ООО «ТЭК „Родина“» / шахта «Белореченская»	15,3	11,2	0,62	0,70	Умеренно сбалансированный контурный профиль

Примечание – составлено автором на основе сценарных оценок аналитических контуров.

По данным таблицы 3 сбалансированность контурного профиля при базовом сценарии улучшается у всех предприятий: у ООО «Луганский ЛМЗ» *CV* снижается с 29,7 до 20,2 %, а $K_с$ растёт с 0,33 до 0,51 при сохранении структурного дисбаланса; у ООО «ЮГМК» *CV* снижается до 10,1 %, у АО «Луганск-Нива» – до 9,0 %, у ООО «ТЭК „Родина“» / шахты «Белореченская» – до 11,2 %.

Обсуждение результатов

Сценарный результат ООО «ЮГМК» связан со снижением ограничений финансового и затратно-себестоимостного контуров, ООО «Луганский ЛМЗ» – с повышением оценок производственно-эффективностного, результативного и институционально-кадрового контуров, АО «Луганск-Нива» – с точечными изменениями затратно-себестоимостного и инновационно-адаптационного контуров, ООО «ТЭК „Родина“» / шахты «Белореченская» – с ослаблением финансового и затратно-себестоимостного ограничений. Конфигурация приоритетных контуров определяет индивидуальный состав мероприятий каждого предприятия.

Полученные результаты подтверждают сформулированное автором ранее положение о том, что механизм «должен иметь адресный характер и учитывать отраслевую специфику, ресурсные ограничения, уровень риска и состояние аналитических контуров» [2, с. 1452]. Такая логика согласуется с исследованиями устойчивого производства и оценивания его результативности [5; 6; 8; 17].

Расчётный прирост $I_{адд}$ зависит от исходного разрыва до ориентира и адресности проектных мероприятий, поэтому максимальный сценарный результат ООО «Луганский ЛМЗ» не следует трактовать как достижение устойчивого состояния: приоритетом становится второй цикл корректирующих действий, направленный на производственную результативность и кадровую устойчивость.

Результаты согласуются с представлением о резильентности как способности системы проходить через нарушение, адаптировать конфигурацию ресурсов и сохранять ключевые функции [7; 11; 12; 20]: снижение вариации контурного профиля сокращает зоны уязвимости, через которые внешние шоки распространяются на деятельность предприятия, а сбалансированность профиля выступает структурной предпосылкой резильентности, но не её заменой.

Отраслевая дифференциация не отменяет единой методики: для металлургии значимы энергоёмкость и надёжность снабжения, для машиностроения – загрузка оборудования и кадровые компетенции, для пищевой промышленности – сырьевая база и логистика, для угольной отрасли – промышленная безопасность и состояние основных фондов. Цифровые инструменты усиливают ОЭМ, будучи встроенными в контур принятия решений [7; 10; 15; 19]; циркулярные практики снижают удельные издержки и вводятся в портфель мероприятий поэтапно, в увязке с инвестиционно-воспроизводственным контуром [9; 16].

Диагностика описывает базовое состояние, сценарная оценка – условные будущие значения, мониторинг – регулярное наблюдение после реализации мероприятий; контроль фактической результативности строится на сопоставлении сценарных и фактических значений с учётом динамики цен, доступности сырья, стоимости финансирования и спроса.

Равные веса при агрегировании $I_о$ и $I_э$ выбраны как прозрачная базовая модель; в прикладных задачах веса могут уточняться экспертной процедурой или анализом чувствительности. Проверку методики предстоит продолжить ретроспективным сопоставлением сценариев с фактическими значениями и оценкой временных лагов между организационными решениями и экономическим результатом.

Заключение

Во-первых, при принятых сценарных предпосылках расчётный прирост аддитивного интегрального показателя $I_{адд}$ по четырём предприятиям составил 0,05–0,12 балла в базовом сценарии и сопровождался улучшением сбалансированности контурного профиля. Лидерство ООО «Луганский ЛМЗ» по этому показателю сохраняется и в консервативном, и в оптимистическом сценариях.

Во-вторых, новизна работы – в совместном использовании сценарной динамики частных индексов $I_о$, $I_э$ и аддитивного интегрального показателя $I_{адд}$ с коэффициентом вариации *CV* и коэффициентом сбалансированности $K_с$: такой набор охватывает и уровень устойчивого развития, и сбалансированность контурного профиля. Практическая ценность состоит в переходе от диагностического профиля к адресному портфелю мероприятий, ответственным лицам и контрольным точкам; результаты дополняют выполненные автором ранее исследования по формированию ОЭМ и отраслевой диагностике [2; 3].

В-третьих, ограничениями исследования являются малая целевая выборка, зависимость части данных от экспертной верификации, равные веса, условный характер сценарных предпосылок, чувствительность результатов к принятой шкале и целевому ориентиру, отсутствие вероятностной оценки внешних шоков. Результаты корректно рассматривать как инструмент сравнительного обоснования решений; фактическую результативность реализационного и результативно-корректирующего блоков покажут последующие циклы наблюдения.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются расширение выборки, калибровка порогов, проверка чувствительности к весам, а также дополнение сценарной модели интервальными оценками и анализом фактического достижения сценарных значений.

Литература

1. Коваленко И. И., Соколицын А. С. Организационно-экономический механизм управления устойчивым развитием предприятия с учётом производственного риска // π-Economy. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 174–188. – DOI 10.18721/JE.12615.
2. Мельник Н. А. Организационно-экономический механизм устойчивого развития промышленных предприятий // Экономика и предпринимательство. – 2026. – № 4 (189). – С. 1447–1453. – DOI 10.34925/EIP.2026.189.4.248.
3. Мельник Н. А. Отраслевая специфика детерминант устойчивого развития промышленных предприятий Луганской Народной Республики // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2026. – Т. 3, № 8. – С. 237–247. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2026.08.03.023.

4. Милюков А. А. Региональный механизм управления устойчивым развитием промышленного предприятия // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2023. – Т. 14, № 2. – С. 73–80. – DOI 10.18287/2542-0461-2023-14-2-73-80.
5. Bai C., Dallasega P., Orzes G., Sarkis J. Industry 4.0 Technologies Assessment: A Sustainability Perspective // International Journal of Production Economics. – 2020. – Vol. 229. – Art. 107776. – DOI 10.1016/j.ijpe.2020.107776.
6. Contini G., Peruzzini M. Sustainability and Industry 4.0: Definition of a Set of Key Performance Indicators for Manufacturing Companies // Sustainability. – 2022. – Vol. 14, no. 17. – Art. 11004. – DOI 10.3390/su141711004.
7. Duchek S. Organizational Resilience: A Capability-Based Conceptualization // Business Research. – 2020. – Vol. 13. – P. 215–246. – DOI 10.1007/s40685-019-0085-7.
8. Garetti M., Taisch M. Sustainable Manufacturing: Trends and Research Challenges // Production Planning & Control. – 2012. – Vol. 23, no. 2–3. – P. 83–104. – DOI 10.1080/09537287.2011.591619.
9. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N. M. P., Hultink E. J. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? // Journal of Cleaner Production. – 2017. – Vol. 143. – P. 757–768. – DOI 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.
10. Ghobakhloo M. Industry 4.0, Digitization, and Opportunities for Sustainability // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 252. – Art. 119869. – DOI 10.1016/j.jclepro.2019.119869.
11. Hillmann J., Guenther E. Organizational Resilience: A Valuable Construct for Management Research? // International Journal of Management Reviews. – 2021. – Vol. 23, no. 1. – P. 7–44. – DOI 10.1111/ijmr.12239.
12. Holling C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems // Annual Review of Ecology and Systematics. – 1973. – Vol. 4. – P. 1–23. – DOI 10.1146/annurev.es.04.110173.000245.
13. ISO 31000:2018. Risk Management – Guidelines. – 2nd ed. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018. – 16 p. – URL: https://www.iso.org/standard/65694.html (дата обращения: 07.09.2026).
14. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance // Harvard Business Review. – 1992. – Vol. 70, no. 1. – P. 71–79.
15. Khan A. Y., Akhtar M., Khan A. Y. Digitalization for a Sustainable Performance: Dual-Study Analysis of Digital Leadership, Circular Economy, and Technological Innovation // Sustainability. – 2024. – Vol. 16, no. 23. – Art. 10465. – DOI 10.3390/su162310465.
16. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions // Resources, Conservation and Recycling. – 2017. – Vol. 127. – P. 221–232. – DOI 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.
17. Kumar M., Mani M. Sustainability Assessment in Manufacturing for Effectiveness: Challenges and Opportunities // Frontiers in Sustainability. – 2022. – Vol. 3. – Art. 837016. – DOI 10.3389/frsus.2022.837016.
18. Singh R. K., Murty H. R., Gupta S. K., Dikshit A. K. An Overview of Sustainability Assessment Methodologies // Ecological Indicators. – 2012. – Vol. 15, no. 1. – P. 281–299. – DOI 10.1016/j.ecolind.2011.01.007.
19. Vial G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda // The Journal of Strategic Information Systems. – 2019. – Vol. 28, no. 2. – P. 118–144. – DOI 10.1016/j.jsis.2019.01.003.
20. Wan X., Yang X., Wen Q., Gang J., Gan L. Sustainable Development of Industry–Environmental System Based on Resilience Perspective // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – Vol. 17, no. 2. – Art. 645. – DOI 10.3390/ijerph17020645.

Scenario assessment of the effectiveness of the organizational and economic mechanism for ensuring sustainable development of industrial enterprises in the Lugansk People's Republic

Melnik N.A.
Lugansk State University named after Vladimir Dahl

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article substantiates a scenario assessment of the effectiveness of the organizational and economic mechanism for ensuring sustainable development of industrial enterprises. The method is tested using 2023–2025 data from four sectorally contrasting metallurgical, machine-building, food, and coal enterprises of the Lugansk People's Republic. Individual indicators are normalized on a 1.00–3.00 scale and aggregated into organizational and economic blocks with equal weights; conservative, baseline, and optimistic scenarios are considered. It is shown that, under the accepted assumptions, the calculated increase in the additive integral indicator I_{add} ranges from 0.05 to 0.12 points and is accompanied by improved balance of the contour profile, with the largest increase obtained for the enterprise with the most imbalanced initial profile. The scientific novelty lies in jointly assessing the change in the sustainable-development level by I_{add} and the balance of the contour profile. The results are scenario estimates and form a methodological basis for targeted management decisions.

Keywords: sustainable development, industrial enterprise, organizational and economic mechanism, scenario assessment, additive integral indicator I_{add}, analytical contour, coefficient of variation, contour-profile balance, regional economy.

References

1. Kovalenko I. I., Sokolytsyn A. S. Organizational and economic mechanism for managing the sustainable development of an enterprise, accounting for production risk // π-Economy. – 2019. – Vol. 12, No. 6. – pp. 174–188. – DOI 10.18721/JE.12615.
2. Melnik N. A. Organizational and economic mechanism for the sustainable development of industrial enterprises // Economy and Entrepreneurship. – 2026. – No. 4 (189). – pp. 1447–1453. – DOI 10.34925/EIP.2026.189.4.248.
3. Melnik N. A. Industry-specific determinants of sustainable development for industrial enterprises in the Lugansk People's Republic // Economy and Management: Problems, Solutions. – 2026. – Vol. 3, No. 8. – pp. 237–247. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2026.08.03.023.
4. Milyukov A. A. Regional mechanism for managing the sustainable development of an industrial enterprise // Vestnik of Samara University. Economics and Management. – 2023. – Vol. 14, No. 2. – pp. 73–80. – DOI 10.18287/2542-0461-2023-14-2-73-80. 5. Bai C., Dallasega P., Orzes G., Sarkis J. Industry 4.0 Technologies Assess-ment: A Sustainability Perspective // International Journal of Production Economics. – 2020. – Vol. 229. – Art. 107776. – DOI 10.1016/j.ijpe.2020.107776.
6. Contini G., Peruzzini M. Sustainability and Industry 4.0: Definition of a Set of Key Performance Indicators for Manufacturing Companies // Sustainability. – 2022. – Vol. 14, no. 17. – Art. 11004. – DOI 10.3390/su141711004.
7. Duchek S. Organizational Resilience: A Capability-Based Conceptualization // Business Research. – 2020. – Vol. 13. – P. 215–246. – DOI 10.1007/s40685-019-0085-7.
8. Garetti M., Taisch M. Sustainable Manufacturing: Trends and Research Challenges // Production Planning & Control. – 2012. – Vol. 23, no. 2–3. – P. 83–104. – DOI 10.1080/09537287.2011.591619.
9. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N. M. P., Hultink E. J. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? // Journal of Cleaner Production. – 2017. – Vol. 143. – P. 757–768. – DOI 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.
10. Ghobakhloo M. Industry 4.0, Digitization, and Opportunities for Sustainability // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 252. – Art. 119869. – DOI 10.1016/j.jclepro.2019.119869.
11. Hillmann J., Guenther E. Organizational Resilience: A Valuable Construct for Management Research? // International Journal of Management Reviews. – 2021. – Vol. 23, no. 1. – P. 7–44. – DOI 10.1111/ijmr.12239.
12. Holling C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems // Annual Re-view of Ecology and Systematics. – 1973. – Vol. 4. – P. 1–23. – DOI 10.1146/annurev.es.04.110173.000245.
13. ISO 31000:2018. Risk Management – Guidelines. – 2nd ed. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018. – 16 p. – URL: https://www.iso.org/standard/65694.html (access date: 09/07/2026).
14. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance // Harvard Business Review. – 1992. – Vol. 70, no. 1. – P. 71–79.
15. Khan A. Y., Akhtar M., Khan A. Y. Digitalization for a Sustainable Performance: Dual-Study Analysis of Digital Leadership, Circular Economy, and Technological Innovation // Sustainability. – 2024. – Vol. 16, no. 23. – Art. 10465. – DOI 10.3390/su162310465.
16. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions // Resources, Conservation and Recycling. – 2017. – Vol. 127. – P. 221–232. – DOI 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.
17. Kumar M., Mani M. Sustainability Assessment in Manufacturing for Effectiveness: Challenges and Opportunities // Frontiers in Sustainability. – 2022. – Vol. 3. – Art. 837016. – DOI 10.3389/frsus.2022.837016.
18. Singh R. K., Murty H. R., Gupta S. K., Dikshit A. K. An Overview of Sustainability Assessment Methodologies // Ecological Indicators. – 2012. – Vol. 15, no. 1. – P. 281–299. – DOI 10.1016/j.ecolind.2011.01.007.
19. Vial G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda // The Journal of Strategic Information Systems. – 2019. – Vol. 28, no. 2. – P. 118–144. – DOI 10.1016/j.jsis.2019.01.003.
20. Wan X., Yang X., Wen Q., Gang J., Gan L. Sustainable Development of Industry–Environmental System Based on Resilience Perspective // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – Vol. 17, no. 2. – Art. 645. – DOI 10.3390/ijerph17020645.