

УДК 338.4

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ДИАГНОСТИКА, ЦИРКУЛЯРНОСТЬ

¹ Е.В. Такмакова, ² Н.В. Черемисина, ² Н.М. Турбина

¹ Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орел, email: takmakovae@mail.ru

² Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов, email: cheremisina06@mail.ru, natturbina78@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен инструментарий обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий, включая внешние и внутренние инструменты, методы оценки циркулярности бизнеса и продуктов, а также подходы к диагностике эффективности управления. Предложены графические и концептуальные модели управления устойчивым инновационным развитием. В статье подчеркивается важность энергоэффективности и снижения ресурсозависимости в условиях глобальных вызовов.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленное предприятие, циркулярная экономика, индикаторы циркулярности.

TOOLS FOR ENSURING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE: DIAGNOSTICS, CIRCULARITY

¹ E.V. Takmakova, ² N.V. Cheremisina, ² N.M. Turbina

¹ Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel, email: takmakovae@mail.ru

² G.R. Derzhavin Tambov State University, Tambov, email: cheremisina06@mail.ru, natturbina78@mail.ru

Abstract. The article examines the tools for ensuring the sustainable development of industrial enterprises, including external and internal tools, methods for assessing business and product circularity, as well as approaches to diagnosing management effectiveness. Graphical and conceptual models of management of sustainable innovative development are proposed. The article highlights the importance of energy efficiency and reducing resource dependence in the context of global challenges. **Keywords:** sustainable development, industrial enterprise, circular economy, circularity indicators.

Keywords: sustainable development, industrial enterprise, circular economy, circularity indicators.

Дата поступления статьи в редакцию: 05.11.2025

Дата принятия статьи в печать: 03.12.2025

Введение

Устойчивость развития национальной экономики во многом предопределяется успешностью функционирования промышленных предприятий. При этом инструментальное обеспечение политики государства в области промышленности с учетом целей устойчивого развития (ЦУР) должно учитывать различные аспекты, касающиеся управленческого процесса на корпоративном уровне, поддержки информационного характера, а также экономико-статистического моделирования [1].

Эти инструменты обеспечения политики государства в области промышленности с учетом ЦУР делятся на две большие группы в зависимости от субъекта, от лица которого осуществляется воздействие:

- внешние инструменты (если таковым лицом выступает государство), которые воздействуют на предприятия извне;
- внутренние инструменты (структурные составляющие самого предприятия).

Цель исследования

Цель исследования — рассмотреть инструментарий обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий, включая внешние и внутренние инструменты, методы оценки циркулярности бизнеса и продуктов, а также подходы к диагностике эффективности управления.

Материал и методы исследования

В ходе исследования использованы методы общенаучные (анализ и синтез, сравнение) и графический метод.

Результаты исследования и их обсуждение

Важную роль в формировании устойчивых промышленных предприятий играет государство, что обуславливает применение вертикальных и горизонтальных инструментов. Первые прямо воздействуют на устойчивое развитие, вторые – косвенно. Аналитический инструментальный устойчивого развития промышленного предприятия предусматривает учет специфики управленческого процесса на корпоративном уровне, поддержки информационного характера, а также экономико-статистического моделирования.

Стоит отметить, что в ряде развитых стран мира, например, в странах ЕС, у государственных регуляторов, представителей финансового сектора экономики, отдельных компаний, бизнес-сообщества, топ-менеджмента предприятий и организаций, а также домашних хозяйств наблюдается рост заинтересованности в применении индикаторов, которые отражают уровень (величину) циркулярности компаний, а также их продукции. Во многом это обусловлено влиянием различных факторов, способствующих применению рассматриваемых индикаторов (табл. 1) [2].

Для оценки циркулярности продуктов особо значимой нам представляется методика, разработанная М. Сайдани [3]. Указанная методика предполагает применение 47 параметров (индикаторов), объединённых в 20 информационных блоков. Данные блоки отражают разные аспекты циркулярности продуктов. Среди индикаторов данной методики можно акцентировать внимание на следующем: сколько материалов используется (предпочтительнее меньший объем), можно ли их в дальнейшем перерабатывать, имеет ли продукция модульный дизайн, легко ли ее разбирать, сортировать, обновлять, применять как услугу (бизнес-модель), возможны ли лизинг и послепродажное обслуживание, сколько стоит восстановление или переработка продукции с точки зрения исходных компонентов, стоимости первичных материалов.

Для реализации методики М. Сайдани на практике предполагается, что представитель предприятия, являющийся респондентом, получает баллы (до 100 баллов) за ответы на задаваемые вопросы. Подчеркнем, что зарубежные исследователи циркулярности сосредоточены на анализе такого аспекта как циркулярность материалов и одновременно с этим не уделяют достаточно внимания циркулярности бизнеса. Это обуславливает популярность стандарта GRI, который регулирует вопросы заполнения отчетности по аспектам, отражающим устойчивость развития предприятия. Единый подход к корпоративной отчетности в сфере устойчивого развития был сформирован в 2020 году, когда самые крупные разработчики стандартов отчетности в сфере устойчивости предприняли совместные действия в целях унификации форм отчетности.

Таблица 1

Факторы, усиливающие тенденцию применения индикаторов уровня (величины) циркулярности бизнеса

	Экономические агенты			
	Государственные регуляторы	Банки и финансовые институты	Организации, домохозяйства	Топ-менеджмент предприятий
Факторы, способствующие применению индикаторов	Формирование эффективной государственной политики в сфере зеленой и циркулярной экономики	Развитие зеленого финансирования Возникновение необходимости оценки зеленых и циркулярных инвестиционных проектов с целью совершенствования алгоритмов инвестирования	Циркулярность выступает как фактор, усиления конкуренции Потребность в оценке цепочек создания стоимости с точки зрения их циркулярности Информация о циркулярности используется при принятии решений Отбор поставщиков по оценке циркулярности продуктов и бизнеса	Необходимость управления циркулярной трансформацией бизнеса

Источник: составлено авторами по [2].

Относительно индикаторов, которые применяются при создании отчетов об устойчивом развитии, подготовленных на базе стандарта GRI, выделим индикаторы, с помощью которых можно оценить то, насколько бизнес следует циркулярным принципам. К ним можно отнести такие индикаторы, которые содержат информацию о следующих параметрах, которые отражаются в динамике за ряд временных периодов (рис.1).

Механизм устойчивости промышленного предприятия не может быть реализован без применения различных инструментов, которые могут выступать как самостоятельные системы, так и в качестве отдель-

ных подсистем. При этом большую роль играет инструментальное взаимодействие подсистем предприятия, стремящегося к здоровьесбережению в обеспечении их устойчивости. В целом, инструментарий, формирующий механизм устойчивого развития предприятия, может быть рассмотрен с точки зрения выгод, которые он может принести предприятию. Циркулярность бизнеса предопределяется наличием определенных критериев, на выполнение которых влияет множество факторов.

Осуществление оценки эффективности устойчивости развития промышленных предприятий можно представить в виде отдельных этапов (стадий). В качестве таких этапов выступают следующие:

1. Установление факторов, оказывающих эффект на хозяйственную деятельность промышленного предприятия.
2. Выработка комплекса (системы) индикаторов, которые позволяют дать характеристику хозяйственной деятельности промышленного предприятия.
3. Формирование и реализация на практике методики, позволяющей осуществить оценку индикаторов эффективности деятельности промышленного предприятия.
4. Выявление резервов для роста эффективности деятельности промышленного предприятия, а также установление направлений активизации указанных резервов.



Рис. 1. Индикаторы циркулярности бизнеса

Источник: составлено авторами по [2].

Нам представляется, говоря о процессе диагностики эффективности устойчивости развития промышленных предприятий, следует акцентировать внимание на том, что она должна представлять собой единую совокупность, проявляющую свойства синергетического эффекта, который может быть выражен в учете экономии и всех видов затрат, возникающих в подсистемах (функционального характера) (здесь имеются ввиду потоковые подсистемы, в частности, такие как: материальные, финансовые либо информационные).

Полагаем, что целесообразно для диагностики эффективности устойчивого развития промышленного предприятия применять некий интегральный индикатор, который позволяет учесть временной фактор [4].

При этом диагностика эффективности устойчивости деятельности промышленного предприятия, с учетом его инновационного развития, может быть осуществлена этапно:

- 1) первоначально следует осуществить диагностику потенциала устойчивости промышленного предприятия (при этом следует иметь в виду, что в данном случае под потенциалом понимается, прежде всего, инновационный потенциал);

2) далее необходимо произвести диагностику эффективности реализации потенциала устойчивости промышленного предприятия посредством применения методик, которые были представлены в данной работе и на базируясь на неопределенности внешней и внутренней среды промышленного предприятия (в том числе, с учетом уровня и степени воздействия ошибок, связанных с человеческим фактором).

В результате, полагаем, что в обобщенном виде указанная методика управления устойчивостью инновационного развития промышленного предприятия может быть представлена графической моделью (рис. 2). Графическая модель позволяет выявить тренд (как устойчивую тенденцию) к потере устойчивости в том случае, если в процессе инновационного развития промышленного предприятия принимаются неудачные управленческие решения, когда высокие затраты на новое оборудование и технологии не дают возможности разрабатывать и производить продукцию, которая бы обладала рядом конкурентных преимуществ [5].

Указанная методика диагностики управления устойчивостью инновационного развития промышленного предприятия трансформируется в подход к диагностике эффективности использования потенциала промышленного кластера (рис. 3).

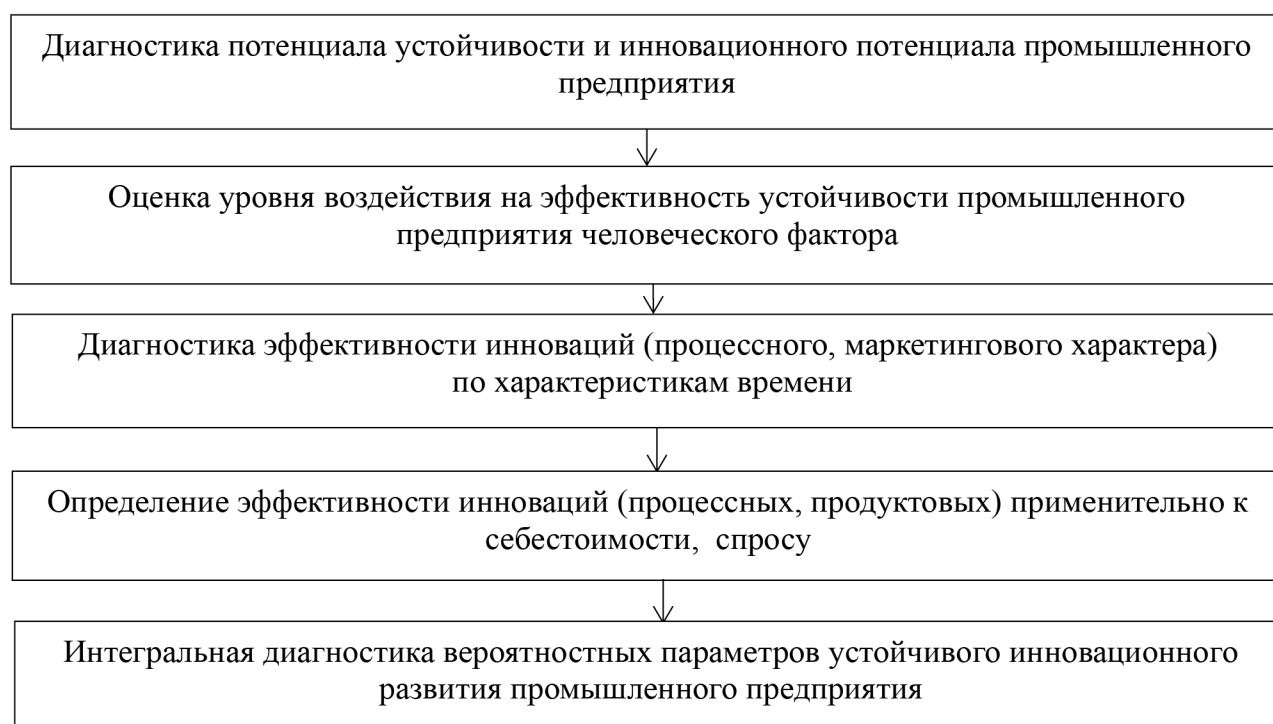


Рис. 2. Графическая модель методики управления устойчивым инновационным развитием промышленного предприятия

Источник: составлено авторами по [5].

Полагаем, что в условиях изучения промышленного потенциала, типологию устойчивости, осуществляемую с целью оценки ее конкурентоспособности, следует дополнить характеристикой энергоемкости системы. Общеизвестно, что значительная энергоемкость производства на российских нефтехимических предприятиях выступает в качестве одного из главенствующих факторов, сдерживающих повышение их конкурентоспособности на мировом рынке.

Представляется, что, учитывая такие определяющие факторы как: финансовый кризис глобального характера, постоянного роста цен на энергетические ресурсы, промышленному предприятию целесообразно существенно уменьшить объем потребления энергии (в натуральном выражении), чем осуществлять переход на использование собственных газотурбинных установок для уменьшения воздействия ценового фактора [6].

Отметим, что эффективность устойчивого развития промышленного предприятия возможно описать на основе применения целевых установок. Такие целевые установки обусловлены концепцией развития предприятия.

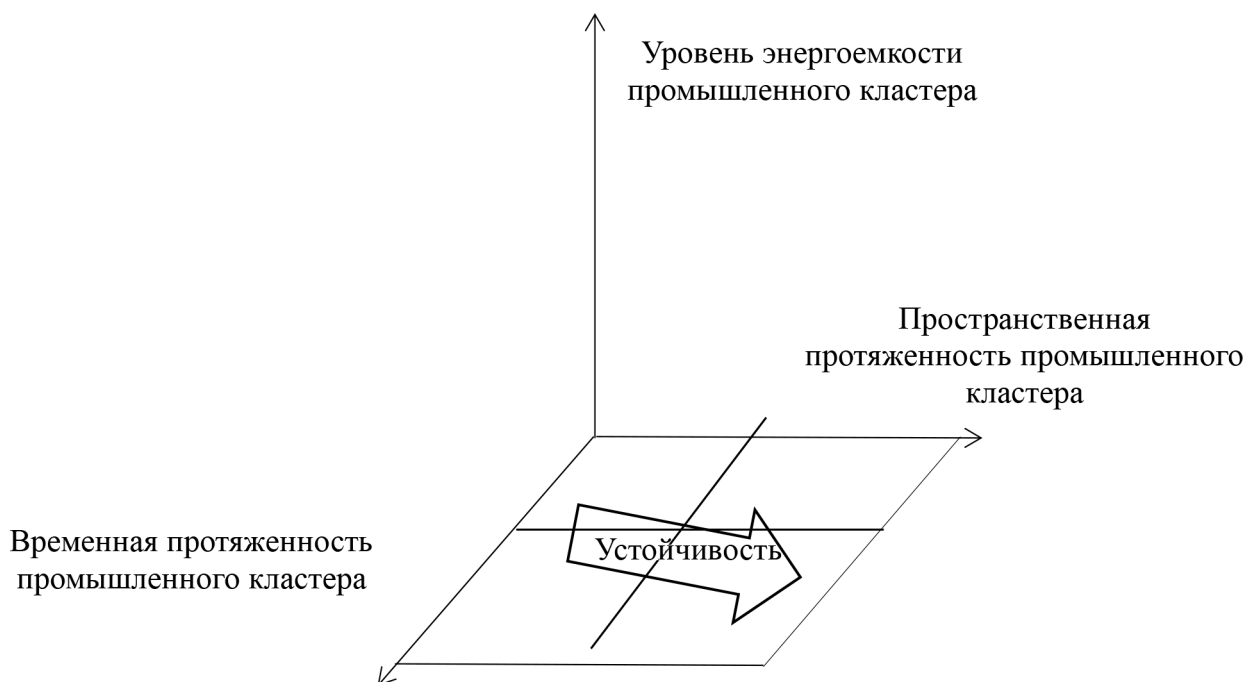


Рис. 3. Концептуальная модель интегральной оценки эффективности функционирования промышленного кластера

Источник: составлено авторами по [6].

Методический инструментарий оценки результативности управленческих действий по внедрению технологий замкнутого цикла, основывается на учете снижения уровня неопределенности за счет включения удлиняющихся технологических цепочек в сферу контроля предприятия.

В соответствии с методологическим подходом, использовавшимся для оценки устойчивости промышленного предприятия, экономическая состоятельность проектов циркулярного типа измеряется согласно следующей формуле (1):

$$\mathcal{E}_ц = \mathcal{E}_л \sum_{k=0}^n \frac{P_{лн} V_{лн}}{P_{цн} V_{цн}}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_ц$ – эффективность проекта с учетом корректировки его на уровень циркулярности;

$\mathcal{E}_л$ – эффективность проекта с использованием технологий линейного использования ресурсов;

$P_{лн}$ – вероятность стабильного получения ресурса при реализации проекта в рамках линейной архитектуры;

$P_{цн}$ – вероятность стабильного получения ресурса при реализации проекта в рамках циркулярной архитектуры;

$V_{лн}$ – объем денежного потока для получения ресурса при реализации проекта в рамках линейной архитектуры;

$V_{цн}$ – объем денежного потока для получения ресурса при реализации проекта в рамках циркулярной архитектуры;

n – количество ресурсов, использование которых может быть реализовано в рамках циркулярной и линейной архитектуры проекта.

Выводы

Таким образом, методики оценки эффективности устойчивости развития промышленных предприятий можно представить в виде отдельных этапов (стадий). Для диагностики эффективности устойчивого развития промышленного предприятия можно применять некий интегральный индикатор, который позволяет учесть временной фактор. Методика диагностики управления устойчивостью инновационного развития промышленного предприятия трансформируется в подход к диагностике эффективности использования потенциала промышленного кластера, при этом эффективность устойчивого развития

промышленного предприятия можно описать на основе применения целевых установок, которые обусловлены концепцией развития предприятия. Кроме того, устойчивость развития промышленного предприятия возможно оценивать с помощью экономических критериев, позволяющих установить эффективность ее механизмов.

Механизм устойчивости промышленного предприятия не может быть реализован без инструментального взаимодействия подсистем предприятия, которое может быть рассмотрено с точки зрения выгод для предприятия. Методики оценки эффективности устойчивости развития промышленных предприятий можно представить в виде отдельных этапов (стадий) и некоего интегрального индикатора, который позволяет учесть временной фактор. В конечном итоге, они могут быть трансформированы в подход к диагностике эффективности использования потенциала промышленного кластера, где эффективность устойчивого развития промышленного предприятия определяется целевыми установками развития предприятия и экономическими критериями эффективности механизмов устойчивости.

Литература

1. Диденко Е.С. Управление устойчивым развитием предприятий отраслевого промышленного комплекса в условиях повышенной неопределенности: дис. ... канд. экон. наук. Ставрополь, 2022. 187 с. EDN: RMNLDV.
2. Сысоев С., Апанасович Н. Индикаторы циркулярности компаний: обзор зарубежного опыта и перспективы использования в Беларуси // BEROC Policy Paper Series. [Электронный ресурс]. URL: <https://beroc.org/upload/iblock/5f4/5f4e0d6b7f835d87d4469d6a4109d0a4.pdf>. (дата обращения 25.10.2025).
3. Saidani M., Kim H., Cluzel F., Leroy Y., Yannou B. Product circularity indicators: what contributions in designing for a circular economy? // Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference. Cambridge University Press. 2020. V. 1. P. 2129-2138. DOI: 10.1017/dsd.2020.76 EDN: CYWHZS/
4. Некрасова Е.В. Формирование эффективной системы устойчивого развития предприятия: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ижевск, 2004. 26 с. EDN: NHHLOV/
5. Рябых К.С. Формирование механизма управления устойчивостью развития предприятия на основе внедрения инноваций: дис. ... канд. экон. наук. Орел, 2014. 141 с. EDN: SVARDF.
6. Дырдонова А.Н. Управление устойчивым развитием промышленных кластеров: автореф. дис. ... докт. экон. наук. Курск, 2019. 47 с. EDN: TTROPE.