

УДК 332.05

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В УСЛОВИЯХ ТУРБУЛЕНТНОСТИ: ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ МОДЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ ДИНАМИКИ РОСТА И СТАБИЛЬНОСТИ

Д.А. Антоненко

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород, email: evnish@rambler.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке методики дифференциации моделей устойчивого развития производственных систем в условиях глобальной турбулентности. Актуальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения экономической безопасности и повышения эффективности антикризисного регулирования в контексте геополитических, экологических и технологических вызовов. На основе анализа современных научных подходов к трактовке устойчивого развития предприятия авторы систематизируют две методологические позиции: операционно-адаптационную (фокус на стабильность роста) и ресурсно-стратегическую (ориентация на принципы ООН). В статье предложена оригинальная методика типизации моделей устойчивости, основанная на сопоставлении коэффициента вариации производства и темпов роста объема отгруженной продукции. Апробация методики на данных Росстата за 2017–2023 гг. выявила доминирование в российской промышленности моделей «опережающее нестабильное развитие» (высокие темпы роста при низкой устойчивости) и «отстающее стабильное развитие» (низкие темпы роста при высокой устойчивости). Результаты исследования демонстрируют отсутствие отраслей с одновременной стабильностью и опережающим ростом, что указывает на структурные проблемы промышленного сектора. Практическая значимость работы заключается в возможности применения методики для оценки эффективности менеджмента, формирования антикризисных программ и оптимизации государственной политики в сфере технологического суверенитета.

Ключевые слова: устойчивое развитие, производственные системы, отрасли промышленности, модели устойчивости, модели развития, динамика промышленности, стабильность развития.

STABILITY OF INDUSTRIAL PRODUCTION IN CONDITIONS OF TURBULENCE: DIFFERENTIATION OF DEVELOPMENT MODELS BASED ON THE DYNAMICS OF GROWTH AND STABILITY

D.A. Antonenko

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, email: evnish@rambler.ru

Abstract. The article is devoted to the development of a methodology for differentiating models of sustainable development of production systems in the context of global turbulence. The relevance of the study is due to the need to ensure economic security and increase the effectiveness of anti-crisis regulation in the context of geopolitical, environmental and technological challenges. Based on the analysis of modern scientific approaches to the interpretation of sustainable development of an enterprise, the authors systematize two methodological positions: operational-adaptive (focus on growth stability) and resource-strategic (focus on UN principles). The article proposes an original methodology for typifying sustainability models based on a comparison of the coefficient of variation of production and the growth rate of the volume of shipped products. Testing of the methodology on Rosstat data for 2017–2023 revealed the dominance of the “advancing unstable development” (high growth rates with low stability) and “lagging stable development” (low growth rates with high stability) models in the Russian industry. The results of the study demonstrate the absence of industries with simultaneous stability and advanced growth, which indicates structural problems in the industrial sector. The practical significance of the work lies in the possibility of using the methodology to assess the effectiveness of management, develop anti-crisis programs and optimize public policy in the field of technological sovereignty.

Keywords: sustainable development, production systems, industries, sustainability models, development models, industrial dynamics, development stability.

Дата поступления статьи в редакцию: 15.04.2025

Дата принятия статьи в печать: 26.05.2025

Введение

В условиях нарастающей глобальной турбулентности исследование устойчивости производственных систем приобретает ключевое значение для обеспечения экономической безопасности государства

и формирования эффективного механизма антикризисного регулирования. Данная необходимость детерминирована комплексом глобальных вызовов, угрожающих стабильности экономических систем: от геополитических конфликтов и климатических трансформаций до процессов цифровизации экономики.

Особую значимость приобретает обеспечение экономической безопасности как фундамента национального суверенитета. Устойчивые производственные системы выступают институциональной основой для реализации стратегий импортозамещения и достижения технологического суверенитета, обладая повышенной адаптационной способностью к кризисным явлениям и выступая драйвером инновационного развития. Таким образом, изучение устойчивости производственных систем представляет собой не только академически значимую исследовательскую задачу, но и практическую необходимость, направленную на предотвращение коллапса стратегически важных отраслей, поддержание долгосрочной конкурентоспособности национальной экономики и защиту государственных интересов в условиях усиливающейся глобальной нестабильности.

Ввиду существенной гетерогенности производственных систем по параметрам устойчивости и отсутствия унифицированной методики её оценки, актуализируется проблема разработки типологии моделей устойчивого развития. Подобные модели должны учитывать отраслевую и региональную специфику, поскольку дифференциация механизмов устойчивости обуславливает необходимость применения различных подходов к управлению рисками. Более того, систематизация моделей устойчивого развития способна обеспечить:

- разработку отраслевых стандартов устойчивости,
- масштабирование успешных управленческих практик,
- повышение адаптивности государственной антикризисной политики,
- формирование целевых программ поддержки,
- оптимизацию приоритетов научно-технологического развития,
- минимизацию системных ошибок при проектировании производственных комплексов.

Отсутствие научно обоснованных решений в данной сфере может привести к преобладанию реактивных, а не превентивных мер в антикризисном регулировании, что неизбежно влечёт рост издержек экономической стабилизации и создаёт угрозы национальной безопасности.

Отдельного внимания заслуживает динамика вклада промышленного производства в ВВП Российской Федерации, демонстрирующая устойчивую положительную тенденцию (рис. 1). Учитывая стратегическую задачу достижения технологического лидерства, усиление роли промышленного сектора в экономике приобретает особую значимость. Приведённые аргументы подтверждают высокую степень актуальности дальнейших исследований в области оценки и обеспечения устойчивого развития производственных систем.

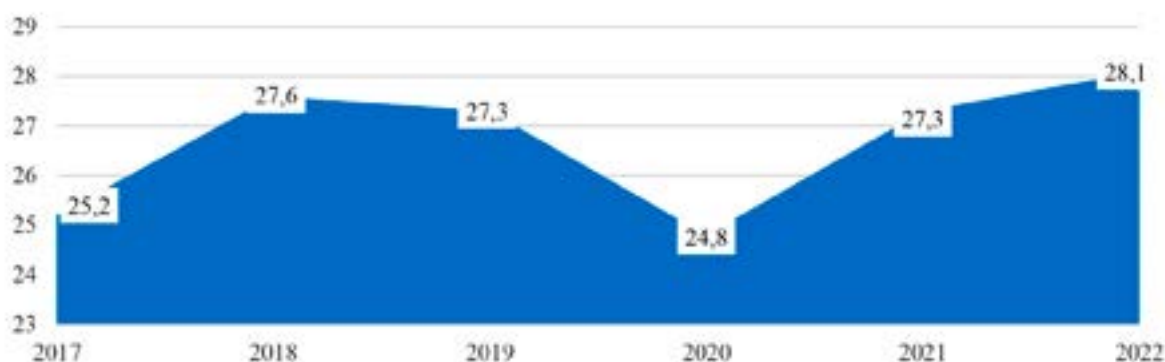


Рис. 1. Вклад промышленного производства в ВВП, %

Источник: Промышленное производство в России. 2023: Стат.сб. / Росстат. М., 2023., с. 11

Цель исследования

Целью статьи является разработка методики, позволяющей дифференцировать типы моделей устойчивости развития производственных систем. Для достижения данной цели приведены и обобщены мнения относительно понятия «устойчивое развитие», предложена и апробирована методика дифференциации типов моделей устойчивости развития.

Материал и методы исследования

Анализ наиболее цитируемых в научной электронной библиотеке Elibrary.ru публикаций, отобранных по ключевому слову «устойчивое развитие предприятия», позволяет выделить в них некоторые тезисы трактовки содержания обозначенного в теме статьи предмета (табл. 1).

Таблица 1

Трактовки сущности устойчивого развития предприятия в публикациях российских исследователей

Автор	Содержание устойчивого развития предприятия
Е. А. Мацнева, Е. Р. Магарил [1]	непрерывная корректировка показателей экономической, социальной, экологической деятельности для максимально эффективного использования имеющихся ресурсов. Критериями эффективности выступают минимизация ущерба природе и интересам населения, включая потомков
Б. Ж. Тагаров [2, с. 832]	«соответствие экономического роста возможностям окружающей среды»
И. В. Бекренев, Я. Н. Лозовская [3]	совместное сбалансированное развитие не только экономической, социальной и экологической сфер, но и инновационной сферы в условиях изменений деловой среды, требующих адаптации предприятия
Н. Н. Трофимова [4]	развитие, удовлетворяющее потребностям текущего и будущего времени, приводящее к равновесию социума, экономики и экологии
Е. Ю. Кузнецова, С. В. Кузнецов [5]	развитие, имеющее приоритетным экономический фактор, но в стремлении удовлетворить потребности направленное на минимизацию издержек взаимодействия с природной средой
Н. В. Шестерикова [6]	развитие, сопровождающееся быстрой адаптацией к изменениям внешней среды с сохранением качества выпускаемой продукции
В. М. Сидоров [7, с. 59]	«способ функционирования, который обеспечивается преобразованиями внутренней среды предприятия с целью самосохранения и воспроизводства социально-экономических процессов»

Проведенный анализ современных научных публикаций (2023–2024 гг.) свидетельствует о существовании нескольких концептуальных подходов к трактовке устойчивого развития предприятия. В работах последних лет прослеживается тенденция к определению устойчивости как системы мер, направленных на минимизацию негативного воздействия экзогенных и эндогенных факторов экономической среды посредством механизмов стратегического предвидения и прогнозирования [8]. Параллельно в научном дискурсе закрепилось понимание устойчивого развития как динамического состояния хозяйствующего субъекта, характеризующегося способностью к адаптивной трансформации в условиях изменяющейся внешней среды при сохранении стабильности генерации экономической прибыли [9].

Научная дискуссия по проблематике устойчивого развития предприятия выявила существенную диверсификацию исследовательских подходов, обусловленную следующими факторами:

1. Временной горизонт рассмотрения:
 - краткосрочная перспектива (акцент на оперативную адаптацию к текущим изменениям)
 - долгосрочная перспектива (учет интересов будущих поколений и принципов межпоколенческой справедливости)
2. Целевые парадигмы:
 - триединая концепция баланса экономической, социальной и экологической составляющих
 - монетарно-ориентированный подход, фокусирующийся на финансовой стабильности в условиях турбулентности внешней среды

В результате систематизации существующих подходов можно выделить две принципиальные методологические позиции:

1. Операционно-адаптационный подход. В нем устойчивость рассматривается через призму стабильности экономического роста, акцентируется внимание на поступательной динамике функционального развития предприятия, делается упор на механизмы антикризисного управления.
2. Ресурсно-стратегический подход. Он базируется на принципах Повестки дня ООН в области устойчивого развития и фокусируется на проблеме оптимального использования ограниченных ресурсов, интегрирует принципы циркулярной экономики и ESG-трансформации.

Авторская позиция заключается в признании методологической ценности обоих подходов, однако для целей настоящего исследования был избран операционно-адаптационный подход как наиболее релевантный задачам разработки методического инструментария анализа устойчивого развития промышленных производств. Такой выбор обусловлен необходимостью создания практико-ориентированного

аппарата оценки устойчивости, позволяющего предприятиям оперативно реагировать на вызовы современной экономической реальности.

Устойчивость развития предлагается определять на основе значения коэффициента вариации производства, что является достаточно распространенным подходом. В данном случае оценка дается на основе временного интервала в пять и более лет. Поскольку речь идет о развитии, то целесообразно дополнять полученную оценку показателем темпа роста производства. Для установления пограничного значения, по которому можно судить о высокой или низкой устойчивости (темпах роста) производства необходимо рассматривать отраслевую выборку, то есть состав производств, входящих в отрасль или представленных на региональном рынке. Сопоставление полученных значений темпа роста и коэффициента вариации со среднеотраслевым значением дает возможность типизировать модели устойчивости развития производственных систем (рис. 2).

Результаты исследования и их обсуждение

Апробация предложенной методики проведена на отраслевых производственных системах РФ. Источником информации выступали данные Росстата. Проведенные расчеты показали, что в 2017-2023 гг. средний темп роста объема отгруженной продукции по всем российским промышленным производствам составил 112,2%. Коэффициент вариации объема отгруженной продукции по той же выборке равен 23,1%. Результаты расчета по производствам приведены в таблице 2.

Темпы роста объема отгруженной продукции	Выше среднего по группе производств	Модель 3. <i>Опережающее нестабильное развитие.</i> Низкая устойчивость и высокие темпы развития	Модель 1. <i>Опережающее и стабильное развитие</i> Высокая устойчивость и высокие темпы развития
	Ниже среднего по группе производств	Модель 4. <i>Отстающее нестабильное развитие.</i> Низкая устойчивость и низкие темпы развития	Модель 2. <i>Отстающее стабильное развитие</i> Высокая устойчивость и низкие темпы развития
		Низкая (коэффициент вариации ниже среднего по группе производств)	Высокая (коэффициент вариации производства выше среднего по группе)
Устойчивость развития			

Рис. 2. Модели устойчивости развития в промышленных производствах (авт.)

Таблица 2

Результаты расчета параметров модели устойчивости развития в промышленных производствах РФ за 2017-2023 гг.

Промышленные производства	Средний за 2017-2023 гг. темп роста объема отгруженных товаров собственного производства, %	Коэффициент вариации объема отгруженных товаров собственного производства, %	Модель устойчивости развития
Добыча угля	117,5	33,0	3
Добыча нефти и природного газа	118,6	29,0	3
Добыча металлических руд	114,8	27,5	3
Добыча прочих полезных ископаемых	108,8	18,8	2
продолжение табл. 2			

окончание табл. 2			
Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	108,3	14,5	2
Производство пищевых продуктов	111,9	24,2	4
Производство напитков	111,2	22,7	2
Производство табачных изделий	110,8	17,4	2
Производство текстильных изделий	115,7	28,7	3
Производство одежды	118,3	31,8	3
Производство кожи и изделий из кожи	111,1	24,0	4
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	110,3	21,8	2
Производство бумаги и бумажных изделий	111,1	21,3	2
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	109,0	17,9	2
Производство кокса и нефтепродуктов	111,4	20,1	2
Производство химических веществ и химических продуктов	114,3	29,3	3
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	117,6	34,6	3
Производство резиновых и пластмассовых изделий	114,3	27,5	3
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	112,6	24,3	3
Производство металлургическое	114,8	27,4	3
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	114,8	28,1	3
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	112,8	24,3	3
Производство электрического оборудования	113,1	24,6	3
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	115,0	28,0	3
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	105,3	15,5	2
Производство прочих транспортных средств и оборудования	109,0	15,9	2
Производство мебели	113,2	24,5	3
Производство прочих готовых изделий	115,9	28,0	3
Ремонт и монтаж машин и оборудования	109,1	16,3	2
Производство, передача и распределение электроэнергии	106,1	11,6	2
Производство и распределение газообразного топлива	109,7	19,0	2
Производство, передача и распределение пара и горячей воды; кондиционирование воздуха	104,5	8,4	2

Источники: Расчеты автора по данным Росстата (Российский статистический ежегодник. 2020: Стат.сб./Росстат. – М., 2020 – С. 370-371; Российский статистический ежегодник. 2024: Стат.сб./Росстат. – М., 2024 – С. 360-361.)

Наиболее выраженными в промышленных производствах являются модели 2 и 3. Иными словами, опережающие темпы развития и стабильность являются противоположными и несовместимыми переменными для текущих условий функционирования промышленности. Экономика промышленности характеризуется двумя ситуациями в 2017-2023 гг.:

- 1) опережающий рост сопровождается волатильностью;
- 2) стабильность сохраняется только при стагнации.

В таких обстоятельствах модель 1, характеризующаяся стабильностью роста, не реализуется ни в одной отрасли промышленности. Модель 4, свидетельствующая о высокой волатильности отставания, спада производств также не является характерной. Такие условия складываются в производстве пищевых продуктов.

Предложенная модель может быть использована как инструмент оценки эффективности менеджмента производственных систем, а также в качестве инструмента для определения направлений реализации антикризисной политики государства.

Выводы

Устойчивость производственных систем интерпретируется через дуализм операционно-адаптационного и ресурсно-стратегического подходов. Первый акцентирует антикризисную стабильность, второй — долгосрочную ресурсоэффективность. В условиях российской промышленности приоритет отдан операционно-адаптационной модели как основе для разработки практико-ориентированных инструментов оценки.

Предложена типология из четырех моделей устойчивости, основанная на сопоставлении коэффициента вариации (устойчивость) и темпов роста (динамика). Классификация позволяет дифференцировать отрасли по критериям «стабильность-волатильность» и «опережение-отставание», что упрощает идентификацию системных рисков.

Анализ 30 промышленных производств РФ (2017–2023 гг.) выявил доминирование моделей 3 (опережающее нестабильное развитие — 63% отраслей) и 2 (отстающее стабильное развитие — 27%). Отсутствие отраслей с моделью 1 (стабильный опережающий рост) свидетельствует о структурных дисбалансах: высокая динамика достигается ценой волатильности, а стабильность — через стагнацию. Устойчивость промышленных производств в РФ носит компромиссный характер, что требует пересмотра стратегий управления как на корпоративном, так и на макроэкономическом уровне.

Методика позволяет диагностировать уязвимости в управлении и корректировать стратегии развития. Типология моделей может стать основой для дифференцированной антикризисной политики, целевого финансирования НИОКР и стандартизации отраслевых требований к устойчивости.

В перспективе интеграция предложенного подхода с ESG-критериями и принципами циркулярной экономики позволит создать комплексную систему оценки устойчивости, сочетающую операционную стабильность и стратегическую ресурсоэффективность.

Литература

1. Мацнева Е.А., Магарил Е.Р. Устойчивое развитие промышленного предприятия: понятие и критерии оценки // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2012. № 5. С. 25-33.
2. Тагаро Б.Ж. Цели реализации концепции устойчивого развития на разных уровнях экономической системы // Креативная экономика. 2021. Т. 15, № 3. С. 821-836. DOI: 10.18334/ce.15.3.111868.
3. Бекренев И.В., Лозовская Я.Н. Методические аспекты формирования адаптивного механизма устойчивого развития предприятия на основе целевого комплексного подхода // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2017. Т. 25, № 2. С. 233-241. DOI: 10.22363/2313-2329-2017-25-2-233-241.
4. Трофимова Н.Н. Концепция устойчивого развития как стратегическая основа деловой репутации предприятий реального сектора экономики // Вестник Сургутского государственного университета. 2020. № 3 (29). С. 36-44. DOI: 10.34822/2312-3419-2020-3-36-44.
5. Кузнецова Е.Ю., Кузнецов С.В. Формирование механизма устойчивого развития предприятия // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2018. Т. 17, № 1. С. 105-127. DOI: 10.15826/vestnik.2018.17.1.005.
6. Шестерикова Н.В. Методика выбора и оценки стратегии устойчивого развития предприятия с учетом диапазона зон устойчивости // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 1-1. С. 277-281.
7. Сидоров В.М. Оценка устойчивого развития предприятия с помощью организационно-экономического механизма // Вопросы региональной экономики. 2013. № 1 (14). С. 59-62.
8. Спасская Д.Д. Двухконтурные испытания продукции научно-производственного предприятия как механизм обеспечения его устойчивого развития // Социальные и экономические системы. 2024. № 1 (51). С. 154-168.
9. Уханов Е.Ю. Понятие и компоненты устойчивого развития предприятия в современных условиях // Экономика и предпринимательство. 2023. № 1 (150). С. 1254-1256. DOI: 10.34925/EIP.2023.150.1.255.