

**Алексина Анна Сергеевна**

Уральский государственный экономический университет

**Казakov Андрей Юрьевич**

Уральский государственный экономический университет

### **Факторы производственно-технологической устойчивости промышленного предприятия**

**Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты формирования производственно-технологической устойчивости промышленного предприятия в условиях нестабильной внешней среды и усложнения производственных процессов. Раскрыто содержание производственно-технологической устойчивости через призму функционирования производственной системы, обоснована роль её ключевых параметров, обеспечивающих непрерывность, управляемость, соблюдение нормативных характеристик и адаптивность. Особое внимание уделено систематизации факторов, влияющих на устойчивость, с выделением внутренних и внешних условий, а также уровней их проявления в системе управления. Рассмотрен механизм воздействия факторов на устойчивость предприятия, выявлены причинно-следственные связи, ключевые узлы воздействия и «узкие места», ограничивающие стабильность функционирования. Обоснована необходимость комплексного учета факторов в системе стратегического планирования как основы повышения эффективности и обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия.

**Ключевые слова:** производственно-технологическая устойчивость, промышленное предприятие, производственная система, факторы устойчивости, стратегическое планирование, эффективность, адаптивность, управляемость, непрерывность производства, механизм воздействия факторов.

**Alexina Anna Sergeevna**

Ural State University of Economics

**Kazakov Andrey Yurievich**

Ural State University of Economics

### **Factors of industrial and technological stability of an industrial enterprise**

**Annotation.** The article examines the theoretical and applied aspects of the formation of industrial and technological stability of an industrial enterprise in an unstable environment and the complexity of production processes. The content of production and technological stability is revealed through the prism of the functioning of the production system, the role of its key parameters ensuring continuity, manageability, compliance with regulatory characteristics and adaptability is substantiated. Special attention is paid to the systematization of factors affecting sustainability, highlighting internal and external conditions, as well as the levels of their manifestation in the management system. The mechanism of influence of factors on the stability of the enterprise is considered, causal relationships, key impact nodes and "bottlenecks" limiting the stability of functioning are identified. The necessity of integrated consideration of factors in the strategic planning system as a basis for increasing efficiency and ensuring sustainable development of an industrial enterprise is substantiated.

**Keywords:** production and technological stability, industrial enterprise, production system, sustainability factors, strategic planning, efficiency, adaptability, manageability, continuity of production, mechanism of influence of factors.

**Введение.** В современных условиях развития промышленности вопросы обеспечения устойчивости функционирования предприятий приобретают особую значимость. Усиление нестабильности внешней среды, обусловленное колебаниями рыночной конъюнктуры, технологическими сдвигами и усложнением производственных процессов, формирует новые требования к организации и управлению производственными системами. В этих условиях способность предприятия сохранять непрерывность производственного цикла, обеспечивать управляемость процессов, поддерживать ключевые параметры в нормативных интервалах и адаптироваться к изменениям становится определяющим фактором его конкурентоспособности и долгосрочного развития.

Несмотря на значительное внимание к проблемам устойчивости в научной литературе, вопросы производственно-технологической устойчивости зачастую рассматриваются фрагментарно, без должной систематизации факторов, определяющих её формирование и поддержание. Существующие подходы преимущественно сосредоточены либо на отдельных аспектах производственной деятельности, либо на оценке результатов функционирования, что не позволяет в полной мере раскрыть комплексный характер влияния различных факторов на устойчивость предприятия. В результате отсутствует целостное представление о структуре и механизме воздействия факторов, формирующих производственно-технологическую устойчивость.

В этой связи целью настоящей статьи является выявление и систематизация ключевых факторов, оказывающих влияние на производственно-технологическую устойчивость промышленного предприятия, а также обоснование их роли в обеспечении стабильного и эффективного функционирования производственной системы в условиях динамично изменяющейся внешней среды.

Производственно-технологическая устойчивость промышленного предприятия представляет собой комплексную характеристику состояния и функционирования производственной системы, отражающую её способность обеспечивать стабильное выполнение производственных процессов при воздействии внутренних и внешних факторов. В отличие от узкого понимания устойчивости как сохранения текущего состояния, в данном контексте она рассматривается как динамическое свойство системы, позволяющее не только поддерживать заданные параметры функционирования, но и своевременно реагировать на изменения условий хозяйственной деятельности. Таким образом, устойчивость выступает не статическим, а процессуальным явлением, тесно связанным с особенностями организации производства, технологическим уровнем предприятия и качеством управленческих решений [2].

Сущностное содержание производственно-технологической устойчивости раскрывается через характеристики самой производственной системы, включающей совокупность технологических процессов, оборудования, ресурсов и организационных связей, обеспечивающих выпуск продукции. В этой связи устойчивость определяется способностью данной системы функционировать без сбоев, обеспечивая согласованность всех элементов и их взаимодействие в рамках установленного производственного цикла. Особое значение приобретает непрерывность производственного процесса, которая отражает способность предприятия минимизировать простои, избегать разрывов технологических цепочек и поддерживать заданный ритм производства. Непрерывность является базовым условием стабильного функционирования, поскольку любые отклонения в производственном цикле приводят к снижению объёмов выпуска, росту затрат и ухудшению экономических показателей [1].

Не менее важным параметром является управляемость производственной системы, характеризующая возможность оперативного воздействия на её элементы с целью поддержания требуемого состояния. Управляемость предполагает наличие эффективных механизмов контроля, регулирования и координации производственных процессов, позволяющих своевременно выявлять отклонения и принимать корректирующие решения. В условиях усложнения производственных структур и увеличения числа взаимосвязанных

процессов значение управляемости возрастает, поскольку именно она обеспечивает согласованность действий всех подразделений и устойчивость функционирования предприятия в целом [3].

Соблюдение нормативных параметров функционирования выступает ещё одним ключевым аспектом устойчивости, отражающим способность производственной системы поддерживать заданные технологические, качественные и ресурсные показатели в установленных пределах. Речь идёт о соблюдении стандартов качества продукции, норм расхода материалов, параметров работы оборудования и других регламентированных характеристик. Поддержание этих параметров свидетельствует о стабильности производственного процесса и его соответствии установленным требованиям, что напрямую влияет на конкурентоспособность продукции и экономические результаты деятельности предприятия.

Наряду с этим, важнейшей характеристикой производственно-технологической устойчивости является адаптивность, выражающая способность системы приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды без потери эффективности функционирования [4]. Адаптивность проявляется в гибкости технологических процессов, возможности оперативного перенастроя оборудования, изменении производственных программ и организационных решений в ответ на изменения спроса, ресурсной базы или технологических требований. Именно адаптивность обеспечивает долгосрочную устойчивость предприятия, позволяя ему не только сохранять стабильность, но и развиваться в условиях неопределенности.

Рассматриваемые параметры производственно-технологической устойчивости находятся в тесной взаимосвязи с эффективностью и результативностью деятельности предприятия. Обеспечение непрерывности, управляемости, соблюдения нормативных параметров и адаптивности позволяет минимизировать потери, повысить производительность труда, оптимизировать использование ресурсов и улучшить качество продукции. В совокупности это формирует основу для достижения высоких экономических результатов и устойчивого положения предприятия на рынке. Таким образом, производственно-технологическая устойчивость выступает не только как характеристика состояния производственной системы, но и как ключевое условие обеспечения её эффективности и конкурентоспособности в долгосрочной перспективе [11].

Производственно-технологическая устойчивость промышленного предприятия формируется под воздействием совокупности факторов, различающихся по источнику возникновения, характеру влияния и уровню проявления в системе управления. Комплексное понимание этих факторов предполагает их систематизацию, позволяющую выявить структуру воздействия на производственную систему и определить направления повышения устойчивости. В данном контексте целесообразно рассматривать факторы с позиции их принадлежности к внутренней или внешней среде предприятия, а также с учетом уровней управленческого воздействия, на которых они проявляются.

Внутренние факторы производственно-технологической устойчивости непосредственно связаны с характеристиками самой производственной системы и формируются в рамках предприятия. Ключевую роль среди них играют технологические факторы, определяющие уровень технической оснащённости, состояние оборудования, степень его износа и соответствие современным требованиям. От данных характеристик зависит надёжность производственных процессов, их непрерывность и способность обеспечивать заданные параметры выпуска продукции. Существенное влияние оказывают кадровые факторы, отражающие уровень квалификации персонала, его профессиональные навыки, дисциплину и способность к освоению новых технологий. Качество человеческого капитала напрямую определяет эффективность использования оборудования и устойчивость производственных процессов. Организационные факторы проявляются в структуре управления, уровне координации между подразделениями, качестве планирования и контроля, а также в гибкости управленческих решений. Недостаточная

согласованность действий различных элементов системы может приводить к сбоям и снижению устойчивости. Ресурсные факторы включают обеспеченность предприятия материальными, энергетическими и финансовыми ресурсами, их доступность и рациональность использования, что определяет возможность поддержания стабильного производственного цикла.

Внешние факторы формируются вне предприятия, однако оказывают существенное влияние на его производственно-технологическую устойчивость. Рыночные условия, включая динамику спроса, уровень конкуренции и ценовые колебания, задают параметры функционирования производственной системы и требуют соответствующей адаптации производственных программ. Институциональная среда, представленная нормативно-правовым регулированием, государственной промышленной политикой и механизмами поддержки, формирует рамочные условия деятельности предприятия и может как способствовать, так и ограничивать его устойчивость. Существенное значение имеют инфраструктурные факторы, связанные с развитием транспортной, энергетической и цифровой инфраструктуры, обеспечивающей бесперебойность поставок, доступ к ресурсам и возможность эффективного взаимодействия с контрагентами.

Систематизация факторов производственно-технологической устойчивости также предполагает их рассмотрение по уровням управленческого воздействия. На операционном уровне факторы проявляются в текущем функционировании производственных процессов и связаны с режимами работы оборудования, соблюдением технологических регламентов и организацией труда. Tактический уровень охватывает вопросы среднесрочного планирования, распределения ресурсов и оптимизации производственных программ, где факторы проявляются через управленческие решения, направленные на повышение эффективности и устойчивости [9]. На стратегическом уровне воздействие факторов связано с долгосрочными направлениями развития предприятия, включая модернизацию технологической базы, внедрение инноваций и формирование адаптивной модели функционирования в условиях неопределенности [6].

Влияние факторов на состояние производственной системы носит комплексный и взаимосвязанный характер. Изменения в одной группе факторов неизбежно отражаются на других, формируя цепную реакцию, способную как усиливать устойчивость, так и приводить к её снижению. Так, недостаточный уровень технологической оснащенности при наличии квалифицированного персонала ограничивает возможности эффективного использования человеческого капитала, а неблагоприятные внешние условия могут нивелировать результаты внутренних управленческих усилий. В этой связи обеспечение производственно-технологической устойчивости требует системного подхода к учету и управлению факторами, основанного на их комплексной оценке и согласованности управленческих воздействий на всех уровнях функционирования предприятия.

Механизм воздействия факторов на производственно-технологическую устойчивость промышленного предприятия представляет собой систему взаимосвязанных причинно-следственных зависимостей, определяющих трансформацию внешних и внутренних воздействий в изменения параметров функционирования производственной системы. Данный механизм отражает не только прямое влияние отдельных факторов, но и их совокупное, часто нелинейное взаимодействие, в результате которого формируется текущее состояние устойчивости предприятия [5]. При этом ключевыми параметрами, на которые направлено воздействие, выступают непрерывность производственного процесса, управляемость системы, соблюдение нормативных характеристик и адаптивность к изменяющимся условиям.

Причинно-следственные связи в рамках данного механизма проявляются через последовательность преобразований, начиная от исходных факторов и заканчивая результативными показателями функционирования. Так, изменения технологического уровня предприятия, выражающиеся в степени износа оборудования или внедрении новых технологий, непосредственно влияют на надежность производственных процессов и, как

следствие, на их непрерывность. Кадровые характеристики, включая квалификацию и мотивацию персонала, определяют качество выполнения технологических операций и способность системы поддерживать нормативные параметры. Организационные решения, связанные с распределением полномочий, координацией действий и системой контроля, формируют уровень управляемости и обеспечивают своевременное реагирование на отклонения. Внешние воздействия, такие как колебания спроса или изменения институциональной среды, трансформируются через внутренние механизмы адаптации, определяя устойчивость предприятия в долгосрочной перспективе [7].

В структуре механизма особое значение имеют ключевые узлы воздействия, представляющие собой элементы производственной системы, в которых концентрируется влияние нескольких факторов одновременно. К таким узлам относятся технологические цепочки, критически важное оборудование, управленческие центры принятия решений и точки ресурсного обеспечения. Именно в этих зонах формируется наибольшая чувствительность системы к внешним и внутренним изменениям, а нарушения их функционирования приводят к наиболее существенным отклонениям параметров устойчивости. Одновременно с этим выявляются так называемые «узкие места», ограничивающие возможности системы по обеспечению стабильного функционирования. Они могут быть связаны с недостаточной пропускной способностью отдельных участков производства, дефицитом ресурсов, несовершенством организационных процедур или низким уровнем цифровой поддержки процессов управления.

Наличие узлов концентрации воздействия и «узких мест» обуславливает необходимость целенаправленного управленческого воздействия, направленного на повышение устойчивости системы. При этом важным является не только устранение локальных ограничений, но и обеспечение сбалансированности всех элементов производственной системы, поскольку избыточное развитие отдельных компонентов при отставании других может приводить к нарушению общей устойчивости [9]. Таким образом, механизм воздействия факторов должен рассматриваться как целостная система, требующая согласованного управления на всех уровнях функционирования предприятия [8].

В условиях возрастающей сложности производственных систем и усиления влияния внешней среды особую актуальность приобретает интеграция механизма воздействия факторов в систему стратегического планирования. Комплексный учет факторов позволяет не только оценивать текущее состояние устойчивости, но и прогнозировать возможные изменения, выявлять потенциальные риски и формировать превентивные управленческие решения. Включение анализа факторов и их взаимосвязей в стратегические процессы обеспечивает переход от реактивной модели управления к проактивной, ориентированной на предупреждение нарушений устойчивости и формирование долгосрочных конкурентных преимуществ. В этой связи механизм воздействия факторов выступает неотъемлемым элементом стратегического управления промышленным предприятием, обеспечивая обоснованность принимаемых решений и их направленность на поддержание и развитие производственно-технологической устойчивости.

### **Заключение**

Проведённое исследование позволило обосновать, что производственно-технологическая устойчивость промышленного предприятия представляет собой сложную, многокомпонентную характеристику функционирования производственной системы, формируемую под воздействием совокупности взаимосвязанных факторов. В условиях усиливающейся нестабильности внешней среды и усложнения производственных процессов устойчивость приобретает ключевое значение, выступая не только как условие стабильности, но и как основа обеспечения долгосрочной результативности и конкурентоспособности предприятия.

В ходе работы уточнено содержание производственно-технологической устойчивости через призму базовых параметров функционирования производственной системы,

отражающих её способность обеспечивать непрерывность процессов, управляемость, соблюдение нормативных характеристик и адаптивность к изменениям. Показано, что данные параметры находятся в тесной взаимосвязи с эффективностью использования ресурсов и качеством управленческих решений, формируя основу устойчивого развития предприятия [10].

Систематизация факторов производственно-технологической устойчивости позволила выявить их многоуровневую и многослойную структуру, включающую внутренние и внешние компоненты, а также их проявление на операционном, тактическом и стратегическом уровнях управления. Установлено, что влияние факторов носит комплексный характер, при котором изменения в одной группе факторов способны инициировать трансформации в других, усиливая или ослабляя устойчивость производственной системы [5].

Особое внимание уделено раскрытию механизма воздействия факторов, в рамках которого определены ключевые причинно-следственные связи, узлы концентрации воздействия и «узкие места», ограничивающие устойчивость функционирования предприятия. Обосновано, что эффективное управление устойчивостью возможно лишь при условии комплексного учёта факторов и их взаимосвязей, а также при ориентации на устранение системных ограничений, а не отдельных локальных проблем.

В целом результаты исследования подтверждают необходимость интеграции анализа факторов производственно-технологической устойчивости в систему стратегического планирования промышленного предприятия. Такой подход обеспечивает переход к проактивной модели управления, ориентированной на предупреждение рисков, повышение адаптивности и формирование устойчивых конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе.

#### **Список источников**

1. Акбердина В. В. Системная устойчивость промышленности индустриальных регионов к условиям санкционного давления: оценка и перспективы // *Journal of new economy*. 2022. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-ustoychivost-promyshlennosti-industrialnyh-regionov-k-usloviyam-sanktsionnogo-davleniya-otsenka-i-perspektivy>

2. Быковская Е. В. Влияние технологической конкурентоспособности на рост эффективности деятельности промышленного предприятия в современных условиях / Е. В. Быковская, Ю. С. Гаврилова // *Russian Economic Bulletin*. – 2022. – Т. 5, № 6. – С. 219-229. – EDN RFLEHW.

3. Головина А. Н. Методы оценки конкурентоспособности товара в рамках развития технологичности промышленного производства / А. Н. Головина, А. А. Тимошин // *Промышленность и сельское хозяйство*. – 2024. – № 9(74). – С. 30-34. – EDN POMKZN.

4. Дворяжкина Е. Б., Джалилов Э. В., Истомина Н. А. Муниципальные образования индустриального типа в экономическом пространстве традиционно-промышленного региона: исследовательская программа // *Journal of new economy*. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/munitsipalnye-obrazovaniya-industrialnogo-tipa-v-ekonomicheskom-prostranstve-traditsionno-promyshlennogo-regiona-issledovatel'skaya>

5. Казаков А. Ю. Роль планирования на производстве промышленного предприятия / В. Ж. Дубровский, А. Ю. Казаков // *Научный Альманах ассоциации France-Kazakhstan*. – 2025. – № 5. – С. 203-207. – EDN CCQQOH.

6. Казиева Ж. Н., Гаджиев Ш. М. Инновационная деятельность предприятия как фактор устойчивого развития // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2023. Том 13. № 5А. С. 664-670. DOI: 10.34670/AR.2023.61.36.040

7. Полуяхтова Е. Р. Противоречия интересов стейкхолдеров: отечественный и зарубежный опыт / Е. Р. Полуяхтова // *Экономика и парадигма нового времени*. – 2018. – № 5(7). – С. 19-21. – EDN YNWBSX.

8. Потылицына Е. Ю. Экономическая сущность и особенности понятия "технологическая устойчивость предприятия" / Е. Ю. Потылицына, Ю. А. Анищенко // Актуальные проблемы авиации и космонавтики : Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х томах, Красноярск, 10–14 апреля 2023 года. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2023. – С. 1048-1050. – EDN HWUGCS.

9. Развитие промышленных систем в новых экономических условиях: теория и практика / Я. П. Силин, В. Е. Ковалев, А. Н. Головина [и др.]. – Екатеринбург : ООО «ТРИКС», "Уральский государственный экономический университет", 2024. – 349 с. – ISBN 978-5-605-23790-7. – EDN KJOPXI.

10. Романова О. А., Сиротин Д. В. Базовые отрасли промышленных регионов России: образ будущего // Journal of new economy. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bazovye-otrasli-promyshlennyh-regionov-rossii-obraz-buduschego>

11. Предприятие в условиях цифровой трансформации: экономика и управление / Я. П. Силин, А. Н. Головина, Е. Л. Андреева [и др.]. – Верхняя Пышма : Общество с ограниченной ответственностью "Трудовая реабилитация инвалидов культура и спорт", 2021. – 338 с. – ISBN 978-5-6046523-4-3. – EDN WHCGBO.

#### **Сведения об авторах**

**Алексина Анна Сергеевна**, к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики предприятий, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия

**Казakov Андрей Юрьевич**, аспирант кафедры экономики предприятий, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия

#### **Information about the authors**

**Aleksina Anna Sergeevna**, Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

**Kazakov Andrey Yuryevich**, Postgraduate Student of the Department of Enterprise Economics, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia