

**УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ****Николай Сергеевич ВАСИН**

кандидат экономических наук, докторант, Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева,  
г. Орёл, Российская Федерация  
vasinn@rambler.ru  
ORCID: отсутствует  
SPIN-код: отсутствует

**История статьи:**

Получена 28.03.2018  
Получена в доработанном  
виде 14.05.2018  
Одобрена 23.05.2018  
Доступна онлайн 27.06.2018

УДК 338.34

JEL: D81, L23, L25, M11

**Аннотация**

**Предмет.** В рамках утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации программы «Цифровая экономика Российской Федерации» осуществляется комплексная цифровая трансформация экономики России. Появляется необходимость проанализировать влияние цифровизации на управление устойчивостью функционирования и развития промышленных предприятий и на диагностирование их состояния.

**Цели.** Обеспечение устойчивого функционирования и развития предприятий в условиях цифровой трансформации экономики Российской Федерации.

**Методология.** Использована методология системного анализа, построения фазовых портретов и многоконтурного управления.

**Результаты.** Рассмотрены особенности управления устойчивостью современного промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации всех сфер его деятельности. Проведен анализ отдельных, наиболее характерных информационных технологий, которые могут быть внедрены на предприятиях в процессе цифровой трансформации. Отмечены перспективы применения технологий искусственного интеллекта при диагностировании состояния предприятия и технологии Big Data при моделировании его развития. Приведены примеры фазовых портретов для экзо- и эндогенных факторов для различных вариантов устойчивого и неустойчивого поведения производственной системы. Предложена концепция многоконтурного управления устойчивостью, которая использует технологии Big Data и содержит две группы контуров управления.

**Выводы.** В условиях цифровой трансформации экономики Российской Федерации для максимальной эффективности на предприятиях этот процесс должен охватывать все сферы их деятельности. При этом возникают как дополнительные возможности сохранения и повышения устойчивости функционирования и развития предприятия, так и новые проблемы, связанные с затратой ресурсов на цифровую трансформацию и опасностями хакерских атак, дестабилизацией управления. Поэтому актуальным направлением исследований является решение указанных проблем, поскольку в настоящее время нет альтернативы цифровой трансформации для дальнейшего развития экономики России и сохранения ее экономического суверенитета.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, управление устойчивостью, диагностика предприятия

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

**Для цитирования:** Васин Н.С. Управление устойчивостью предприятия в условиях цифровой экономики // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 6. – С. 1100 – 1113.  
<https://doi.org/10.24891/ea.17.6.1100>

Летом 2017 г. распоряжением Правительства Российской Федерации была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>1</sup>. Основной целью программы

явилось создание необходимых условий для развития цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качество

<sup>1</sup> Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017. № 1632-р.

жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет.

Создание таких условий предполагается обеспечить путем формирования экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, предусматривающей взаимодействие на уровне цифровых данных бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан. Это в свою очередь невозможно без институциональной и инфраструктурной поддержки высокотехнологичных бизнесов. Для решения этой задачи предусмотрен ряд мероприятий в сферах нормативного регулирования, информационной инфраструктуры, кадрового обеспечения и информационной безопасности. Необходимость реализации программы перехода к цифровой экономике обусловлена не только стремлением к повышению конкурентоспособности экономики России на мировом рынке. Без цифровых технологий экономика России не сможет динамично и эффективно развиваться, поэтому ее цифровая трансформация является задачей особой важности.

Цифровая трансформация экономики является ключевым элементом преобразования экономической системы России в рамках концепции «Индустрия 4.0». При этом происходит смена модели управления экономикой и превращение ее в программно-прогностическую модель. Проникновение цифровых технологий во все сферы экономики в корне меняет весь экономический уклад и превращает цифровые технологии и соответствующие инфраструктуры в новые источники добавленной стоимости и лидирующие звенья развития экономики.

Процесс цифровой трансформации экономики представляет собой яркий пример перехода количественных изменений в качественные. Рост объемов памяти и быстродействия вычислительной техники позволил создать и эффективно использовать ряд новых технологий, которые в свою очередь способствовали еще более динамичному развитию аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.

Традиционными цифровыми технологиями, которые находят широкое применение в цифровых экономических системах, являются технологии больших данных (Big Data), «облачные» технологии, нейросетевые технологии, искусственный интеллект, аддитивные и 3D-производственные технологии, киберфизические системы (CPS), промышленный Интернет, робототехника, сенсорика, квантовые датчики, промышленная аналитика, математическое моделирование и прогнозирование и др. В процессе цифровизации реализуется также принцип сквозной обработки (straight-through processing, STP), когда исключается ручное вмешательство на всех этапах обработки данных. Кроме того, при управлении в экономических системах появляется возможность быстрого, практически мгновенного реагирования на экзогенные изменения.

Развитию цифровой экономики в России посвящены, например, работы [1–4], раскрывающие различные аспекты этого направления развития. Авторы отмечают объективные и субъективные факторы, затрудняющие цифровую трансформацию экономики России, которые также были упомянуты в программе «Цифровая экономика Российской Федерации». Однако несмотря на существующие проблемы, у экономики Российской Федерации нет другого пути развития кроме ее цифровой трансформации. Особенно это необходимо в современных, особо сложных условиях, характеризующихся существенными колебаниями цен на энергоресурсы на мировых рынках и международными санкциями. Все это является серьезным испытанием как для экономики в целом, так и для отдельных предприятий, которые теряют как поставщиков, так и потребителей.

В этих условиях особенно важным становится обеспечение устойчивости функционирования и развития предприятий. Устойчивой является система, которая способна сохранять свои основные функции и их параметры под воздействием изменяющихся внешних факторов. Применительно к процессу

развития в качестве основной функции, сохранение которой необходимо, выступает, естественно, получение прибыли. Тогда устойчивое предприятие может сохранить конкурентоспособность своей продукции в условиях неопределенности и изменчивости внешней среды. Устойчивость является также необходимым условием возврата в равновесное состояние даже при потере конкурентоспособности на короткое время.

Обеспечению устойчивости функционирования и развития современного предприятия посвящены работы [5–10], однако в них не рассматривались вопросы управления устойчивостью предприятия в условиях цифровой экономики. Чтобы предприятие устойчиво функционировало и развивалось, необходимо наличие потенциала устойчивости, для создания которого в современных условиях требуется цифровая трансформация во всех сферах его деятельности.

Создание современного производства, обладающего инновационными технологиями и оборудованием, которое позволит не только гибко менять ассортимент, но и без существенных затрат изменять организационно-технологическую структуру производства, позволяет существенно повысить потенциал устойчивости предприятия. Однако при этом не следует отождествлять потенциал устойчивости и инновационный потенциал, так как требуемые для создания инновационного потенциала затраты финансовых и других ресурсов предприятия могут в общем случае привести к снижению устойчивости. Это усугубляется тем, что инновационная перестройка производства требует определенного, и иногда достаточно длительного, периода, в течение которого может снизиться объем произведенной продукции, в результате чего также может появиться тенденция к нарушению устойчивости. Вместе с тем после формирования инновационного потенциала устойчивость предприятия, естественно, повышается, но только при условии, что этот потенциал эффективно реализуется в постоянно изменяющейся и обладающей

существенной неопределенностью внешней среде.

Для эффективной реализации потенциала устойчивости необходим не только современный, эффективный менеджмент, охватывающий все уровни системы управления предприятием, но и современный маркетинг для постоянного мониторинга и прогнозирования спроса на выпускаемую продукцию для соответствующего изменения ассортимента, что также требует внедрения современных информационных технологий. Однако эффективность менеджмента и маркетинга может быть снижена за счет ошибок, связанных с человеческим фактором. Аналогичные проблемы могут возникнуть и при формировании планов развития предприятия, когда последствия ошибок могут быть гораздо существенней, поэтому проведение исследований в данном направлении является весьма актуальным. Кроме того, одними из проявлений антропоэнтропии являются связанные с человеческим фактором задержки в прохождении информации внутри производственной среды, которые также снижают устойчивость. Цифровая трансформация предприятия может снизить влияние человеческого фактора, однако полностью его исключить пока невозможно.

Отдельной проблемой, имеющей важное значение для обеспечения устойчивости предприятия, является своевременное обнаружение тенденций к нарушению устойчивости. При этом чем раньше эти тенденции будут обнаружены, тем больше времени будет у предприятия для принятия адекватных мер. Поэтому для обеспечения устойчивости необходимо наличие на предприятии современной системы диагностики его состояния. Этим проблемам посвящены работы [11–18]. Однако в условиях цифровой трансформации предприятия появляется ряд новых возможностей для такой диагностики, также основанной на современных информационных технологиях, таких как большие данные (Big Data), искусственный интеллект и т.д. Эта система должна диагностировать как потенциал

предприятия, так и его текущую деятельность, а также прогнозировать изменение его состояния, которое может привести к потере устойчивости. Особенно важно обеспечить работу подобной системы диагностирования в неопределенной и нестабильной внешней среде.

Все это позволяет сделать вывод о сохранении высокой степени актуальности решения научной проблемы разработки методологических основ управления устойчивостью функционирования, развития и цифровой трансформации промышленного предприятия в условиях экзо- и эндогенных неопределенностей и цифровой трансформации всех сфер деятельности предприятий.

В изменяющейся внешней среде устойчивость предприятия может быть обеспечена только в форме динамической устойчивости, когда производственная система обладает способностью сохранять свои основные функциональные параметры и развиваться. При этом изменения экзогенных факторов могут быть весьма существенными и вызывать соответствующие изменения эндогенных факторов, которые в свою очередь будут способствовать восстановлению необходимых параметров производства. Однако не следует забывать, что всегда существует некоторый предельный или критический порог изменения экзогенных факторов, при котором в конечном итоге произойдет потеря устойчивости. Поэтому задачей управления устойчивостью является повышение этого порогового уровня.

Возможны различные варианты поведения устойчивой и неустойчивой экономических систем в различных условиях внешней и внутренней среды. Подобное поведение в форме фазовых портретов представлено на *рис. 1*. Данный подход использует элементы теории катастроф, но отличается привязкой к экономической системе – предприятию, то есть фазовые портреты представлены в координатах экзогенного и эндогенного факторов. В качестве экзогенного фактора целесообразно выбирать фактор, в наибольшей степени оказывающий влияние на

устойчивость экономической системы (предприятия). Таким фактором может быть, например, уровень цен на материалы и комплектующие для продукции предприятия. В качестве эндогенного фактора выбирается фактор или показатель, наиболее информативный с точки зрения оценки опасности нарушения устойчивости. Таким фактором может быть, например, себестоимость основной продукции предприятия.

В устойчивом состоянии система находится в динамическом равновесии [19, 20], которое на фазовом портрете обычно представляется в форме аттрактора, соответствующего колебаниям факторов внешней и внутренней среды. Исходный аттрактор 1 формируется в устойчивом состоянии, когда и эндо- и экзогенные факторы меняются в допустимых пределах. При достаточной устойчивости системы изменение экзогенного фактора с выходом за пределы допустимых интервалов вызывает изменение эндогенного фактора, однако в дальнейшем, если экзогенный фактор вновь вернется в допустимый интервал, система возвращается в состояние динамического равновесия в пределах допустимых изменений эндогенного фактора (траектория 2). Если же экзогенный фактор сохранит значение за пределами опасного уровня, то устойчивая система найдет новое состояние динамического равновесия при новых значениях экзогенного фактора (траектория 3). При этом возможен также вариант, когда на какое-то время эндогенный фактор также может измениться сверх допустимых пределов, но в дальнейшем система вновь возвратится в состояние динамической устойчивости (траектория 4). Если же система неустойчива, то изменение экзогенного фактора приведет к опасным изменениям эндогенных факторов и дальнейшему коллапсу (траектория 5).

Возможен также вариант, когда ситуация возможной потери устойчивости возникает вследствие эндогенных факторов (например, антропоэнтропии). Тогда при наличии высокой степени устойчивости системы после временного изменения эндогенного фактора

сверх допустимых пределов система вновь возвращается в состояние динамического равновесия (траектория 6). При недостаточной устойчивости подобная ситуация приводит к потере устойчивости и коллапсу (траектория 7).

Однако в условиях развития цифровой экономики влияние различных экзо- и эндогенных факторов на устойчивость предприятия трансформируется.

Использование технологии обработки больших данных (Big Data) дает возможность обработки и анализа объемов данных, измеряющихся не только терабайтами, но и эксабайтами. Естественно, эксабайтовые объемы информации в системах управления предприятиями вряд ли будут формироваться, но и терабайтовых объемов достаточно для аккумулирования практически всей текущей информации о финансовой и производственной деятельности предприятия. В связи с этим появляется необходимость создания новых методик обработки информации, когда вместо свертывания финансовых показателей до различных критериев анализируется весь их объем. Например, в известном пятифакторном критерии Альтмана свертываются следующие показатели: показатель ликвидности (отношение оборотного капитала к активам), показатель прибыльности (отношение нераспределенной прибыли к активам), показатель устойчивости (отношение дохода до вычета налогов и процентов к активам), показатель платежеспособности (отношение балансовой стоимости акций к долговым обязательствам) и показатель активности (отношение объема реализации к активам). При свертке для каждого показателя устанавливаются свои весовые коэффициенты. При использовании технологий Big Data или нейросетевых технологий свертка показателей может быть заменена анализом их динамики в многомерном факторном пространстве. Однако подобные методики в настоящее время отсутствуют и требуют разработки. Поэтому при цифровой трансформации промышленных предприятий открываются перспективы повышения их устойчивости на основе более динамичного и эффективного анализа

текущего финансового состояния, а также моделирования и прогнозирования финансовой устойчивости при различных стратегических и тактических управленческих решениях. Более глубоким может стать анализ динамики финансовых и материальных потоков в производственной системе, позволяющий своевременно обнаружить их возможное отклонение от равновесного протекания с одновременной оценкой финансовых рисков для контроля допустимости их уровня.

Технологии обработки больших данных (Big Data) позволяют также осуществлять мониторинг имеющегося на предприятии оборудования и оперативно контролировать его физический износ, а анализ рыночной ситуации и технического прогресса в сфере разработки и производства используемого оборудования позволит обнаружить или прогнозировать его моральный износ. Все это также будет способствовать повышению устойчивости, естественно при наличии финансовой возможности своевременного обновления или модернизации оборудования.

Еще одной сферой эффективного использования преимуществ цифровой трансформации предприятия является сфера маркетинга. Здесь открывается ряд новых возможностей: «интернет вещей», технологии Big Data, использование искусственного интеллекта для маркетинговых исследований и т.д. Все эти направления цифровой трансформации, несомненно, будут оказывать положительное влияние на эффективность маркетинга, что будет способствовать повышению устойчивости предприятия.

Более сложной и многоплановой является эволюция влияния человеческого фактора вообще и антропоэнтропии в частности на устойчивость предприятия при его цифровой трансформации. На первый взгляд кажется, что при передаче существенного объема операций по обработке данных информационным системам антропоэнтропия должна существенно снижаться. Однако человеческий фактор будет продолжать влиять на сбалансированность информационно-

коммуникационных процессов на предприятии, так как это определяется как качеством соответствующего программного обеспечения, так и умением персонала работать с ним и достигать требуемой скорости циркуляции информации между элементами производственной системы. В связи с этим следует также учитывать необходимость обновления и переучивания персонала для его успешной работы в условиях цифровой трансформации, что также требует существенных затрат. Одновременно повышается ценность квалифицированного персонала, обладающего универсальными навыками и компетенциями, способного легко адаптироваться в новых условиях. При повсеместной цифровой трансформации подобный персонал будет требоваться на многих предприятиях, поэтому для закрепления его на предприятии приходится повышать затраты на материальное стимулирование. В новых условиях возникает также задача поиска новых оптимальных вариантов степени сочетания специализации и разделения труда. Кроме того, усиливается уязвимость предприятия к внешним и внутренним хакерским атакам, имеющим различные цели, в том числе нарушение управляемости и банкротство предприятия.

В сфере инновационного развития цифровая трансформация также способствует повышению потенциала устойчивости предприятия, тем более что она сама представляет собой весьма эффективную инновацию. Однако, как и любая другая инновация, цифровая трансформация требует существенных затрат различных ресурсов, что в условиях антропоэнтропии при недостаточно проработанной стратегии инновационного развития может привести к нарушению устойчивости.

Аналогичным может быть влияние цифровой трансформации на процессы разработки и изготовления наукоемкой продукции и внедрение системы параллельного инжиниринга. Потенциально цифровая трансформация способствует ускорению и повышению эффективности этих процессов, но затраты ресурсов могут снизить

положительный эффект от их влияния на устойчивость.

Положительное влияние на устойчивость предприятий, естественно, будет оказывать цифровая трансформация экономики Российской Федерации на макроуровне, воздействующая на ряд экзогенных факторов. При этом возможно увеличение объема национального дохода и повышение уровня реальных доходов населения, стабилизация регулирующего законодательства и налоговой системы, снижение инфляции и ускорение платежного оборота. Но вместе с тем можно прогнозировать рост безработицы среди в первую очередь возрастного населения, имеющего ограниченные возможности адаптации к условиям цифровой трансформации. Одновременно негативные демографические тенденции могут привести к недостатку кадров, способных к эффективной работе в новых условиях. Если не будут приняты меры, ограничивающие рост безработицы, может возникнуть ситуация снижения емкости внутреннего рынка, что будет способствовать усилению конкуренции, особенно со стороны предприятий, своевременно и эффективно осуществивших цифровую трансформацию.

Другим экзогенным фактором, который может претерпеть существенные изменения в условиях цифровой трансформации и оказать существенное воздействие на устойчивость предприятия, может стать нестабильность валютного рынка, связанная в том числе с возможной легализацией операций на рынке криптовалют.

Все это позволяет сделать вывод, что в условиях цифровой трансформации производственных предприятий необходимо при выборе управленческих решений стратегического и оперативного уровней учитывать изменение влияния экзо- и эндогенных факторов на устойчивость предприятия в новых условиях хозяйствования, чтобы использовать преимущества цифровой экономики и четвертой промышленной революции для повышения устойчивости функционирования и развития промышленных предприятий.

Таким образом, для эффективного управления устойчивостью предприятия в условиях цифровой трансформации экономики необходимо совмещать прогнозирование состояния предприятия с мониторингом и диагностикой его реального состояния. Это может быть осуществлено на основе концепции многоконтурного управления устойчивостью, которая содержит следующие основные положения и может быть рассмотрена также как концептуальный алгоритм предлагаемого управления.

1. Устойчивость функционирования предприятия обеспечивается путем многоконтурного управления. Все множество контуров управления может быть разделено на две группы. К первой группе относятся контуры управления на основе модели. В них осуществляется стохастическое имитационное моделирование производства и сбыта продукции с учетом неопределенности экзо- и эндогенных факторов и параметров, в том числе антропоэнтропии, и определяются вероятностные критерии сохранения устойчивости.
2. Во второй группе контуров управления функционирует подсистема комплексного диагностирования, которая на основе мониторинга экзо- и эндогенных факторов и параметров осуществляет оценку текущей реальной устойчивости и краткосрочный прогноз сохранения или потери устойчивости при текущем оперативном управлении и стратегической направленности деятельности предприятия.
3. При обнаружении в одной из групп контуров управления устойчивостью тенденций к ее нарушению формируется комплекс оперативных управляющих воздействий или стратегических решений, направленных на превентивное устранение тенденции к потере устойчивости. При этом формируются мероприятия по снижению антропоэнтропии и используются методики теории ограничений для выявления слабых мест производственной системы.
4. В первой группе контуров управления на основе стохастической имитационной

модели с учетом неопределенности экзо- и эндогенных факторов и параметров, в том числе антропоэнтропии, определяются вероятностные критерии сохранения устойчивости и прогнозируемые эндогенные показатели в условиях развития предприятия при реализации выбранного комплекса оперативных управляющих воздействий или стратегических решений. При этом осуществляется прогноз значений эндогенных параметров и дальнейшее их сравнение с достигнутыми реальными значениями по истечении периода ожидания результатов. При существенном расхождении прогноза и реального состояния происходит поиск новых вариантов управляющих воздействий на оперативном или стратегическом уровне.

5. Во второй группе контуров управления подсистема комплексного диагностирования осуществляет мониторинг экзо- и эндогенных факторов и параметров, а также оценку текущей реальной устойчивости и краткосрочный прогноз сохранения или потери устойчивости при новом варианте текущего оперативного управления и новых стратегических решениях.
6. Далее выполняются действия третьего пункта концептуального алгоритма и цикл управления повторяется. При функционировании обеих групп контуров системы управления используется единая база данных управляющих воздействий тактического и стратегического уровней, экзо- и эндогенных факторов, параметров и диагностических показателей, основанная на использовании технологий Big Data.
7. При функционировании второй группы контуров системы управления необходимо использовать элементы искусственного интеллекта для работы системы в режиме самообучения.

На *рис. 2* представлена структура информационных потоков в многоконтурной системе управления устойчивостью предприятия в условиях цифровой трансформации на основе стохастической виртуальной модели предприятия с

использованием технологий Big Data и элементов искусственного интеллекта.

Таким образом, в условиях цифровой трансформации экономики Российской Федерации для максимальной эффективности на предприятиях этот процесс должен охватывать все сферы деятельности. При этом возникают как дополнительные возможности сохранения и повышения устойчивости функционирования и развития предприятия,

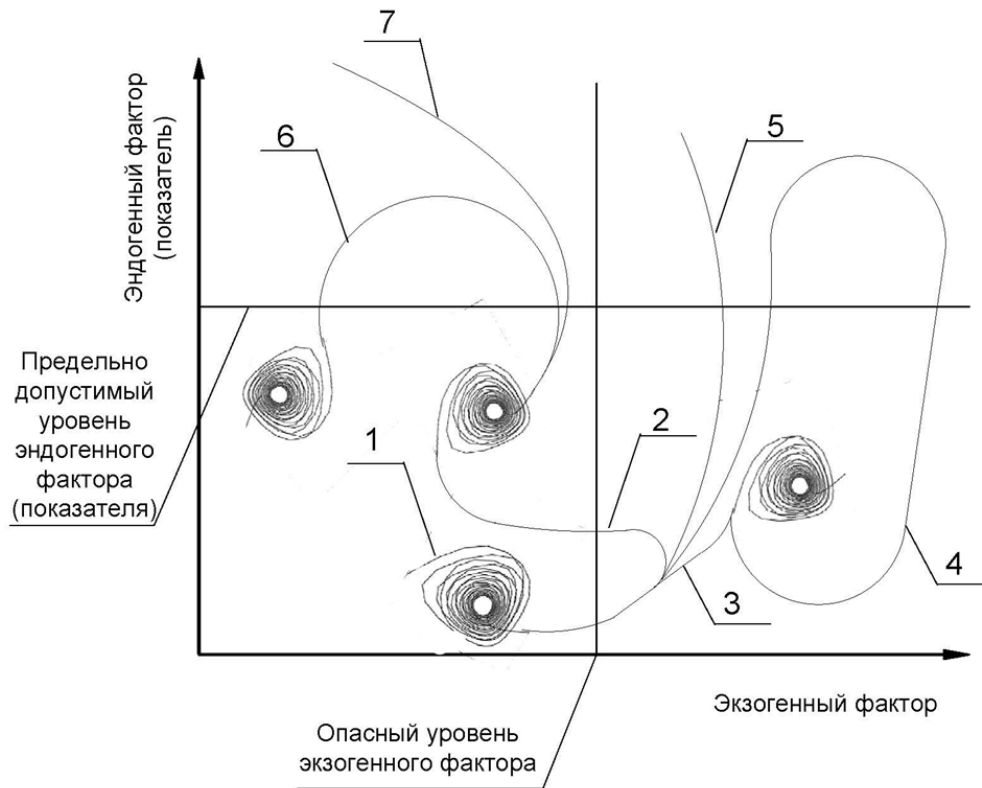
так и новые проблемы, связанные с затратой ресурсов на цифровую трансформацию, опасностями хакерских атак и дестабилизации управления предприятиями. Поэтому актуальным направлением исследований является решение указанных проблем, так как в настоящее время нет альтернативы цифровой трансформации для дальнейшего развития экономики России и сохранения ее экономического суверенитета.

**Рисунок 1**

**Фазовые траектории (1–7), иллюстрирующие различные варианты устойчивого и неустойчивого поведения производственной системы**

**Figure 1**

**Phase trajectories (1–7) illustrating various options of production system's sustainable and unstable behavior**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

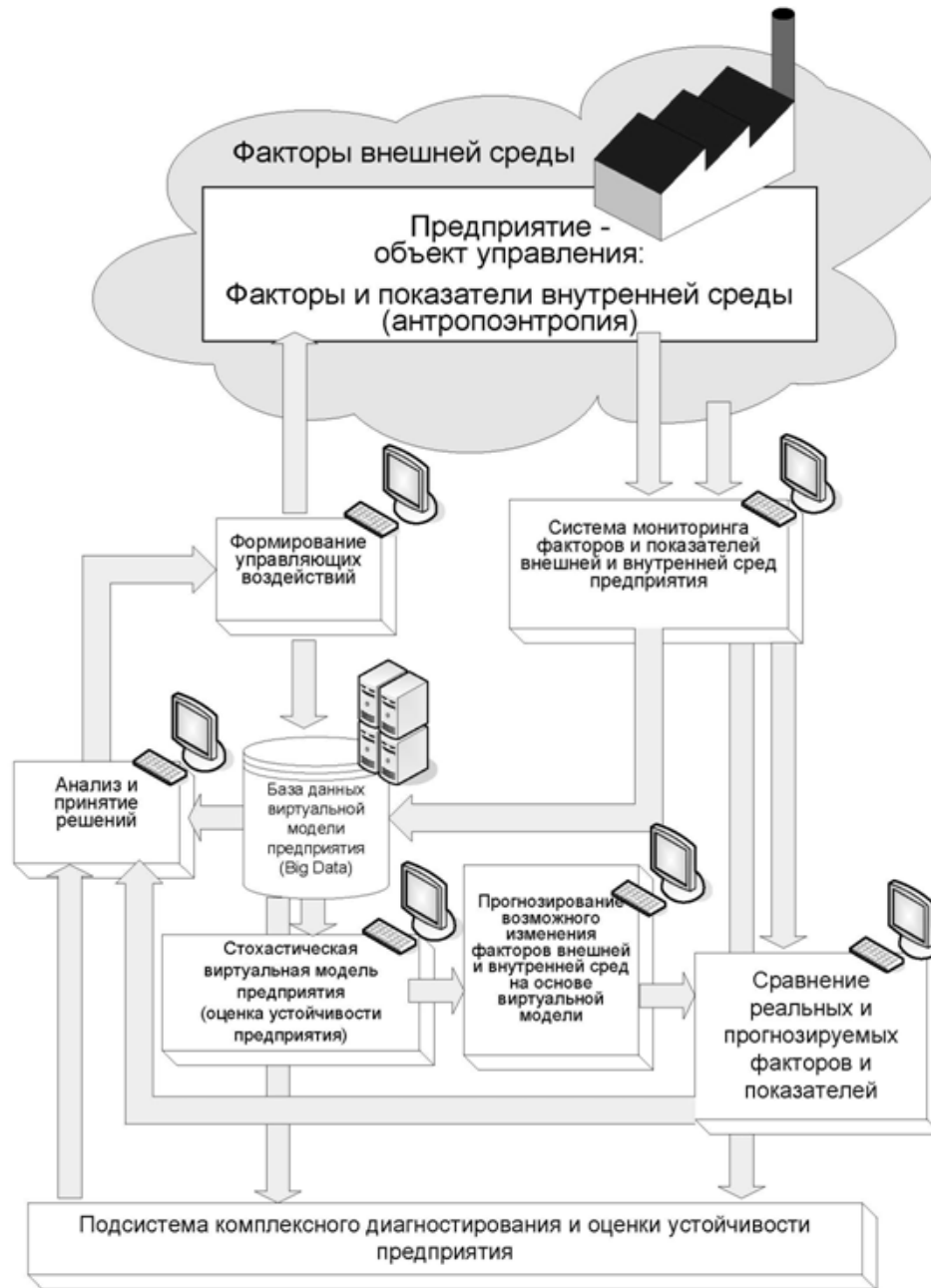


**Рисунок 2**

**Информационные потоки в многоконтурной системе управления устойчивостью предприятия в условиях цифровой трансформации на основе модели с использованием технологий Big Data**

**Figure 2**

**Information flows in the multicircuit system of enterprise stability management in the conditions of digital transformation based on a model using Big Data Technologies**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Список литературы**

1. *Авдеева И.Л.* Анализ перспектив развития цифровой экономики в России и за рубежом // Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. С. 19–25.
2. *Варнавский В.Г.* Цифровые технологии и рост мировой экономики // Друкеровский вестник. 2015. № 3. С. 73–80.
3. *Попов Е.В., Семячков К.А.* Особенности управления развитием цифровой экономики // Менеджмент в России и за рубежом. 2017. № 2. С. 54–61.
4. *Стефанова Н.А., Седова А.П.* Модель цифровой экономики // Карельский научный журнал. 2017. Т. 6. № 1. С. 91–93.
5. *Бендииков М.А., Сахарова И.В.* Финансово-экономическая устойчивость предприятия и методы ее регулирования // Экономический анализ: теория и практика. 2006. № 14. С. 5–14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/finansovo-ekonomicheskaya-ustoychivost-predpriyatiya-i-metody-ee-regulirovaniya>
6. *Захарченко В.И.* Экономическая устойчивость предприятия в переходной экономике // Машиностроитель. 2002. № 1. С. 9–11.
7. *Рукин Б.П., Тепикина Е.И.* Инвестиционные программы организаций как основа повышения их экономической устойчивости // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 3. С. 25–28. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/investitsionnye-programmy-organizatsiy-kak-osnova-povysheniya-ih-ekonomicheskoy-ustoychivosti>
8. *Федорова Л.А.* Методологические принципы формирования модели оценки устойчивости развития наукоемких производств // Вопросы управления. 2013. № 1. URL: <http://vestnik.uapa.ru/ru/issue/2013/01/23/>
9. *Федорова Л.А.* Экономическая безопасность как показатель уровня устойчивости развития наукоемкого производства // Экономика, статистика, информатика. Вестник УМО. 2010. № 4. С. 58–61.
10. *Шепель Р.А.* Инновации как фактор устойчивого развития предприятия. М.: Маркетинг, 2009. 174 с.
11. *Авакян Э.В.* Диагностика экономической устойчивости промышленных предприятий: проблемный аспект // Вопросы экономики и права. 2013. № 6. С. 118–122.
12. *Коваленко А.В., Гаврилов А.А., Кармазин В.Н.* Диагностика состояния предприятия на основе нечетких продукционных систем и дискриминантного анализа // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 14. С. 2–9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/diagnostika-sostoyaniya-predpriyatiya-na-osnove-nechetkih-produktsionnyh-sistem-i-diskriminantnogo-analiza>
13. *Долятовский Л.В.* Метод оценки и диагностики инновационного потенциала предприятия // Инновации и инвестиции. 2011. № 2. С. 8–10.
14. *Кузьмина И.Г., Тимофеев Д.Н.* Применение современных методов диагностики инновационно-ориентированного промышленного предприятия // Экономика и предпринимательство. 2013. № 11. С. 422–428.

15. *Марусенко И.А.* Совершенствование диагностики экономического состояния промышленного предприятия // *Вопросы экономики и права*. 2012. № 44. С. 120–123.
16. *Мисхожев Э.Р.* Вопросы формирования и реализации концептуальной модели диагностики экономической устойчивости промышленного предприятия // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2011. № 4. С. 53–61.
17. *Мисхожев Э.Р.* Концептуальные основы диагностики экономической устойчивости промышленного предприятия // *Аудит и финансовый анализ*. 2011. № 3. С. 156–161.
18. *Салахиева М.Ф., Николаева Л.Ю.* Разработка моделей диагностики и прогнозирования вероятности банкротства предприятия // *Аудит и финансовый анализ*. 2012. № 3. С. 178–186.
19. *Занг В.-Б.* Синергетическая экономика: время и переменны в нелинейной экономической теории. М.: Мир, 1999. 335 с.
20. *Дружинин В.В., Конторов Д.С.* Системотехника. М.: Радио и связь, 1985. 200 с.

### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**MANAGING THE ENTERPRISE SUSTAINABILITY IN THE DIGITAL ECONOMY****Nikolai S. VASIN**Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel, Russian Federation  
vasinn@rambler.ru  
ORCID: not available**Article history:**Received 28 March 2018  
Received in revised form  
14 May 2018  
Accepted 23 May 2018  
Available online  
27 June 2018**JEL classification:** D81, L23,  
L25, M11**Abstract****Importance** Russia implements a comprehensive digital transformation of its economy within the framework of the *Digital Economy of the Russian Federation* program approved by the Government of the Russian Federation. It is necessary to analyze the impact of digitization on the stability of management of industrial enterprises' functioning and development and their condition diagnostics.**Objectives** The study aims to ensure sustainable operation and development of enterprises in the digital transformation of the Russian economy.**Methods** I employ methods of systems analysis, construction of phase portraits, and multicircuit control.**Results** The paper considers specifics of managing the stability of a modern industrial enterprise in the process of digital transformation of all spheres of its activity. It analyzes the most significant information technologies that can be implemented at enterprises, emphasizes prospects for applying artificial intelligence technologies to diagnose the enterprise condition and Big Data technologies to simulate its development; gives examples of phase portraits for exogenous and endogenous factors under various scenarios of production system's behavior.**Conclusions** To achieve maximum efficiency, digital transformation of the Russian economy should cover all areas of enterprise operations. There are additional opportunities for preserving and enhancing the sustainability of enterprise functioning and development, however, new problems arise that are related to the cost of resources for digital transformation and the danger of hacker attacks and destabilization of enterprise management. Therefore, current research should focus on solving these problems, as nowadays there is no alternative to digital transformation for further economic growth.**Keywords:** digital economy,  
stability management,  
enterprise diagnostics

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

**Please cite this article as:** Vasin N.S. Managing the Enterprise Sustainability in the Digital Economy. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 6, pp. 1100–1113.  
<https://doi.org/10.24891/ea.17.6.1100>**References**

1. Avdeeva I.L. *Analiz perspektiv razvitiya tsifrovoi ekonomiki v Rossii i za rubezhom. V kn.: Tsifrovaya ekonomika i "Industriya 4.0": problemy i perspektivy* [Analysis of prospects for digital economy development in Russia and abroad. In: Digital economy and "Industry 4.0": Problems and prospects]. St. Petersburg, Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University Publ., 2017, pp. 19–25.
2. Varnavskii V.G. [Digital technologies and the world economy growth]. *Drukerovskij Vestnik*, 2015, no. 3, pp. 73–80. (In Russ.)
3. Popov E.V., Semyachkov K.A. [The features of management of digital economy's development]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom = Management in Russia and Abroad*, 2017, no. 2, pp. 54–61. (In Russ.)

4. Stefanova N.A., Sedova A.P. [Model Digital Economy]. *Karel'skii nauchnyi zhurnal = Karelian Scientific Journal*, 2017, vol. 6, no. 1, pp. 91–93. (In Russ.)
5. Bendikov M.A., Sakharova I.V. [Financial and economic stability of the enterprise and methods of its regulation]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and practice*, 2006, no. 14, pp. 5–14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/finansovo-ekonomicheskaya-ustoychivost-predpriyatiya-i-metody-ee-regulirovaniya> (In Russ.)
6. Zakharchenko V.I. [Economic sustainability of enterprises in the transitional economy]. *Mashinostroitel'*, 2002, no. 1, pp. 9–11. (In Russ.)
7. Rukin B.P., Tepikina E.I. [Investment programs of organizations as a basis for increasing their economic stability]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and practice*, 2007, no. 3, pp. 25–28. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/investitsionnye-programmy-organizatsiy-kak-osnova-povysheniya-ih-ekonomicheskoy-ustoychivosti> (In Russ.)
8. Fedorova L.A. [Methodological principles of forming the evaluation model of steady development of knowledge-intensive production]. *Voprosy upravleniya = Management Issues*, 2013, no. 1. URL: <http://vestnik.uapa.ru/ru/issue/2013/01/23/> (In Russ.)
9. Fedorova L.A. [Economic Safety This Is Indicator of Level Steadiness High Technology Manufactures]. *Ekonomika, statistika, informatika. Vestnik UMO = Economics, Statistics and Informatics. UMO Bulletin*, 2010, no. 4, pp. 58–61. (In Russ.)
10. Shepel' R.A. *Innovatsii kak faktor ustoichivogo razvitiya predpriyatiya* [Innovation as a factor of sustainable development of enterprises]. Moscow, Marketing Publ., 2009, 174 p.
11. Avakyan E.V. [Diagnostics of economic stability of the industrial enterprises: Problem aspect]. *Voprosy ekonomiki i prava = Problems of Economics and Law*, 2013, no. 6, pp. 118–122. (In Russ.)
12. Kovalenko A.V., Gavrilov A.A., Karmazin V.N. [Diagnostics of the state of the enterprise on the basis of fuzzy production systems and discriminant analysis]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and practice*, 2007, no. 14, pp. 2–9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/diagnostika-sostoyaniya-predpriyatiya-na-osnove-nechetkih-produktsionnyh-sistem-i-diskriminantnogo-analiza> (In Russ.)
13. Dolyatovskii L.V. [A method to evaluate and diagnose the innovative potential of the enterprise]. *Innovatsii i investitsii = Innovation and Investment*, 2011, no. 2, pp. 8–10. (In Russ.)
14. Kuz'mina I.G., Timofeev D.N. [Application of modern methods of diagnostics innovative the focused industrial enterprise]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2013, no. 11, pp. 422–428. (In Russ.)
15. Marusenko I.A. [Improving the diagnosis of economic health of the industrial enterprise]. *Voprosy ekonomiki i prava = Problems of Economics and Law*, 2012, no. 44, pp. 120–123. (In Russ.)
16. Miskhozhev E.R. [Issues related to formation and realization of a conceptual model of diagnostics of industrial enterprise economic stability]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom = Management in Russia and Abroad*, 2011, no. 4, pp. 53–61. (In Russ.)
17. Miskhozhev E.R. [Conceptual bases of diagnostics of economic stability of the industrial enterprise]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2011, no. 3, pp. 156–161. (In Russ.)

18. Salakhieva M.F., Nikolaeva L.Yu. [Enterprise Bankruptcy Diagnosis and Forecast of Models Development]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2012, no. 3, pp. 178–186. (In Russ.)
19. Zhang W.-B. *Sinergeticheskaya ekonomika: vremya i peremeny v nelineinoi ekonomicheskoi teorii* [Synergetic Economics: Time and Change in Nonlinear Economics]. Moscow, Mir Publ., 1999, 335 p.
20. Druzhinin V.V., Kontorov D.S. *Sistemotekhnika* [System engineering]. Moscow, Radio i svyaz' Publ., 1985, 200 p.

#### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.