

**Гимранов Ринат Дамирович**

**СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
УСТОЙЧИВОСТЬЮ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИ  
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ)**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,  
комплексными – промышленность)

диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научные руководители:  
доктор экономических наук,  
профессор М.И.Лугачев  
доктор физико-математических наук,  
профессор В.А.Галкин

Москва  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Глава 1. Теоретико-методологические основы управления устойчивостью предприятия в условиях цифровой трансформации .....	16
1.1. Понятие устойчивости предприятия и факторы, ее определяющие при цифровой трансформации .....	16
1.2. Угрозы и риски устойчивости промышленного предприятия при цифровой трансформации бизнес-процессов .....	28
1.3. Стандартные подходы к моделированию бизнес-процессов предприятия.....	42
1.4. Актуальные методики и подходы к оценке экономической эффективности цифровой трансформации промышленных предприятий ..	50
Выводы по главе .....	68
Глава 2. Разработка модельного аппарата ситуационного управления устойчивостью бизнес-процессов .....	70
2.1. Окружение ситуационного управления и оценка управленческих ситуаций .....	70
2.2. Эмерджентная стратификация в моделях управленческих ситуаций ...	78
2.3. Жизненный цикл и модель управленческой ситуации .....	86
2.4. Моделирование ситуаций и ситуационное управление на основе метода Киневин .....	97
Выводы по главе.....	124
Глава 3. Организационно-методическое обеспечение ситуационного управления устойчивостью цифрового предприятия нефтегазовой отрасли	125
3.1. Разработка методики управления ситуациями для обеспечения устойчивости бизнес-процессов предприятия.....	125
3.2. Апробация методики на практических кейсах цифровой трансформации различных бизнес-процессов крупной нефтегазовой компании.....	144
3.3. Оценка результативности применения методики в нефтегазовом предприятии .....	160
Выводы по главе .....	164
Заключение .....	165
Список использованной литературы.....	168
Приложение 1 .....	180

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Цифровая экономика приносит значительные преимущества предприятиям, использующим цифровые технологии при реинжиниринге действующих и реализации новых бизнес-процессов. Однако вместе с потенциальными выгодами цифровая трансформация создаёт новые угрозы. Ряд угроз имплицитно присущи цифровым бизнес-процессам, обусловлены их цифровой природой. Другие угрозы связаны с процессами цифровой трансформации. Любой процесс изменения несет риски устойчивости предприятия, поскольку требует изменения регулярных процедур, а процессы цифровой трансформации чаще всего предполагают кардинальный реинжиниринг.

Одним из достижений цифровой эры в управлении являются бесконечные возможности в детализации объекта управления: устойчивость предприятия – устойчивость бизнес-процесса – устойчивость ситуации. Информационные системы позволяют в режиме реального времени фиксировать каждый факт хозяйственной деятельности. Однако практическое применение этих возможностей в системах поддержки принятия управленческих решений находится на стадии становления.

В исследовании новой цифровой реальности Ш. Зубофф [132] видит институциональные угрозы, порожденные использованием цифровых технологий, в особенности технологий анализа больших данных – сформирован «капитализм наблюдения», в котором «контракт и верховенство права вытесняются поощрениями и наказаниями невидимой рукой нового вида». Невидимую руку Ш. Зубофф называет «Большой Другой» (по аналогии с Большим Братом Дж. Оруэлла) и отмечает, что «Большой Другой институционализируется в автоматически неопределяемых функциях глобальной инфраструктуры». На уровне фирмы новый уклад и технологии больших данных требуют перехода к «бизнесу реальности» – перехода от постфактумного анализа к наблюдению в режиме реального времени.

Zwillenberg, Field, Dean в исследованиях препятствий к экономическому росту, обусловленному цифровизацией [133], отмечают ряд проблемных факторов, среди которых проблемы с замедлением в выполнении онлайн бизнес-операций и цифровых процессов в связи с отставанием в развитии организационного капитала и навыков сотрудников, проблемы с кибер-безопасностью. В исследовании также отмечается, что предприятия малого и среднего бизнеса быстрее достигают эффективности в цифровых процессах, поэтому крупным предприятиям необходимо особое внимание к управлению и контролю своих цифровых процессов и предприятию в целом.

В обзоре цифровой экономики ВШЭ [1] отмечено, что наибольший потенциал экономической эффективности цифровизации будет реализован при полном перепроектировании устоявшихся бизнес-практик, организационных структур, процессов. Отмечено, что промышленные предприятия отстают в темпах цифровой трансформации, требуются значительные инвестиции в инфраструктуру, в обучение сотрудников, обеспечение кибер-безопасности. При недостаточном внимании к обеспечению устойчивости эти инвестиции снижают эффект от цифровизации или даже приводят к убыткам.

В исследовании Института Экономики РАН [60] отмечается, что цифровая трансформация меняет не только внутренний уклад промышленного предприятия, но трансформирует действующие и формирует новые рынки – цифровых товаров и услуг. По мнению авторов исследования, препятствия успешной цифровизации обусловлены «неэффективностью использования факторов производства, отсутствием инвестиций, некавалифицированностью человеческих ресурсов (несовершенство системы подготовки исследовательских, инженерно-технических кадров и IT-специалистов)».

Предприятия нефтегазовой отрасли традиционно более консервативны по сравнению с другими отраслями промышленности, что обусловлено высокой капиталоемкостью производства и длительным жизненным циклом основных активов (месторождений нефти и газа). Развертывание проектов

цифровой трансформации на промышленных предприятиях нефтегазовой отрасли требует особого внимания и должной осмотрительности в силу бюджетообразующей роли этих компаний, а также существенного вклада в поддержание занятости на рынке труда, особенно в его региональных сегментах. Это требует от предприятий комплексного подхода к управлению устойчивостью в условиях цифровой трансформации, учета внешних и внутренних факторов, технологических и институциональных возможностей, состояния и развития человеческого капитала. Предприятию приходится выстраивать стратегию развития в условиях высокой неопределенности, значительного количества угроз для устойчивости управления. При этом консервативный сценарий, отказ от интенсивной цифровой трансформации только усиливает угрозы и риски устойчивости предприятия. В связи с этим, моделирование устойчивости бизнес-процессов и внедрение в практику методов ситуационного управления является насущной проблемой в экономике предприятий и требует теоретического и практического развития инструментов и методов менеджмента.

Эта задача практически востребована на государственном уровне, что нашло отражение в Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года,<sup>1</sup> реализация которой направлена на обеспечение национальной безопасности, прежде всего энергетической безопасности, преодоление угроз и рисков, указанных в Доктрине энергетической безопасности,<sup>2</sup> а также дополнительных вызовов и рисков, специфических для развития отраслей топливно-энергетического комплекса Российской Федерации. Ее решение необходимо в том числе в рамках реализации

---

<sup>1</sup> Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р  
<http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf>

<sup>2</sup> Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации, утв. Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 г. № 216 <https://minenergo.gov.ru/node/14766>

Стратегии экономической безопасности<sup>3</sup>, поддержки инвестиционной деятельности и импортозамещения в нефтегазовой отрасли.

В постановке проблемы, используемой в диссертации, известны ряд зарубежных исследований устойчивости предприятия при цифровой трансформации экономики. На данных предприятий РФ исследований немного. При этом специфика деятельности промышленных предприятий России, институциональная среда ограничивают прямое использование результатов зарубежного опыта и данных.

Таким образом, разработка методов и моделей управления устойчивостью бизнес-процессов при цифровой трансформации промышленного предприятия, позволит устранить недостатки существующих подходов, будет способствовать выполнению стратегических задач, определенных в Энергетической стратегии России, что позволяет определить тему исследования как актуальную и имеющую практическую значимость.

**Степень разработанности проблемы.** Настоящее исследование базируется на современных теоретических и методологических принципах обеспечения устойчивости предприятия как сложной системы, в частности многоуровневой иерархической эшелонированной системы.

Исследование предприятия как сложной системы проводится в работах М. Месаровича [70, 71], В. М. Глушкова [38], В. С. Тюхтина [41], Ю. А. Шрейдера, А. А. Шарова [106], Дж. Касти [51], А. Д. Цвиркун [101], В. В. Калашникова [49], В. Н. Волковой, А. А. Денисова [21], Ю. В. Мухопода [73], Е. Н. Князевой, С. П. Курдюмова [53], Г. Б. Клейнера [52], Д. Сноудена [126], С. Курц [118]. При этом научные исследования и разработки середины-конца 20 века в основном рассматривают предприятие как сложную систему с позиций «кибернетического подхода». На этой основе развит аппарат моделирования систем и методы системного анализа. Применительно к задачам управления эти методы рассматриваются в работах К. В. Негойцэ [74],

---

<sup>3</sup> Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, утв. Указом Президента Российской Федерации от 13.05.2017 г. № 208 <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41921>

С. Бира [16], Н. Е. Егоровой [42, 43, 44], К. А. Багриновского [42], В. В. Кондратьева [18], В. Г. Елиферова, В. В. Репина [80], Г. Н. Калянова [50], М. В. Белова, Д. А. Новикова [13], Э. Бриньёлфссона [110], С. В. Любимцевой [65]. При этом для сложных – динамических, открытых систем отмечаются сложности в применении изоморфных моделей, трудоёмкость их составления. Особое место занимают модели корпоративной архитектуры, относящиеся к эмпирическим разработкам, они описаны в трудах Дж. Ф. Захмана [131], Дж. А. Сова [129], А. Гонсало, М. Годинеса [114], А. Данилина, А. Слюсаренко [40], Ю. Ф. Тельнова [90], Л. Урбачевски [130], М. Лангхорста [119], Дж. В. Росс [125] и др.

Разработки в области корпоративной архитектуры предлагают комплексные метамоделли, фреймворки (рамочные модели), методики создания и изменения. В отсутствии сформированного научного подхода к работе со сложными системами эмпирические разработки ограничены в решении проблем сложности, и их применение неуклонно сокращается [2]. Одновременно требования цифровой экономики и развитие цифровых платформ формируют заказ на новые комплексные архитектурные подходы к управлению – более гибкие, адаптивные и функционально насыщенные. Перспективным направлением в этой сфере являются онтологические подходы. Разработки в области онтологических архитектурных подходов развиваются в работах А. Остервальдера [122], Я. Диецца [117], М. Роземана, Р. Грина [115], О. Т. Захарчука, А. В. Самарина [45], А. Болдачева [16], Д. И. Муромцева [24], Б. Я. Шведина [105], С. П. Никанорова [75]. В технологической сфере они пытаются использовать технологии Semantic Web, графовые СУБД, системы семантической обработки (поисковые движки и другие решения). Онтологические подходы к управлению развиваются относительно недавно и ещё не получили законченной реализации в цифровых платформах.

Основные подходы к ситуационному управлению базируются на работах Д. А. Поспелова [78]. Дальнейшие исследования на основе теории

ситуационного управления освещены в работах Л. В. Массель [68], Т. Н. Ворожцовой [22], [23], Н. Гуарино [116], В. П. Бауэра [12], В. П. Виттих [20], Л. Р. Черняховской [104]. Модели ситуации, включая информационные и онтологические, рассматриваются в работах С. В. Смирнова [87], Е. К. Титова [93], И. Н. Розенберга [81], А.-В. Шеера [124], Й. Беккера [109]. Модельный аппарат ещё развивается, готовых к применению решений немного, моделей ситуаций, адаптированных для цифровой трансформации, в исследованиях не выявлено.

Проблемы цифровой трансформации в контексте устойчивости экономических систем, управления рисками рассматриваются в работах И. Салима [45], Д. Лакхэма [120], П. Цвилленберга [133], А. Н. Козырева [54], А. А. Аузана [10], Р. М. Качалова [92, 86], Ю. А. Слепцовой [86], А. И. Боровкова [17], Ю. Ф. Тельнова [91] и др.

Обобщение и осмысление имеющихся работ подводят к выводам о наличии проблемных вопросов, требующих теоретических исследований и разработки практических инструментов, сочетающих комплексный взгляд на предприятие как сложную многоуровневую иерархическую эшелонированную систему и её декомпозицию для рассмотрения локальных управленческих ситуаций в бизнес-процессах, для обеспечения устойчивого функционирования предприятия в условиях необходимости проведения цифровой трансформации.

Это определило выбор темы, цель и задачи данного исследования.

**Целью диссертации** является разработка теоретико-методологических основ, прикладных методов и инструментов управления устойчивостью бизнес-процессов в условиях цифровой трансформации российских предприятий нефтегазовой отрасли.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**



1. Классифицировать угрозы и риски, выделить основные факторы, влияющие на устойчивость промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации для ситуационного управления;

2. Оценить применимость известных методов моделирования бизнес-процессов нефтегазового предприятия в условиях их цифровой трансформации;

3. Провести анализ показателей эффективности цифровой трансформации и выделить особенности её оценки применительно к промышленному предприятию;

4. Разработать и апробировать метод декомпозиции в моделях бизнес-процессов и управленческих ситуаций промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации;

5. Разработать метод управления сложными ситуациями для обеспечения устойчивости бизнес-процесса при цифровой трансформации промышленного предприятия. Провести его апробацию в нефтегазовом предприятии, включая оценку результативности;

6. Выявить специфику цифровой трансформации промышленных предприятий и адаптировать разрабатываемый методический инструментарий в соответствии с выявленными особенностями.

**Объектом исследования** являются крупные промышленные предприятия нефтегазовой отрасли.

**Предметом исследования** являются управленческие отношения, возникающие в процессе развития бизнес-процессов промышленного предприятия при его цифровой трансформации.

**Область исследования** соответствует требованиям следующих пунктов паспорта специальности ВАК Минобрнауки России 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)»:

1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов;

1.1.19. Методологические и методические подходы к решению проблем в области экономики, организации управления отраслями и предприятиями топливно-энергетического комплекса.

**Методология и методы исследования.** Положения диссертации основаны на научных концепциях, фундаментальных и прикладных разработках российских (советских) и зарубежных ученых в области управления устойчивостью промышленных предприятий.

В диссертации нашли свое отражение общенаучные методы и теории гносеологии процессов и явлений социально-экономического характера: абстракция, анализ, синтез, конкретизация; методы экспертных оценок, включая нарративные, прикладные аналитические методы, графические методы, системные, диалектические, процессные, ситуационные подходы.

Методика управления ситуациями для обеспечения устойчивости бизнес-процессов введена в практику регулярного менеджмента ПАО «Сургутнефтегаз». Программно-технический комплекс обеспечения устойчивости бизнес-процессов предприятия реализован с использованием программных платформ с открытым кодом, интегрированных с программным обеспечением SAP ERP, SAP ETD.

**Информационно-эмпирическую базу диссертации** составили данные внутренней управленческой документации и отчетности нефтедобывающих предприятий.

В качестве нормативной базы, рассматривающей данную проблему, выбраны: Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»,

Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»,

Национальная программа «Цифровая Экономика в Российской Федерации» (паспорт утвержден решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

Энергетическая стратегия России до 2035 года.

**Научная новизна результатов исследования** состоит в разработке теоретических основ и прикладных методов ситуационного управления устойчивостью бизнес-процессов предприятий нефтегазовой отрасли на основе применения метода эмерджентной стратификации, метода управления сложными ситуациями и онтологического моделирования.

1. Разработана классификация угроз и рисков устойчивости промышленного предприятия, осуществляющего цифровую трансформацию своих бизнес-процессов. В отличие от предыдущих разработок, определяющих различные риски хозяйственной деятельности промышленных предприятий (производственные, снабженческо-сбытовые, финансовые, инфляционные, кредитные и др.), а также общие трансформационные риски цифровизации экономических объектов, предложенная классификация рассматривает угрозы и риски применительно к ситуационному управлению, в её основу положен жизненный цикл управленческой ситуации (от нормальной к кризисной и чрезвычайной). Такая классификация служит основой формирования методического аппарата разрешения рискованных ситуаций с точки зрения устойчивости.

2. Предложен подход к оценке эффективности цифровой трансформации промышленного предприятия, который учитывает не только количественные показатели, но и качественные, при этом интегрированы результаты предыдущих разработок и введен в рассмотрение фактор комплементарности при выборе показателей качественной оценки, который не был рассмотрен ранее.

3. Применен метод стратификации М.Месаровича к решению задачи управления крупным промышленным предприятием в условиях цифровой трансформации. В рамках гипотезы о существовании эмерджентного способа декомпозиции предприятия как сложной системы и на основе эмпирических исследований выделены пять страт — аппаратные ресурсы, обработка информации, приложения, бизнес-модели, стратегия. В отличие от

применяемых ранее методов декомпозиции сложных систем, предложенный метод эмерджентной стратификации и пятистратовая модель позволяют решать задачи локального управления в каждой страте без потери целостности системы.

4. Разработан новый подход к управлению устойчивостью бизнес-процессов на основе синтеза метода анализа сложных ситуаций Киневин (Synefin) и моделей управленческой ситуации — онтологической и модели жизненного цикла. В отличие от других методов ситуационного управления, данный подход использует нарратив (приём экспертного повествования для описания событий) для выявления факторов, имеющих критическую значимость для негативного развития ситуации и подлежащих включению в модель.

5. Выявлена специфика цифровой трансформации нефтегазового предприятия, которая состоит как в высокой волатильности осуществляемых трансформационных процессов, так и в значительной величине потенциального экономического ущерба, возникающего при реализации угроз, а также в масштабах других негативных последствий (экологических, социальных и др.)

В отличие от аналогичных разработок, в основу анализа положена концепция цифрового капитала как части организационного капитала предприятия. Сформулированы основные типовые случаи (кейсы) угроз, возникающих в нефтегазовом производстве, на примере которых показаны схемы их ликвидации путем применения разработанного инструментария.

**Теоретическая значимость исследования.** В исследовании представлен новый подход к управлению устойчивостью промышленного предприятия, основанный на сочетании метода эмерджентной стратификации, метода управления устойчивостью бизнес-процессов, онтологического моделирования, что будет способствовать разработке новых концепций управления устойчивостью промышленных предприятий, в том числе в условиях цифровой трансформации.

**Практическая значимость исследования** состоит в разработке, доказанной на практике реального промышленного предприятия, методики обеспечения устойчивости бизнес-процессов в сложных управленческих ситуациях, возникающих при цифровой трансформации, которая позволит повысить качество планирования и управления, связанных с проектами по цифровой трансформации как в конкретном бизнес-процессе, так и на предприятии в целом. Возможность применения методики: (1) менеджментом предприятий нефтегазовой отрасли для управления устойчивостью при развертывании проектов цифровой трансформации бизнес-процессов; (2) коммерческими банками и бизнесом для оценки рисков финансирования проектов цифровой трансформации нефтегазовых предприятий, а также рисков устойчивости при финансировании других проектов нефтегазовых компаний в условиях их цифровой трансформации; (3) профильными министерствами и ведомствами (Минэнерго, Минпром) для оценки перспективных направлений адресной государственной поддержки нефтегазовой отрасли для реализации модернизационного рывка топливно-энергетического комплекса России в соответствии с Энергетической стратегией; (4) академическими исследователями для разработки информационных систем управления ресурсами предприятия с встраиванием обеспечения устойчивости бизнес-процессов; (5) преподавателями-консультантами в управленческом консультировании, программах подготовки (переподготовки) руководящих кадров, в учебных процессах высших учебных заведений, в таких дисциплинах, как «Поддержка принятия управленческих решений», «Менеджмент предприятия в условиях цифровой трансформации» и др.

**Апробация результатов исследования.** Основные и промежуточные положения диссертации представлены, обсуждены и одобрены на следующих семинарах и конференциях:

- постоянно действующий Научный семинар по исследованиям цифровой экономики Экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

([https://www.econ.msu.ru/science/seminars/digital\\_economy/](https://www.econ.msu.ru/science/seminars/digital_economy/)) с 12.2017 по настоящее время (последнее личное участие 02.03.2022);

- научный семинар Югорского НИИ Информационных технологий «Приоритетные направления научных исследований для развития цифровых технологий в Югре», г. Ханты-Мансийск, 28.04.2021;

- конференция «Поколения экономических наук», Ломоносовские чтения МГУ им. М.В. Ломоносова, Экономический факультет, Москва 22.04.2021;

- Форум «Новые производственные технологии», Секция «Экономика цифровой промышленности», Санкт-Петербург, 03.12.2020;

- конференция «Перспективы ВРМ: от роботизации к цифровым сотрудникам», Москва, 15.09.2020;

- конференция «Процессы цифрового предприятия. ВРМ 2019», Москва, 30.10.2019;

- VIII Всероссийская научная конференция с Международным участием «Информационные технологии и системы (ИТИС-2020)», г. Ханты-Мансийск 17.03.2020;

- 10-я Международная конференция «Математические идеи П. Л. Чебышёва и их приложения к современным проблемам естествознания», г.Обнинск, 15.05.2021.

Результаты исследования применяются в практике управления проектами цифровой трансформации и запланированы к тиражированию в деятельности подразделений ПАО «Сургутнефтегаз».

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 24 научные работы, общим объемом 21,4 п.л., в том числе вклад автора 10,5 п.л., включая 20 работ в изданиях, рекомендованных ВАК, общим объемом 9,1 п.л., в том числе вклад автора 4,4 п.л.; в том числе 6 статей в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science.

**Структура и объем.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка. Основное содержание работы

изложено на 178 страницах. Работа включает 41 рисунок, 20 таблиц. Список использованной литературы насчитывает 133 наименования.

# Глава 1. Теоретико-методологические основы управления устойчивостью предприятия в условиях цифровой трансформации

## 1.1. Понятие устойчивости предприятия и факторы, ее определяющие при цифровой трансформации

Категория «устойчивость» является трансдисциплинарной, используется в разных областях науки, изменяя с течением времени свой смысл. Различные подходы объединяет рассмотрение устойчивости как свойства системы: под устойчивостью системы принято понимать свойство системы восстанавливать состояние равновесия, из которого она была выведена воздействием возмущающих факторов после прекращения этого воздействия. Категория «устойчивость» - одна из центральных для изучения ведущих экономических школ разных эпох. Ей посвящены труды М. Фридмана [96, стр. 37], Ф. Хайека [97, стр. 10], Дж. Р. Хикса [99, стр. 239], А. Маршалла [67, стр. 29], П. Самуэльсона [84, стр. 111], В. Леонтьева [61, стр. 38-39], Н. Д. Кондратьева [57, стр. 381], Л. Конторовича [69, стр. 601], Дж. Стиглера [88, стр. 316] и др. В. Леонтьев писал: «Поскольку понятие устойчивости ассоциируется с чем-то хорошим, а понятие неустойчивости - с чем-то плохим, большинство создателей экономических моделей отдадут... определенное предпочтение устойчивым системам и отвергают неустойчивые. Я, напротив, полагаю, что в каждом случае “стратегия” исследования должна быть приспособлена к свойствам динамических систем, наилучшим образом удовлетворяющих тому конкретному процессу развития, который необходимо объяснить» [61, стр. 38-39].

Доминирующие характеристики устойчивости, по мере развития технологий, изменяются от отдельных, статических, акцентированных на внешней среде до комплексных, динамических, совокупно описывающих внешнюю и внутреннюю среду деятельности, обеспечивающих устойчивое развитие. В XXI веке отдельно акцентируются также характеристики,



связанные с кибер-безопасностью, и характеристики устойчивости связываются со способностью предприятия противостоять угрозам и рискам, обеспечивать опережающее развитие.

Устойчивость является одновременно и свойством, и состоянием системы. Новые характеристики или смещение некоторых акцентов нельзя рассматривать как последовательность сменяемых подходов при полном отказе от предыдущих. Аналогично тому, как человечество не перестало использовать в цифровой эпохе колесо, изобретенное в доиндустриальный период, так и устойчивость предприятия вполне может рассматриваться сегодня, как способность максимизировать прибыль. Меняются факторы, обеспечивающие устойчивость, цели деятельности предприятия и способы их достижения.

Эволюция сущностного содержания категории «устойчивость» позволяет говорить на текущем этапе развития экономических систем о целесообразности декомпозиции устойчивости предприятия через отдельные бизнес-процессы до уровня конкретной ситуации. Такой подход к определению устойчивости предприятия позволяет в полной мере реализовать методологию ситуационного управления применительно к управлению устойчивостью предприятия, находящегося в стадии цифровой трансформации.

Основаниями для эмпирической типологизации устойчивости определены время, пространство и управляемость. В пределах выделенных форм, типов и классов могут быть выделены виды устойчивости по частным

признакам, например, по сферам деятельности, ресурсам и т.п.



Рис. 1. Типология устойчивости предприятия

Источник: составлено автором

Устойчивость предприятия декомпозирована на уровень конкретной управленческой ситуации в связке: устойчивость предприятия – устойчивость бизнес-процесса – устойчивость ситуации. *Принято допущение, что предприятие считается «устойчивым, если для команды руководителей любая ситуация, вызванная возмущением, является предсказуемой, то есть команда обладает достаточным знанием и опытом как в части развитии ситуации, так и в способах ее разрешения. Предприятие считается неустойчивым, если для команды руководителей развитие ситуации, связанной с возмущением, оказывается непредсказуемыми»* (сформулировано в соавторстве [7, стр. 50]).

Цифровая трансформация сопряжена с необходимостью проведения большого количества изменений. Цифровизация оказывает влияние на процессы изменений и координации в действиях участников. Анализ, приведенный в таблице 1, свидетельствует, что рост разнообразия, изменчивости предприятия находится под влиянием цифровой трансформации. Уровень развитости процессов координации как способности предприятия действовать согласованно в динамическом потоке изменений является важным фактором, ограничивающим рост изменчивости. Цифровая трансформация, способствуя увеличению разнообразия и изменчивости, смещает паритет от режима доминирования рассеивания над ростом разнообразия (HS-режим, см. таблицу 1) в сторону режима доминирования роста разнообразия над рассеиванием (LS-режим), и таким образом теряется жизнеспособность только образовавшихся управленческих практик, которые распадаются, после чего на предприятии восстанавливается баланс между процессами изменений и координации. «Такой паритет проявляет себя как *статистическая устойчивость организации*» [7, стр.50].

Таблица 1.

Влияние цифровизации на паритет процессов порождения изменений (рост разнообразия) и координации действий участников (рассеяние)

Изменения, связанные с цифровизацией	Смещение паритета в сторону LS-режима	Смещение паритета в сторону HS-режима
Рост глубины и масштаба аналитики	Интеллектуальная аналитика на больших данных позволяет увидеть то, чего раньше видеть не могли: чаще открываются новые угрозы и возможности, которые требуют все более сложной реакции. Фактически цифровизация открывает большое количество новых потенциальных внешних и внутренних возмущений и увеличивает скорость их развития	Та же интеллектуальная аналитика позволяет в сложной ситуации быстрее находить приемлемое для всех участников решение. Она создает единую картину, ускоряющую координацию участников

<p>Рост глубины и масштаба интеграции</p>	<p>Информационное пространство выходит за границы самой цифровой организации и открывается (в рамках прав доступа) другим участникам цепочек создания ценностей. При этом увеличивается не только масштаб, но и глубина интеграции информации. Информационные связи в цепочках становятся более сильными, что приводит к тому, что изменения в одной организации становятся общими для организаций всей цепочки. Цифровая организация становится более чувствительной к внешним изменениям</p>	<p>Именно та же интеграция информационного пространства является основной для быстрой синхронизации происходящих изменений в цепочках создания ценности (оркестровка цепочек создания ценности). Более сильные информационные связи в цепочках способны передавать не только изменения, но и варианты синхронизации усилий участников цепочки</p>
<p>Рост количества участников координации</p>	<p>Управление цепочками создания ценности резко расширяет количество участников координации, а значит, происходит резкий рост разнообразия и изменчивости их интересов, ожиданий и намерений</p>	<p>Современные информационные технологии позволяют повысить эффективность координации: быстро найти необходимых участников и сформировать рабочую группу, быстро создать рабочее информационное пространство и организовать групповую работу, привлекать и повторно использовать накопленные знания, принимать решения и контролировать их исполнение. При том надо учитывать, что эффективная координация требует постоянного роста квалификации, развития экспертной и лидерской мотивации участников</p>
<p>Усложнение моделей реальности, опережающее рост способностей управления</p>	<p>Работа с большими данными приводит к появлению большого разнообразия моделей операционной деятельности, а также к усложнению причинно-следственных связей в этих моделях, использование этих моделей для принятия</p>	<p>Постоянный рост сложности и разнообразия моделей деятельности будет стимулировать развитие наших интеллектуальных способностей, как это всегда было в истории. Режим статистической устойчивости – это не хаос, а</p>

	решений потребует больших интеллектуальных ресурсов. Если рост интеллекта будет постоянно отставать от роста сложности моделей, то принятие решений будет постоянно сопровождаться ошибками, их исправлениями и дополнительными изменениями	другой порядок, которому соответствует и новое мышление, основанное на синтезе интуитивного и рационального мышления. Систематическое использование этого нового мышления способно усилить наши интеллектуальные возможности
Рост скорости процессов и их индивидуализация	Цифровизация позволяет радикально повысить производительности операционных процессов, выходя на уровень цепочек создания ценности, которые выходят за границы организации. При этом реализация каждого заказа в процессе становится все более индивидуальной. Это приводит к тому, что скорость реализации изменений растет, и сама реализация изменений становится все более сложной и разнообразной	Часть решений на нижнем уровне, особенно в условиях роста скорости и индивидуализации процессов, возьмут на себя системы искусственного интеллекта. Принятие решений на верхних уровнях в условиях роста скорости и разнообразия останется за человеком. Новое мышление «в сложности» способно уменьшить влияние этих изменений

*Источник: Ананьин В.И., Зимин К.В., Лугачев М.И., Гимранов Р.Д. Статистическая устойчивость цифровой организации // Бизнес-информатика. 2021 Т. 15 № 1. С. 47-58. [7]*

В режиме статистической устойчивости предприятие способно балансировать на грани устойчивости и таким образом обеспечивать изменчивость и инновационность на высоком уровне. Поэтому в условиях цифровой трансформации необходимо поддерживать статистическую устойчивость предприятия.

При цифровой трансформации особый интерес представляет практика управления в режиме реального времени. Она широко используется в современном менеджменте, разработана и апробирована в технологических и производственных процессах, например, железнодорожных перевозок, трубопроводного транспорта углеводородов, управление режимами работы оборудования. Именно скорость процесса является определяющей при

использовании режима реального времени. В стабильных условиях это означает, что в производственном процессе оператор должен вовремя отреагировать, чтобы процесс не остановился [8]. Процессы цифровой трансформации приводят к изменениям в деятельности предприятия – как внешним, так и внутренним. «Если раньше изменение означало переход из одного стабильного состояния в другое, то в условиях цифровизации мы сможем получать множество новых данных о производственном процессе или обстановке в системе грузовых перевозок, при этом мы также сможем все менять «на ходу». Как следствие, мы все реже будем воспринимать ситуацию как стабильную, более того, стабильные состояния вообще могут стать исключением. Кроме того, сами изменения становятся все менее предсказуемыми» [8, стр. 10].

Если ранее в ситуации перебоя в перевозках нефти железнодорожным транспортом это становилось угрозой для компании, которая воплощалась в росте транзакционных издержек (штрафы покупателей, простой перерабатывающих мощностей и т.п.), то при наличии более полной информации об обстановке на транспорте (и не только на железной дороге), появляются новые возможности: новые партнеры с новыми маршрутами, реинжиниринг логистической цепи и т.п. В условиях действия этой уникальной ситуации всем ее участникам необходимо очень быстро принимать решения. В условиях цифровой трансформации экономических отношений регулярные процессы все чаще заменяются потоком уникальных управленческих ситуаций.

В условиях определенности, когда деятельность стабильна и предсказуема, большинство управленческих ситуаций решается просто: запрос на информацию и её получение, обработка (категоризация), выбор известного решения – быстрое исполнение. В условиях неопределенности, для ситуаций непредсказуемых и уникальных, требуются более сложные действия, зачастую согласованные и коллективные: сбор информации (разной структуры и из разных источников) – поиск решения, выбор варианта, согласование, принятие

решения – организация исполнения и контроль результатов. Функция планирования действий во втором случае важна, значит, лица принимающие решения ориентируются на некоторую шкалу времени.

«Шкала реального времени управления организации – это временная характеристика адаптации организации к динамике и сложности ее окружения.» [8, стр. 12]. Цена деления для времени поступающих в ситуации сигналов и допустимый шаг реагирования определяют цену деления этой шкалы, задавая пределы возможностей при управлении ситуацией. Для обеспечения экономической безопасности это имеет большое значение. «На разрешение управленческой ситуации требуется время, и его всегда должно хватать, чтобы управленческая ситуация в организации не превратилась из штатной в нештатную, нештатная ситуация – в кризисную или, тем более, в катастрофу:

$$\tau < t, \quad (1)$$

где  $\tau$  – реальное время цикла разрешения управленческой ситуации;

$t$  – допустимое время разрешения управленческой ситуации. Цена деления шкалы времени управления должна определяться динамикой развития управленческой ситуации, то есть допустимым временем ( $t$ ), когда развитие нерешенной управленческой ситуации еще не превратилась в кризис или катастрофу» [8, стр. 12]. Можно утверждать, что  $\tau$  может определять уровень рисков устойчивости конкретной управленческой ситуации.

Чем более управленческая ситуация сложна, тем дольше она будет решаться, тем выше риски экономической безопасности ее разрешения. Используя комбинацию институционального и ресурсного подхода при разрешении ситуации, приходим к выводу, что для цифрового предприятия факторами, определяющими величину цены деления этой временной шкалы (они же определяют сложность управленческой ситуации), будут являться: масштаб предприятия, информация, человеческий капитал, организационный капитал (рис. 2).

У каждой управленческой ситуации есть своя корневая причина. Природа этих причин может иметь внешний и внутренний характер. В теории ситуационного управления их называют надвигающимися угрозами и открывающимися возможностями. Эти процессы (чаще внешние) имеют свою динамику, которая имеет следующие характеристики:

- скорость процесса или производительность;
- объём и количество изменений полного процесса или его частей за некоторый период времени;
- скорость (средняя) изменений процесса.



Рис. 2. Факторы, определяющие шкалу времени управления устойчивостью предприятия

Источник: разработано автором

Анализ практики предприятий показывает, что чаще приходится сталкиваться с сокращением времени, приемлемого для разрешения управленческой ситуации ( $t$ ), что увеличивает риски устойчивости. Можно выделить две основных причины этого:



- 1) рост инновационной активности предприятия, ускорение внешних процессов и увеличение их изменчивости;
- 2) неопределенность при оценке управленческой ситуации.

На предприятиях с хорошо поставленной системой управления нештатные ситуации должны быть исключением. Это достигается путем разработки внутренних регламентов, стандартов, правил и т.п. на основе тщательного изучения штатных ситуаций, их причинно-следственных связей, накопления информации о них и опыта их разрешения. Вырабатывается и время, приемлемое для разрешения. Однако необходимо принимать во внимание единый поток управленческих ситуаций на предприятии. В потоке мы не можем заранее определить характер ситуации – штатная ситуация или нет. Это означает, что требуется единая шкала времени управления потока в целом. Так как требуется высокая готовность системы управления к решению именно нештатных ситуаций, цена деления шкалы задаётся периодом решения управленческой ситуации максимальной сложности ( $\tau$ ), встречавшейся на предприятии. Это задаёт шкалу управления реального времени.

*«Шкала реального времени управления устойчивостью предприятия – это такая шкала времени управления, цена деления которой достаточна для разрешения самой сложной управленческой ситуации, с которой сталкивалась организация. Цена деления этой шкалы определяется временем разрешения этой управленческой ситуации ( $\tau$ ), деленным на количество этапов цикла ее разрешения ( $k$ ) (рис 3).» [8, стр. 12]*

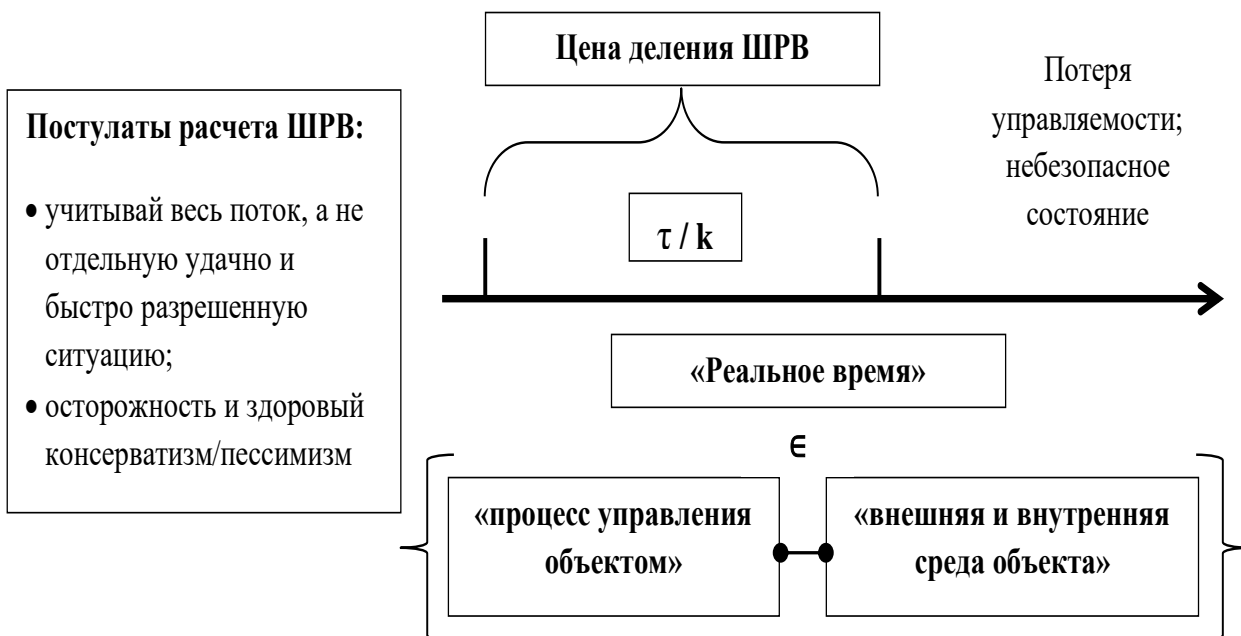


Рис. 3. Шкала реального времени управления ситуациями  
 Источник: разработано автором

Шкала реального времени (ШРВ) управления устойчивостью подвержена изменениям под влиянием цифровой трансформации (рис 4).

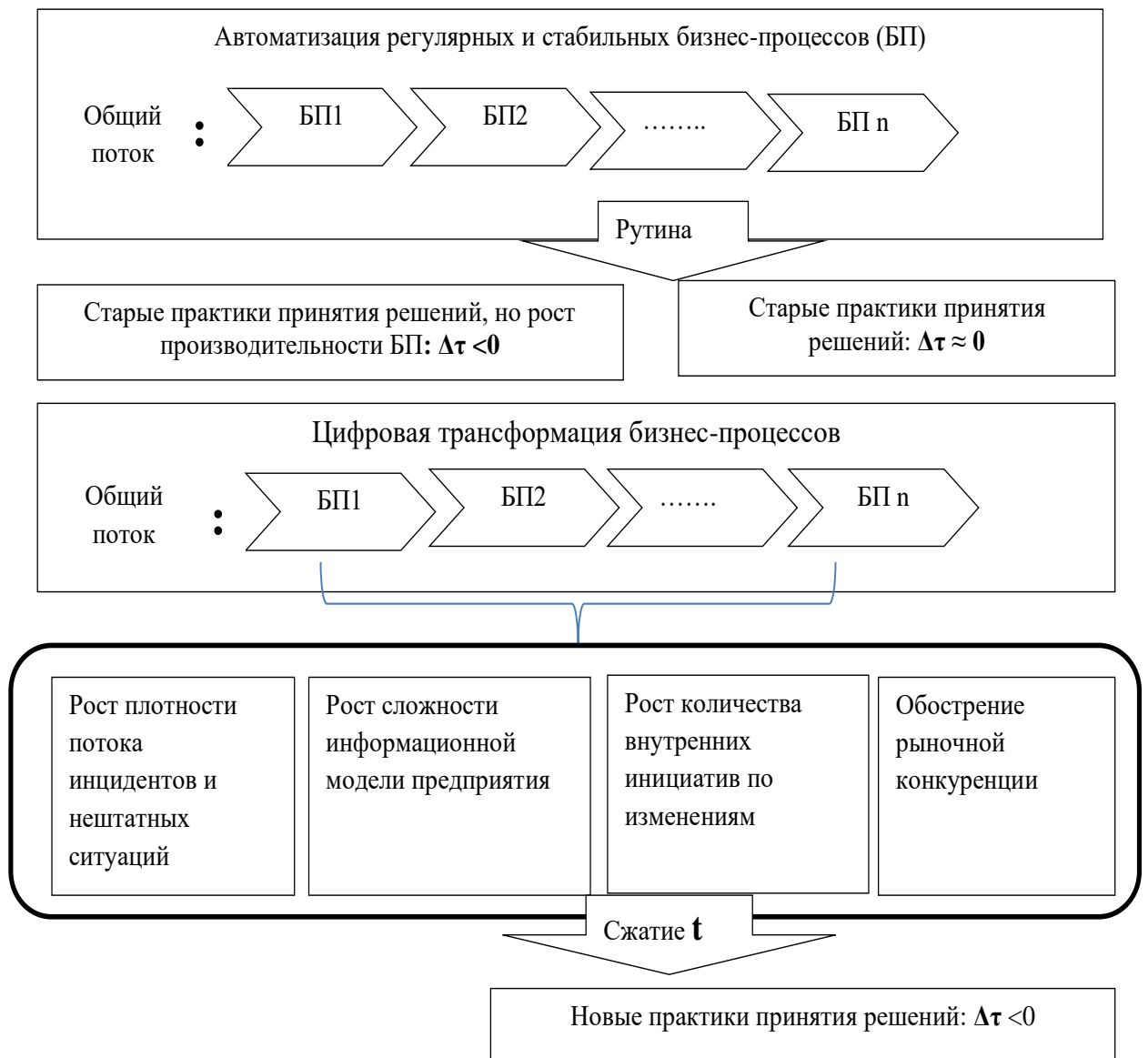


Рис. 4. Шкала реального времени управления ситуациями и цифровая трансформация предприятия

*Источник: разработано автором [8, стр. 12]*

Увеличение глубины и масштаба цифровой трансформации предприятия приводит к сокращению цены деления шкалы реального времени управления, что создает явную угрозу и повышает риски его устойчивости.

## **1.2. Угрозы и риски устойчивости промышленного предприятия при цифровой трансформации бизнес-процессов**

Цифровая трансформация представляет собой процесс преобразования социально-экономических отношений на всех уровнях, основанный на использовании цифровых технологий, переводе ресурсов в цифровой формат. В процессе цифровой трансформации экономики меняется организация социально-экономических отношений, создаются платформы интеграции и взаимодействия всех участников отношений.

Цифровая трансформация на уровне предприятия – это процесс изменения организации: бизнес-процессов, организационных структур, управленческих практик.

Внедрение цифровых технологий в деятельность хозяйствующих субъектов продиктовано конвергенцией технологий, бизнес-процессов, коммуникаций и искусственного интеллекта, изменением концепции анализа больших данных. Предприятия превращаются в цифровые предприятия. Это сопряжено с рядом проблем, среди которых можно особо выделить следующие:

- инновации в технологической области слабо поддерживаются инновациями в области экономики и управления. Преобладает копирование опыта;
- самый распространённый подход - «цифровизация бардака». Как правило, это гарантированно приносит убытки;
- психологические барьеры и неразумный консерватизм;
- успешно реализованные новые технологические возможности по работе с информацией и информационными (цифровыми) сущностями приносят предприятию не только улучшения, но и новые угрозы: для организационной структуры, для операционной деятельности (кибер-безопасность), для принятия управленческих решений.

Впервые понятие цифрового предприятия употребил в 1996 году Николас Негропonte. В 2017 году участники конференции Digital Enterprise сошлись во мнении, что цифровое предприятие представляет собой

организацию, которая использует информационные технологии в качестве конкурентного преимущества во всех сферах своей деятельности: производстве, бизнес-процессах, маркетинге и взаимодействии с клиентами.

Цифровое предприятие — «это организация, способная быстро адаптироваться к быстро меняющимся окружающим условиям, в том числе на основе проактивного прогноза развития ситуации в будущем» [47].

«Концепция цифрового предприятия подразумевает полную перестройку бизнеса, включая производство, отношения с клиентами, методы управления компанией, на основе широкого применения цифровых технологий» [11].

Таким образом, цифровое предприятие – это предприятие с новой организацией деятельности, с созданной цифровой платформой интеграции и взаимодействия всех участников на протяжении всего жизненного цикла предприятия.

Под цифровой платформой понимается «совокупность цифровых данных, моделей и инструментов, информационно и технологически интегрированных в единую автоматизированную функциональную систему, предназначенную для эффективного управления целевой предметной областью с организацией взаимодействия заинтересованных субъектов» [39]. Суть цифрового предприятия заключается в одновременном присутствии цифрового двойника выпускаемого продукта и цифрового двойника предприятия.

Активное использование цифровым предприятием цифровой платформы и новых методов управления нацелено на повышение рентабельности, конкурентоспособности и рыночной стоимости предприятия.

Для цифрового предприятия первостепенное значение имеет цифровой капитал. Понятие цифровой (информационный) капитал (digital capital) было введено аналитиками компании «МакКинзи» и определено ими как «ресурсы, необходимые для разработки новой продукции и услуг в цифровой экономике» [111].

Выделяют 2 составляющие цифрового капитала предприятия:

- 1) традиционные активы: серверы, маршрутизаторы, веб-порталы и базовое программное обеспечение для работы в сети Интернет;
- 2) нематериальные активы: уникальные разработки, способствующие развитию цифровых технологий, возможности, предоставляемые такими технологиями, как Big Data, способствующие росту и расширению производства, новые бизнес-модели монетизации деловой активности в сети Интернет, на которые могут быть получены патенты и лицензии [14, с. 67].

Вышеперечисленные составляющие цифрового капитала, больше соответствуют его интерпретации «кибер-капитал», поскольку раскрывают содержание его ИТ-активов, а также включают технологии получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах, однако упускают из виду два важных элемента – человеческий и организационный капиталы (рис.5).

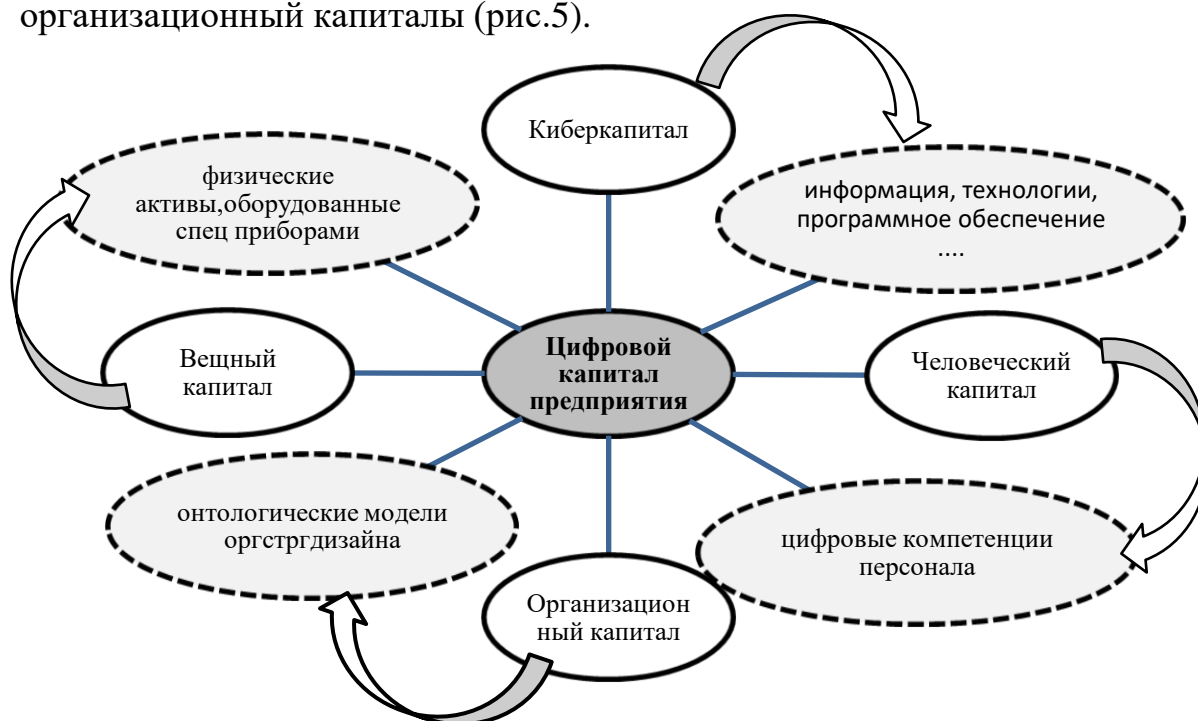


Рис. 5. Элементы цифрового капитала предприятия (ресурсно-функциональный подход)

Источник: разработано автором

Под человеческим капиталом цифрового предприятия понимаем опыт, знания, навыки, компетенции, творческие способности трудовых ресурсов предприятия, используемые для достижения целей деятельности и развития цифрового предприятия. Человеческий капитал в цифровой экономике активно изучается. Направлениями для научных исследований здесь являются цифровые компетенции, цифровое рабочее место, новые формы занятости [56].

Под организационным капиталом цифрового предприятия понимаем совокупность организационных способностей и возможностей предприятия, полученных в результате рационального использования потенциала трудовых ресурсов и ИТ-активов.

Базовый элемент организационного капитала предприятия – «комплементарные взаимосвязи между различными организационными механизмами и свойствами человеческого капитала» [85, с. 53].

В модели организационного дизайна Г. Минцберга выделяются факторы, определяющие организационный дизайн предприятия. К ним относятся:

- 1) «неопределенность среды;
- 2) сложность получения результата;
- 3) разнообразие рынков;
- 4) сложность технической системы;
- 5) степень механизации технической системы;
- 6) размер организации;
- 7) внешний контроль» [121, с. 112].

Отметим, что существует взаимосвязь между элементами цифрового капитала предприятия: все элементы цифрового капитала предприятия комплементарны друг другу, рост одного повышает эффективность инвестиций в другой [110, с. 32].

В составе цифрового капитала промышленного предприятия следует выделить «вещный капитал»: активы предприятия, не относящиеся по традиционной классификации к информационно-коммуникационным активам

(физические активы: здания, сооружения, транспорт, готовая продукция, незавершенное производство и т.д.). Они присутствуют в составе цифрового капитала через свои цифровые проекции или двойники, но не входят в состав кибер-капитала. То же происходит с организационным и человеческим капиталом. Можно предположить, что на первый взгляд цифровой капитал и цифровая платформа, объединяющая все части «аналогового» капитала, синонимичны, но это поверхностное утверждение. Цифровая платформа – только инструмент, «цифра» встраивается в каждый элемент капитала традиционного предприятия, вызывая изменения самого элемента и его связей. Это встраивание и является цифровой трансформацией промышленного предприятия.

Управление бизнес-процессами направлено на оптимизацию различных видов деятельности компаний и их адаптацию к изменяющимся внешним условиям. При цифровой трансформации процессы включают в себя не только задачи, реализуемые человеком, но и автоматизированные функции информационных систем. Необходимо обеспечить интеграцию процессов и программных компонентов и их устойчивость к случайным изменениям. «Полную адаптивность к меняющейся обстановке (конъюнктурной, социальной, информационной и иных сред) обеспечивают системы, обладающие свойствами самоорганизации и способные функционировать в условиях неопределенности» [19].

Различают виды неопределенности, связанные с применением информационных технологий, цифровизацией: а) в значении величины, определяемой при известной функции с вероятностными или статистическими свойствами; б) в отсутствии знаний о действиях и влиянии факторов внешней среды; в) в неточности математических моделей для бизнес-процессов; г) в непредсказуемости результатов принятых решений [19].

Риск может быть определен в нескольких аспектах: как опасность понести ущерб (классический подход), как вероятность отклонения от поставленных целей (неоклассический), как степень неопределённости в



информации субъекта о состоянии экономической среды (информационно-поведенческий подход).

При развертывании проектов по цифровой трансформации бизнес-процессов промышленных предприятий оценка рисков является обязательным этапом оценки потенциального экономического эффекта. Наиболее часто возникающие риски при применении цифровых технологий:

- увеличение затрат на консультационные услуги;
- увеличение сроков внедрения;
- снижение прибыли на одного работника в каждой группе сотрудников;
- не достижение запланированной экономии средств;
- совокупные оценки прибыли будут ниже запланированных за счёт снижения показателей экономии средств и срыва сроков выполнения проектов [83].

Таблица 2.

Угрозы и риски устойчивости промышленного предприятия при цифровой трансформации бизнес-процессов

Угрозы	Риски	Направления для снижения рисков
1	2	3
«Схлопывание» уровней структуры при снижении барьеров и задержек при распространении информации.	Снижение качества управленческих решений, потеря управляемости в сложных иерархических системах.	Адаптация организационной структуры к новым возможностям путём реинжиниринга. Введение «информационного трения» <sup>4</sup> .
Снижение уровня компетентности работников, включая менеджеров, при интенсивном применении новых технологий. Профессиональное выгорание.	Снижение ожидаемого уровня возврата инвестиций в проектах по цифровой трансформации. Повышение вероятности отказа оборудования, сбоя систем, потери данных, денежных средств и иных активов при принятии	Развитие кооперации с вузами в целевой подготовке кадров. Реализация специальных программ повышения квалификации в области цифровой экономики. Реинжиниринг систем мотивации и стимулирования.

<sup>4</sup> «Информационное трение» – искусственное создание задержек в информировании согласно принятым в организации правилам (например, топ-менеджеры получают информацию о деятельности структурных подразделений только раз в месяц, хотя возможность у них будет делать это ежеминутно, не дожидаясь закрытия отчётного периода)

Угрозы	Риски	Направления для снижения рисков
1	2	3
Отсутствие компетенций в новых сферах (например, новые инструменты фондового, товарного, валютного рынков)	ошибочных управленческих решений. Потеря финансовых активов, снижение уровня ликвидности, риски нарушения обязательств по уплате налогов и осуществления обязательных платежей.	
Психологическое неприятие цифровых технологий менеджерами различных уровней.	Снижение ожидаемого возврата от инвестиций в цифровую трансформацию. Повышение транзакционных издержек, связанных с оппортунистическим поведением.	Программы информирования при развертывании проектов цифровой трансформации. Создание инновационной культуры, способствующей и поощряющей изучение и использование новых цифровых технологий и решений.
Незрелость новых технологий и решений; отсутствие достоверных данных о том, что разработка не является тупиковой ветвью развития.	Нарушение цикла производства или отказ отдельных производственных процессов.	Дополнительное изучение и двойная экспертная оценка предполагаемых к использованию технологий. Дублирование на период опытной эксплуатации. Изучение опыта использования новых технологий и оборудования.
Накопление значительных объёмов «информационного мусора», в следствие способности цифровых систем порождать огромные потоки различной информации.	Снижение качества управленческих решений вплоть до потери устойчивости управления. Проблемы с фильтром релевантной информации для конкретной ситуации. Значительное повышение ИТ-бюджетов, снижение прибыли.	Здоровый консерватизм в выборе технологических решений, поддержка и развитие собственной квалифицированной и опытной ИТ-команды. Привлечение опытных и значимых экспертов.
Сознательное искажение или порча информации. Кража и передача конкурентам, недобросовестным приобретателям, преступникам важных сведений.	Проблемы в управлении процессами и обеспечении учёта вплоть до полной остановки предприятия, кражи денежных средств и иных финансовых активов в случае успешной кибер-атаки.	Принятие должных мер и использование специальных систем для обеспечения надлежащего уровня информационной кибер-безопасности.
Выход из строя машин и оборудования. Нарушения техники безопасности.	Рост расходов на ремонт, оплата простоев, компенсации работникам.	Стресс-тестирование новых технологий, датчиков управления и т.п.

Угрозы	Риски	Направления для снижения рисков
1	2	3
Диверсии, аварии. Манипулирование правами на объекты имущества (НМА).	Утрата прав на объекты имущества.	Юридическое сопровождение сделок, включение обеспечивающих условий в договоры, соглашения и т.п.

*Примечание: разработано автором [26]*

Угроза определяется как прямая или косвенная вероятность нанесения ущерба. В общем смысле, безотносительно к сфере возникновения, угрозу можно определить, как «совокупность факторов и условий, способствующих реализации опасности для конкретного объекта в определенный момент или интервал времени» [59, с. 9].

Угрозы устойчивости предприятия можно определить как совокупность условий и факторов, создающих прямую или косвенную возможность нанесения ущерба предприятию.

К основным отраслевым угрозам устойчивости предприятия нефтегазовой отрасли при цифровой трансформации относятся следующие:

- изменение нормативно-правовой базы нефтегазовой отрасли в части установления требований к информационным системам и программному обеспечению нефтегазового комплекса<sup>5</sup>;

- сложности перехода к умным скважинам и цифровым месторождениям в связи с концентрацией углеводородного сырья в трудноизвлекаемых запасах и отказом от налоговых льгот по их извлечению;

- дефицит высококвалифицированных специалистов, ответственных за обслуживание оборудования поточных анализаторов, датчиков, позволяющих контролировать характеристики углеводородного сырья и нефтегазовой продукции в реальном времени;

---

<sup>5</sup> Федеральный закон "О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" от 26.07.2017 N 187-ФЗ

- «незрелость» виртуальных анализаторов качества углеводородного сырья и нефтегазовой продукции, систем интеллектуального управления промыслом.

При цифровой трансформации бизнес-процессов предприятия риск представляет собой вероятность наступления отрицательных последствий в результате реализации угроз в различных управленческих ситуациях (стабильной, нестабильной, критической).

Отраслевая принадлежность промышленного предприятия также находит отражение в классификации рисков при цифровой трансформации его бизнес-процессов. Для нефтегазового предприятия к основным отраслевым рискам можно отнести:

- риск увеличения затрат на внедрение цифровых технологий в связи с изменением нормативно-правовой базы нефтегазовой отрасли в части установления требований к информационным системам и программному обеспечению нефтегазового комплекса;

- риск потери контроля и управления умными скважинами и цифровыми месторождениями из единого центра;

- риск поломки, отказа оборудования поточных анализаторов, датчиков, которые позволяют контролировать характеристики углеводородного сырья и нефтегазовой продукции в реальном времени;

- риск некачественного прогнозирования показателей углеводородного сырья без их фактического замера на основании ранее выполненных лабораторных тестов при помощи виртуальных анализаторов качества;

- риск принятия неверных решений вследствие неверных выводов о работе оборудования, о необходимых геолого-технических мероприятиях, о балансировке ресурсов, сделанных искусственным интеллектом.

Понимая риск как ситуативную характеристику деятельности предприятия, все больше убеждаемся в открывающихся возможностях применения ситуационного подхода в управлении промышленным предприятием в условиях цифровой трансформации.

Организационно-методические аспекты ситуационного подхода к управлению устойчивостью бизнес-процессов подробно рассмотрены в главе 2 настоящей работы. С точки зрения последствий управленческие ситуации делятся на *нормальные, кризисные и чрезвычайные*. Эту группировку заложим в основу классификации угроз и рисков устойчивости предприятия с позиций ситуационного подхода (рис.6).

Переход из нормальной ситуации в кризисную или чрезвычайную характеризуется снижением или потерей предсказуемости реакции объекта на управленческое воздействие. В кризисной ситуации цена деления шкалы реального времени принятия решений меньше, чем в нормальной. Чрезвычайной ситуации присущи уникальность и дефицит информации, знаний, времени; ценой ошибки является дальнейшая судьба предприятия. В таких ситуациях цена деления шкалы реального времени принятия решения стремительно уменьшается.

Угрозы устойчивости промышленного предприятия одинаково классифицируются при разных ситуациях:

1) при кризисной и чрезвычайной ситуациях классификация происходит по источнику возникновения (внешние, внутренние), по природе возникновения (объективные, не зависящие от человека; субъективные, обусловленные человеческой деятельностью; смешанные), по времени воздействия (кратко-, средне-, долгосрочные);

2) при нормальной ситуации классификация угроз расширяется на дополнительный классификационный признак – прогнозируемость. Именно в условиях нормальной плановой деятельности возможно выделить прогнозируемые и непрогнозируемые угрозы.

Риски (оцененные угрозы) устойчивости бизнес-процессов промышленного предприятия в нормальной ситуации классифицируются:

1) по сферам реализации (имущественные риски; финансовые; организационные; технологические; информационные; экологические; риски, связанные с работой персонала и другие);

- 2) по ожидаемым результатам (спекулятивный, чистый);
- 3) по возможности предотвращения (предотвратимые, непредотвратимые);
- 4) по времени возникновения (ретроспективные, текущие, перспективные).

Разделение рисков по сферам реализации и по ожидаемым результатам возможно и в кризисной ситуации. Кроме того, в кризисной ситуации риски устойчивости классифицируются по следующим критериям:

- 1) по масштабам локализации (локальный, глобальный);
- 2) по длительности воздействия (кратковременный, длительный);
- 3) по степени новизны (повседневный, инновационный).

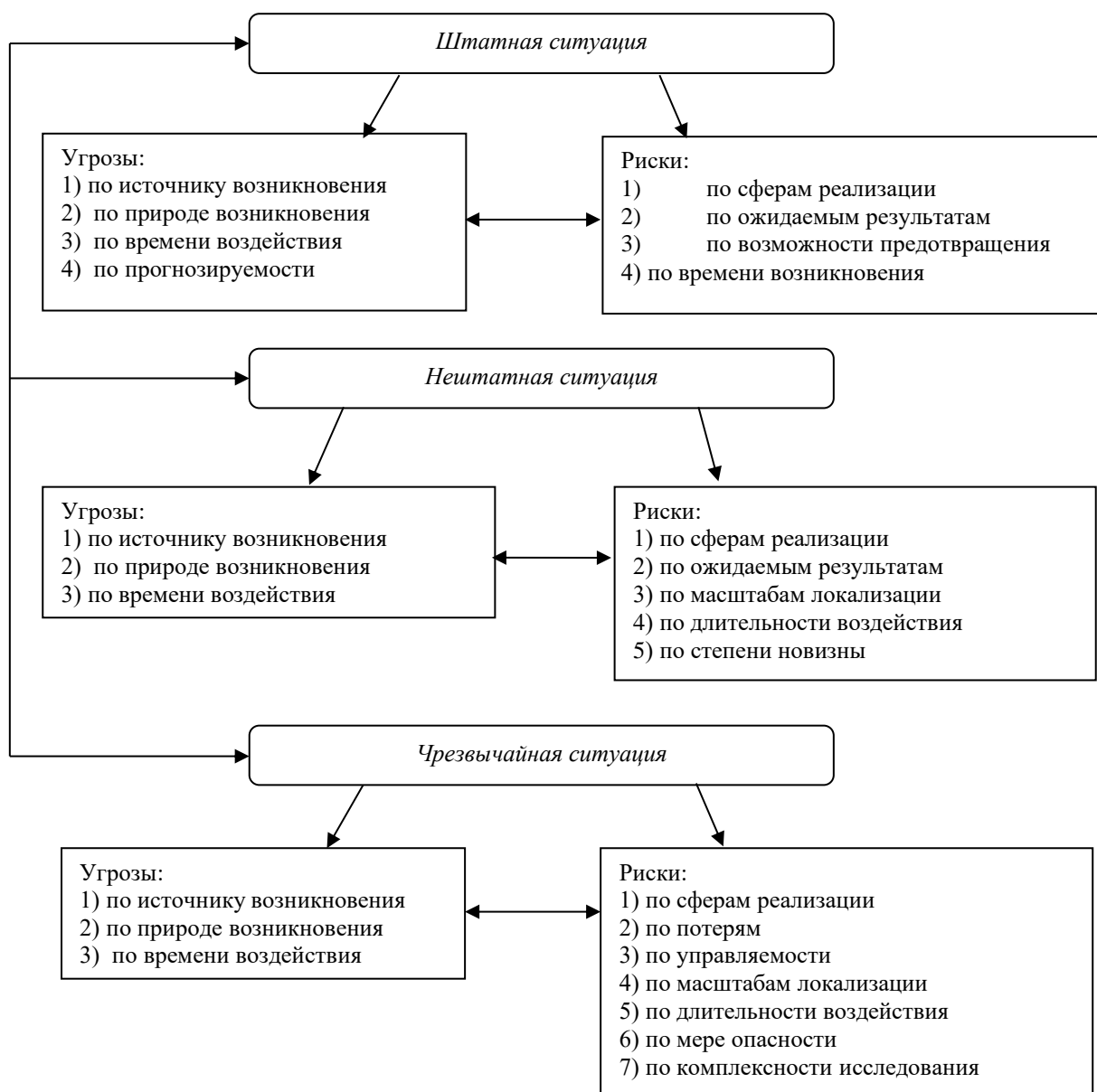


Рис. 6. Группировка классификационных признаков угроз и рисков бизнес-процессов промышленного предприятия

*Источник: составлено автором [28]*

В качестве уникальных классификационных признаков для рисков устойчивости нефтегазового предприятия в кризисной ситуации выделяем:

1) потери (экономические потери, потери упущенной выгоды, потери контроля производства, объектов нефтегазовой инфраструктуры, управления запасами и активами);

2) управляемость (управляемый, неуправляемый риск)

3) мера опасности (приемлемый риск, ущерб при реализации которого минимален; критический риск, при котором ущерб сказывается на

деятельности предприятия, однако не парализует его деятельность; фатальный риск, при котором останавливается деятельность предприятия или ликвидируется хозяйствующий субъект);

4) комплексность исследования (простой риск, который не расчленяется на подвиды; сложный риск, который состоит из комплекса подвидов).

Отраслевые особенности угроз и рисков устойчивости предприятия нефтегазовой отрасли можно раскрыть по предложенным классификационным признакам с позиции ситуационного подхода (таблицы 3 и 4).

Таблица 3

Классификация угроз устойчивости предприятия нефтегазовой отрасли при кризисной и чрезвычайной ситуациях

Признак	Вид угроз	Пример описания
По источнику возникновения	Внешние	Изменения в законодательстве в области информации, цифровых технологий, лицензий и патентов, кибер-атаки, обнаружение меньшего запаса нефтегазовых ресурсов, чем планировалось
	Внутренние	Ошибки и злоупотребления работниками служебным положением, раскрытие корпоративных данных, конфиденциальной информации, снижение качества и эффективности работы персонала
По природе возникновения	Объективные	Концентрация месторождений углеводородов в трудных климатических условиях, истощение минерально-сырьевой базы, тупиковые ветки развития предприятия вследствие применения «незрелых» цифровых технологий
	Субъективные	Сознательное искажение или порча информации, кража и передача конкурентам стратегически важных данных, увеличение количества ошибок и сбоев в связи с повышением требований к квалификации персонала для цифровых технологий.
	Смешанные	Появление значительного объёма «информационного мусора» в связи со способностью цифровых систем порождать огромные потоки различной информации
По времени воздействия	Краткосрочные	Утечки, аварийные разливы углеводородов
	Среднесрочные	Возгорания, поломки машин и оборудования
	Долгосрочные	Финансовые потери от неграмотного использования цифровых технологий оперативного размещения свободных средств предприятия

Источник: составлено автором



Таблица 4.

**Классификация рисков устойчивости предприятия нефтегазовой отрасли в условиях цифровой трансформации при кризисной и чрезвычайной ситуациях**

<b>Признак</b>	<b>Виды рисков</b>	<b>Пример описания рисков</b>
По сферам реализации	Имущественные	Увеличение расходов на ремонт, оплату простоев, компенсации работникам
	Финансовые	Снижение уровня ликвидности, риски нарушения обязательств
	Технологические	Нарушение цикла производства или отказ отдельных производственных процессов
	Технические	Отключение электричества, недостаточные внутренние сетевые коммуникации, затруднен обмен информацией из-за неудобных интерфейсов программ
	Организационные	Снижение качества управленческих решений, потеря управляемости в сложных иерархических системах.
По ожидаемым результатам	Спекулятивные	Изменение стоимости цифрового капитала, утечка данных, репутационные риски
	Чистые	Риск неоткрытого месторождения, открытие нерентабельного месторождения, риск неточного определения характеристик объекта разработки (объема запасов, уровня нефтегазоизвлечения, объема извлекаемых запасов, динамики добычи углеводородов)
По масштабам локализации	Локальные	Увеличение затрат на цифровые технологии, снижение прибыли предприятия
	Глобальные	Проблемы в управлении производственными процессами и в обеспечении учёта вплоть до полной остановки деятельности предприятия в результате кибер-атаки
По длительности воздействия	Кратковременные	Повышение вероятности отказа оборудования, сбоя систем, принятия ошибочных управленческих решений
	Длительные	Утрата прав на объекты имущества, снижение ожидаемого уровня возврата инвестиций в проектах по цифровой трансформации
По уровню новизны	Повседневные	Увеличение транзакционных издержек, связанных с оппортунистическим поведением персонала разного уровня, применяющего цифровые технологии
	Инновационные	Снижение качества управленческих решений вплоть до потери устойчивости управления

*Источник: составлено автором*

В связи с широким спектром показателей, которые нужно контролировать для управления выявленными видами рисков, информационная система должна обладать универсальными возможностями настройки на самые различные показатели бизнес-процессов, в которые будут встраиваться механизмы управления устойчивостью бизнес-процессов.

### **1.3. Стандартные подходы к моделированию бизнес-процессов предприятия**

Теория систем и методы системного анализа определяют систему как совокупность элементов, обладающих некоторой целостностью (эмерджентностью), которой не обладают элементы в отдельности. Многочисленные разработки предоставляют широкий выбор моделей и методов для составления моделей систем, развитый математический аппарат, богатую практическую базу. Предприятие как система рассматривается в работах М. Месаровича [70, 71], В. М. Глушкова [38], В. С. Тюхтина [41], Ю. А. Шрейдера, А. А. Шарова [106], Дж. Касти [48], А. Д. Цвиркун [101], В. В. Калашникова [49], В. Н. Волковой, А. А. Денисова [21], Ю. В. Мухопода [73], Е. Н. Князевой, С. П. Курдюмова [53], Г. Б. Клейнера [52], Д. Сноудена [126], С. Курц [118] и многих, многих других. При этом, научные исследования и разработки середины-конца XX века в основном рассматривают предприятие как сложную систему с позиций «кибернетического похода», акцентируя эмерджентность.

На этой основе развит аппарат моделирования систем и методы системного анализа. Применительно к задачам управления эти методы рассматриваются в работах К. В. Негойцэ [74], С. Бира [16], Н. Е. Егоровой [42, 43, 44], К. А. Багриновского [42], В. В. Кондратьева [18], В. Г. Елиферова, В. В. Репина [80], Г. Н. Калянова [50], М. В. Белова, Д. А. Новикова [13], Э. Бриньйолфссона [110], С. В. Любимцевой [65].

При рассмотрении сложности системы развиваются различные подходы. Так, В.С. Тюхтин, рассматривая объективную сложность системы в разнообразии (Эшби), а её выражение количественно и качественно в виде соответствующих различий компонентов и связей, вводит понятие интегральной сложности, которая состоит из сложности состава (субстратную, параметрическую, динамическую, генетическую или эволюционную сложность) и сложности организации системы (многообразие связей и отношений, многообразие законов композиции). При этом многообразие законов композиции выражается в сложности статического строения, сложности структур функционирования, сложности программ/алгоритмов функционирования, сложности организации развития (сложности законов развития и сложности программ развития). [41, стр. 10-11]. Вводится принцип сохранения сложности – сложность эмерджентной характеристики системы («интегральной характеристики целой системы») зависит от связанных некоторым законом композиции нескольких сопряженных подсистем или характеристик [41, стр. 33-35]. Делается вывод о том, что возможно «перераспределение сложности», когда упрощение одной характеристики или подсистемы компенсируется усложнением других. Интегральная сложность при этом сохраняется. Это позволяет решать задачи системного анализа путем избирательного упрощения.

В дополнение к рассмотрению структурной сложности Ю.А. Шрейдер, А.А. Шаров предлагают подход к определению сложных систем через характеристику информационных связей между подсистемами. У сложных систем информационные связи имеют семиотическую природу, в то время как в простых системах – функциональная сигнализация. «В сложной системе обмен информацией происходит на семантическом уровне в противовес простым системам, где все информационные связи осуществляются на синтаксическом уровне» [106, стр. 16].

При этом отмечено, что, пока нет количественных оценок сложности, принцип сохранения сложности является качественным ориентиром, а не

количественным законом. Неопределенность не позволяет выполнить корректное математическое описание системы, либо потому что мы не знаем всех составных частей и связей системы, либо потому что не знаем все правила и законы, по которым она функционирует. *Поэтому неопределенность выведена основным отличительным признаком сложных систем* [41, стр. 65]. В связи с этим отмечена сложность моделей систем – «большая размерность фазового пространства и его многоуровневая иерархическая структура». Проблема – преодоление «тирании размерности». Постоянное усложнение математических моделей приводит к постоянным усилиям по их упрощению. Одним из эффективных способов является укрупнение, в особенности «метод фазового укрупнения» [58].

С точки зрения эмерджентности предприятия как системы отмечается несколько подходов. Рассматривается, во-первых, целенаправленность системы, когда её функции определяются целями [41, стр. 32]. Во-вторых, отмечается, что для социальных систем, в отличие от технических, характерна не жесткость целеполагания, а ценностные ориентиры, когда поведение системы определяется не структурой целей, а общей системой ценностей [106, стр. 17]. В-третьих, с точки зрения управления системой предлагается установить в качестве главной функции постоянный пересмотр планов с целью сохранить управляемость при изменении условий.

Наиболее совершенный способ управления системой при этом – управление с прогнозированием, когда возмущения, влияющие на выходные переменные, предвосхищаются и предпринимаются необходимые изменения входных переменных. [74, стр. 51]. Похожим образом В.М. Глушков рассматривает управление системой как приведение её (системы) к желательной ситуации. При этом ситуация определена как «область значений главных параметров» [38, стр. 50], то есть через формулировки целей.

С точки зрения управления предприятием как сложной социально-технической системой «тирания размерности» делает подобные подходы к управлению практически нереализуемыми. Теоретико-множественные

подходы к моделированию в этих случаях оперируют понятиями нечетких множеств.

Упрощение моделей сложных систем, укрупнение, рассмотрение уровней иерархии наиболее полно предлагается в работе М. Месаровича, Д. Мако, И. Такахары [70]. Промышленное предприятие моделируется как многоуровневая иерархическая эшелонированная система, предлагается метод стратификации как способ уменьшения количества информации вверх по иерархии.

В развитие классической теории систем работы по сложным системам расширяют возможности классического модельного аппарата и рассматривают различные модели поведения системы в фазовом пространстве. Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов [53] предлагают свертку сложного через аттракторы. При этом управление рассматривается как переход из одного устойчивого состояния в другое через область неустойчивости. И для этой области используется понятие «странного аттрактора» как определенную ограниченную область фазового пространства, внутри которой осуществляется «странное блуждание». Аналогично И. Пригожин рассматривает повышение управляемости системы как предсказуемости поведения при «движении вдоль направлений, характеризующих сжатием фазового объема» [79, стр. 293].

Таким образом, *предлагаемый теорией систем математический и модельный аппарат не применим в комплексном законченном виде для промышленных предприятий как сложных социально-технологических систем за счет ценностной ориентации, высокой доли неопределенности, семиотического характера информационных связей. Необходимы методы упрощения или укрупнения моделей, сочетание математических, точных и гуманитарных методов системного анализа.* При этом для рассмотрения управляемости, устойчивости предприятия необходимо уметь обеспечить предсказуемость в фазовом пространстве, заданном нечеткими измерениями, переменными неколичественной природы [89]. Этим объясняется тот факт,

что в развитии управленческих практик и создании необходимых инструментов менеджмента крупных предприятий сегодня царит только эмпирический подход, математические модели совершенно не используются. Бизнес-модели и организационные структуры создаются, развиваются, преобразовываются исключительно на основе рассмотрения собственного или заимствованного опыта. На нём же строятся используемые архитектурные рамочные модели, модели процессов.

Различные стандарты по моделированию бизнес-процессов развиваются уже много лет, как и системы, поддерживающие тот или иной стандарт.

С точки зрения устойчивости управления при цифровой трансформации (реинжиниринге бизнес-процессов) важны (1) возможности стандартов поддерживать моделирование ситуаций в бизнес-процессах, (2) способность стандартов учитывать временные параметры ситуаций и шагов процесса, а также (3) наличие зрелых платформ для среды исполнения моделей.

Наиболее распространенные нотации моделирования бизнес-процессов – IDEF3, EPC, BPMN2.0

IDEF3 – функциональная модель процесса, развивается на основе IDEF0, является достаточно свободным подходом к моделированию с учетом внешнего контекста и иерархии процессов. EPC – нотация, созданная командой под руководством доктора А.-В. Шеера, представляет собой управляемую событиями цепочку процессов и является основной системы моделирования архитектуры предприятия ARIS. Развитие ARIS не осуществляется, программная платформа выкуплена компанией Software AG. Наиболее распространенная в настоящее время нотация по моделированию БП – BPMN2, она положена в основу свода знаний по моделированию бизнес-процессов, разработанного ассоциацией профессионалов по управлению БП. На основе нотации BPMN2.0 работают распространенные программные платформы, такие как Comindware, Camunda, ELMA и другие. Сравнение нотаций приведено в таблице 5.

Таблица 5.

## Сравнительный анализ нотации моделирования бизнес-процессов

Нотация	Поддержка моделирования ситуаций	Связь с внешними по отношению к процессу факторами, событиями	Наличие среды исполнения (учета и управления)	Время как сущность и управляющий параметр модели
IDEF3	Нет	Есть, по иерархии процессов.	Есть различные программные платформы. Слабо распространены.	Только как один из необязательных параметров шага процесса. Ход процесса временем не обусловлен.
ЕРС	Есть в виде функции, ограниченной событиями.	Есть через заранее определенные события	Есть платформа ARIS (включена в состав Software AG). Слабо распространена.	
BPMN2.0	Нет	Есть через заранее определенные события	Есть на различных платформах, проприетарных и с открытым кодом.	

*Источник: составлено автором*

Таким образом, *распространенные нотации моделирования бизнес-процессов несмотря на наличие платформ инструментальной реализации не представляют возможностей для моделирования и управления ситуациями и обеспечения устойчивости (нет управления по времени).*

Моделирование бизнес-процессов является одним из краеугольных камней в подходах к моделированию архитектуры промышленного предприятия в целом, поэтому средства и модели архитектуры предприятия также не предоставляют менеджерам возможности, методики, инструментов для управления ситуациями и ситуационной устойчивостью. Например, архитектурная метамодель (рис.7), разработанная и принятая в ПАО «Сургутнефтегаз», составленная на основании архитектурного подхода TOGAF, *не имеет никаких возможностей для моделирования ситуаций и не может отражать время как сущность и управляющий параметр.*

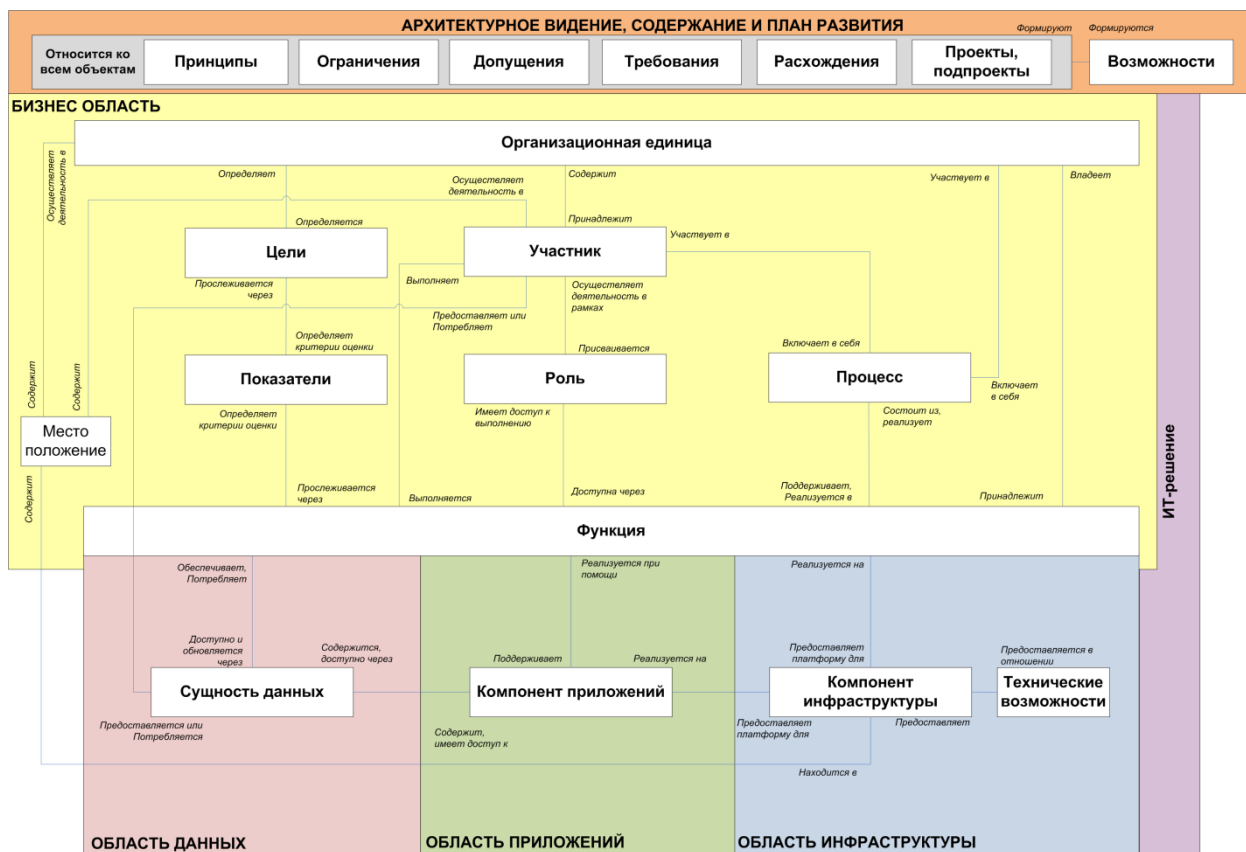


Рис. 7. Архитектурная метамодель ПАО «Сургутнефтегаз»

*Источник: составлено автором*

Сложность моделей архитектуры промышленного предприятия и ограничения, которые унаследованы нотациями моделирования бизнес-процессов, привели к тому, что ни одно предприятие в мире не реализовано полностью на какой-либо архитектурной модели, так как проекты по реализации (бизнес-модель, организационная структура, информационная система, инфраструктура) идут от 6 до 36 месяцев. За это время реальное предприятие изменяется, модель надо изменять снова. С точки зрения моделирования ситуаций нотациям моделирования бизнес-процессов не хватает возможностей гибко и оперативно отражать взаимосвязи между различными сущностями модели. Для получения таких возможностей используются онтологические подходы моделирования, так как, с одной стороны, связи являются в онтологических моделях неперменной составляющей, а с другой стороны, технологии и стандарты онтологического



моделирования предоставляют возможность оперативно и гибко эти связи изменять как на уровне метамодели, так и на уровне конкретных экземпляров, что в нотациях моделирования бизнес-процессов осуществить невозможно.

В связи со значительным количеством работ по онтологическому моделированию процессов и архитектуры предприятия они были агрегированы по графу цитирования в несколько кластеров (таблица 6).

Таблица 6.

Кластеры работ по онтологическому моделированию процессов и архитектуры предприятия

Название кластера	Факт практического применения	Теоретическая возможность применения	Актуальность	Популярность в научной среде	Упоминание фактора времени
Без кластера	-	+	-	-	-
Группа Обрста	-	+	+	+	+
Группа Донгву Канга	+	+	+	+	-
Группа Захмана	+	+	+	+	+
Группа Остервальдера	+	+	+	+	-
Группа Перри и Вульфа	-	+	-	-	-
Мета-модели	+	+	+	+	+
Отросток Yimaki	+	+	+	+	-
Управление архитектурой	-	+	+	+	-

*Источник: Гимранов Р.Д., Лугачев М. И., Тищенко С. А. и др. Качественный анализ основных направлений исследования онтологии бизнес-процессов предприятия... [33].*

Так как ситуативность (применение для моделирования ситуаций) заложена в онтологические модели изначально, важно рассмотреть возможности различных онтологических подходов с точки зрения фактора времени. В результате исследования установлено, что время используется в моделях и определенным образом учитывается в инструментальной реализации, однако даже на уровне метамоделей не является обуславливающим фактором. Аналогичный вывод сделан при рассмотрении использования времени как ресурса в учете и анализе.

Таким образом рассмотрение подходов к моделированию предприятия, бизнес-процессов и ситуаций приводит к следующим выводам:

а) для моделирования и последующего управления ситуациями необходимо использование онтологических моделей и соответствующих инструментов;

б) время как обуславливающий параметр модели, в используемых подходах к моделированию не реализовано. Поэтому для управления устойчивостью ситуаций при цифровой трансформации необходима разработка методов моделирования ситуаций во времени и разработка необходимого инструментария.

#### **1.4. Актуальные методики и подходы к оценке экономической эффективности цифровой трансформации промышленных предприятий**

Особенности промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации. При решении задач цифровой трансформации промышленных предприятий следует учитывать ряд присущих им особенностей. Промышленные предприятия имеют капиталоемкое производство, которое, как правило, требует сложного технологического процесса, множества специфичных квалификационных требований и многоуровневую эшелонированную систему управления. При этом у промышленных предприятий имеется, как правило, производство полного цикла – от исследований до производства и сбыта. Жизненный цикл продукции и основных активов достаточно длительный (срок разработки месторождения – десятки лет, продолжительность от разведки до получения товарной нефти – несколько лет, от добычи нефти до переработки и сбыта нефтепродуктов – несколько месяцев).

Проекты по цифровой трансформации имеют следующие особенности [64]:

- сокращенный жизненный цикл проекта, так как технологии развиваются стремительно;

- сочетание материальных объектов (вычислительного оборудования, датчиков, контроллеров, оборудования для связи и передачи данных, ...) и нематериальных (программное обеспечение, обучающие наборы данных, ...);
- комплексный характер.

Трансдисциплинарность цифровой экономики требует особенного отношения не только к составу работ проекта, но и к компетентности персонала как внедряющего проекты по цифровой трансформации, так и операционного персонала и управленцев.

Поэтому проекты по цифровой трансформации промышленных предприятий имеют следующую специфику (см., например, [55]):

а. Проекты по цифровой трансформации необходимо применять для всего жизненного цикла производства;

б. Сложность бизнес-процессов, структура и разнообразие активов обуславливают высокие затраты на внедрение стратегий цифровой трансформации;

в. Наличие персонала из широкого круга профессий, каждая из которых требует высокого уровня знаний и умений ведёт к трудоёмким и затратным программам повышения квалификации сотрудников при цифровой трансформации.

Таким образом, перед предприятиями стоит нелегкая задача, которая требует:

- сочетания быстро меняющихся инновационных цифровых технологий и медленного капиталоемкого цикла производства;

- определения рамок (границ) для каждого проекта в сложных бизнес-процессах и иерархических многоуровневых систем управления;

- поддержания соответствия компетентности команды широкому кругу требуемых знаний и умений.

Указанные особенности и противоречия отражены в основных подходах к оценке результативности цифровой трансформации – определении критериев, показателей и методик их получения или расчета.

Для реализации проектов и решения сложных задач промышленные предприятия имеют в своём управленческом арсенале ряд наработанных практик, наиболее перспективными из которых являются методики ситуационного управления.

В самых простых ситуациях управленческие действия состоят из классификации событий, принятия решения и реализации этого решения. Однако в других случаях управленческие действия могут включать анализ, исследование, тестирование и построение модели сложившейся ситуации, а также формирование ее интуитивного видения. Игнорирование инцидента или бездействие может также рассматриваться как нулевое действие.

Для того, чтобы управлять разными видами управленческих ситуаций, необходимо опираться на широкий арсенал практик и инструментов управления. Очевидно, что практики и инструменты управления должны быть адекватны управленческим ситуациям. Нельзя использовать практики и инструменты управления инцидентами для управления кризисной ситуацией, для этого необходимо использовать другие практики и инструменты.

Для описания практик управления в различных ситуациях дадим определение управления деятельностью и выделим его типы (табл. 7).

Таблица 7

Типы управления деятельностью и их характеристика

Тип управления	Характеристика
Управление деятельностью – это целенаправленное влияние одних участников на деятельность других участников для получения ожидаемого результата.	
1. Регулярное	набор практик и инструментов, обеспечивающих устойчивое управление нормальной деятельностью
2. Кризисное	набор практик и инструментов, обеспечивающих более-менее устойчивое управление деятельностью в кризисной ситуации
А. Устойчивое	управление деятельностью, при котором возможно предсказать все ожидаемые результаты управления
В. Неустойчивое	управление деятельностью, при котором его результаты непредсказуемы

*Источник: составлено автором*

Кризисность ситуации и неустойчивость – это близкие понятия, которые отражают общую природу управленческой ситуации – ее сложность.

*Кризисность характеризует управленческую ситуацию, а неустойчивость – управление деятельностью, где создаются и развиваются эти управленческие ситуации.*

Если результаты управления (применения соответствующих практик и инструментов) предсказуемы, то ситуация управляема. Если при проведении изменений все идет предсказуемо, управление устойчиво. Даже если была допущена ошибка в предсказании и что-то пошло не так, но осмыслив ситуацию сейчас, в данный момент, удалось понять, в чем ошибка, предсказуемость сохраняется, и ситуация остается управляемой. Ошибка – это не отсутствие управляемости в принципе, а не более чем неточность прогнозирования, ошибиться можно почти во всех ситуациях, даже относительно простых. Если же предсказуемость результатов управления восстановить не удастся, то ситуация неуправляема.

Кризисность ситуации и устойчивость следует рассматривать как два различных проявления одного и того же явления: сложности факторов управленческой ситуации и их взаимоотношений.

Жизненный цикл управленческой ситуации позволяет систематизировать существующее разнообразие практик управления, показать специфику их предмета и границы применения, а также понять, при каких условиях нужно переходить от одних практик к другим. На сегодняшний день существует множество практик управления ситуациями по всему спектру регулярного и кризисного управления. Большинство этих практик уже прошли этап институционализации. Многие практики представлены в виде международных и/или национальных стандартов.

В явном виде сформировались следующие практики управления:

*В области кризисного управления:*

- управление чрезвычайными ситуациями (Emergency management);
- управление кризисной ситуацией (Crisis management).

*В области регулярного управления:*

- управление инцидентами (Incident management);

- управление рисками (Risk management);
- практики Lean и 6 sigma.

Известна также еще одна общая практика управления, нацеленная на устойчивость предприятия в контексте устойчивого и непрерывного исполнения ключевых бизнес-процессов в зоне регулярного управления:

- управление непрерывностью бизнеса (Business Continuity Management).

На рисунках 8, 9, 10, 11 представлены практики управления: они показаны на жизненном цикле управленческой ситуации в форме кривой, образно отражающей границы применения практики. Области максимума кривой отражают те понятия и задачи управления, на которые ориентированы данные практики.

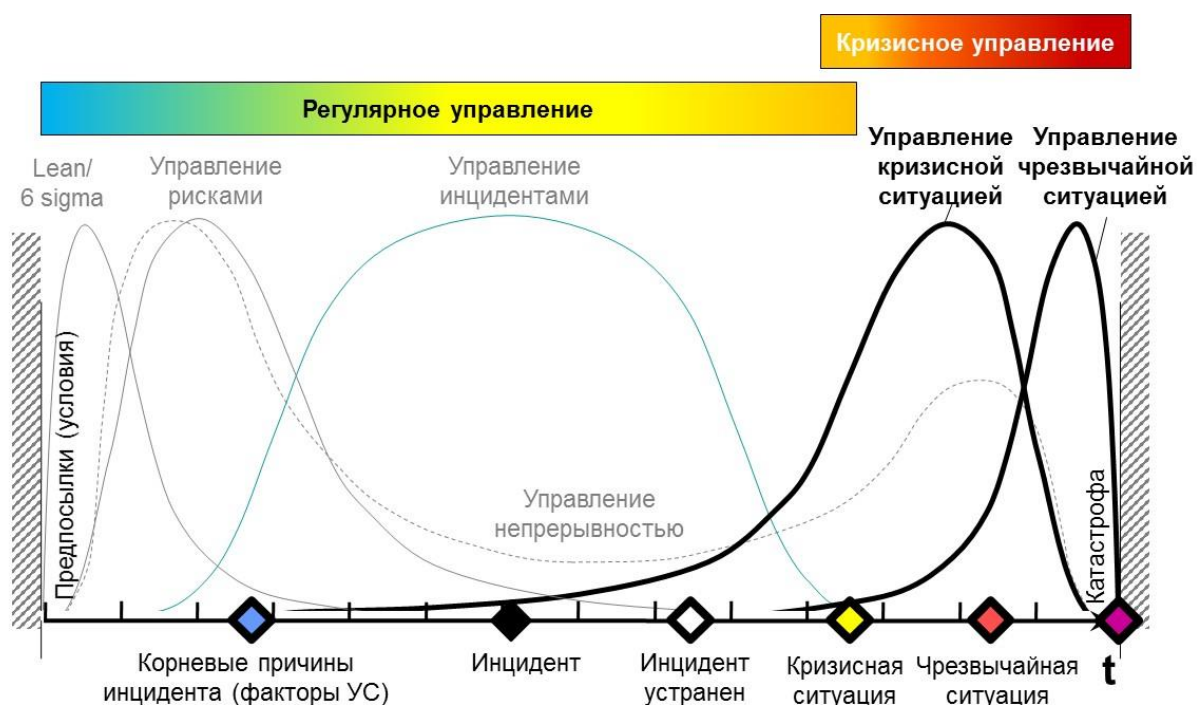


Рис.8. Практики кризисного управления

Источник: составлено автором

Управление чрезвычайными ситуациями (Emergency management). Управление чрезвычайными ситуациями ориентировано на работу в условиях чрезвычайной ситуации, когда катастрофа приближается или уже произошла

(рис. 9). Цели этой практики – спасение людей и активов, минимизация ущерба и восстановление объекта после катастрофы.

В области этой практики у большинства государств имеются национальные законы, стандарты и службы, обеспечивающие ее реализацию, такие, например, как: Министерство по чрезвычайным ситуациям и Федеральный закон 68-ФЗ<sup>6</sup>, Федеральное агентство по управлению в чрезвычайных ситуациях (FEMA) США, ассоциация International Association of Emergency Managers и т.д.

Необходимо отметить, что цели традиционных практик управления чрезвычайными ситуациями в большей степени сосредоточены на этапе предотвращения катастрофы, а на этапе устранения последствий уже произошедшей катастрофы. И здесь надо понимать, что катастрофа переводит объект управления из неустойчивого состояния в устойчивое. Но при этом эта новая ситуация настолько радикально отличается от предыдущей, что можно говорить о том, что это уже другой объект управления (рис. 9). Из рисунка 9 видно, что в практиках устранения последствий уже произошедшей катастрофы в значительной степени задействованы практики управления кризисной ситуацией и, возможно, инцидентами.

---

<sup>6</sup> Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".

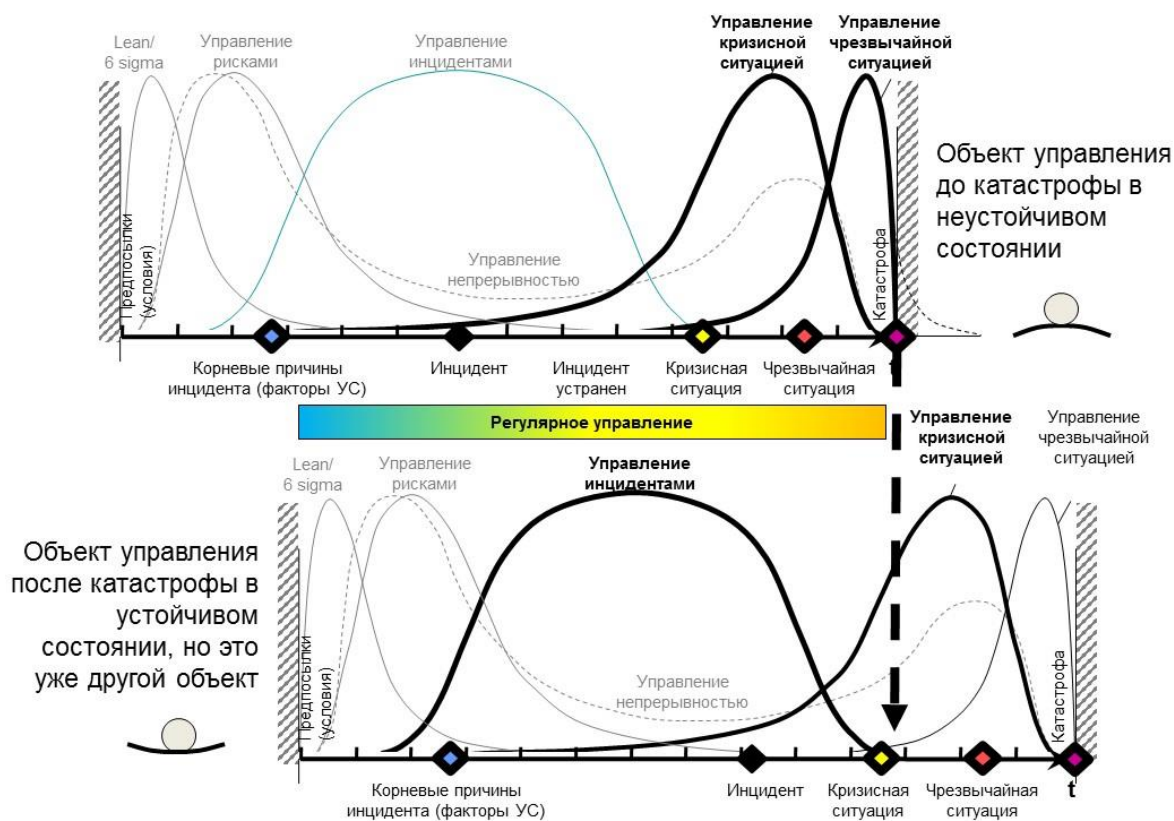


Рис. 9. Реальные практики восстановления объекта после катастрофы  
 Источник: составлено автором

Управление кризисной ситуацией (Crisis management). Управление кризисной ситуацией ориентировано на работу в условиях, когда в объекте управления начался процесс необратимых изменений, сопровождающийся потерей управляемости объектом, с последующей угрозой наступления чрезвычайной ситуации<sup>7</sup> (рис. 10). Целями управления кризисной ситуацией является восстановление нормального функционирования объекта и возврат к практикам регулярного управления. Управление кризисной ситуацией включает выявление признаков надвигающейся кризисной ситуации, разработку стратегии и планов предотвращения или устранения кризисной ситуации, устранение кризисной ситуации и мониторинг состояния объекта после устранения кризисной ситуации.

Несмотря на то, что у практики управления кризисной ситуацией есть своя специфика, тем не менее, она часто рассматривается как часть системы

<sup>7</sup> Отметим, что мы по-другому определяем кризисную ситуацию. По нашему мнению, признание ситуации кризисной, не всегда связано с появлением потерь. Нередко опытный руководитель, опираясь на свой опыт и интуицию, может оценить ситуацию как кризисную еще до возникновения потерь.



управления чрезвычайными ситуациями либо как практика управления непрерывностью бизнеса [107].

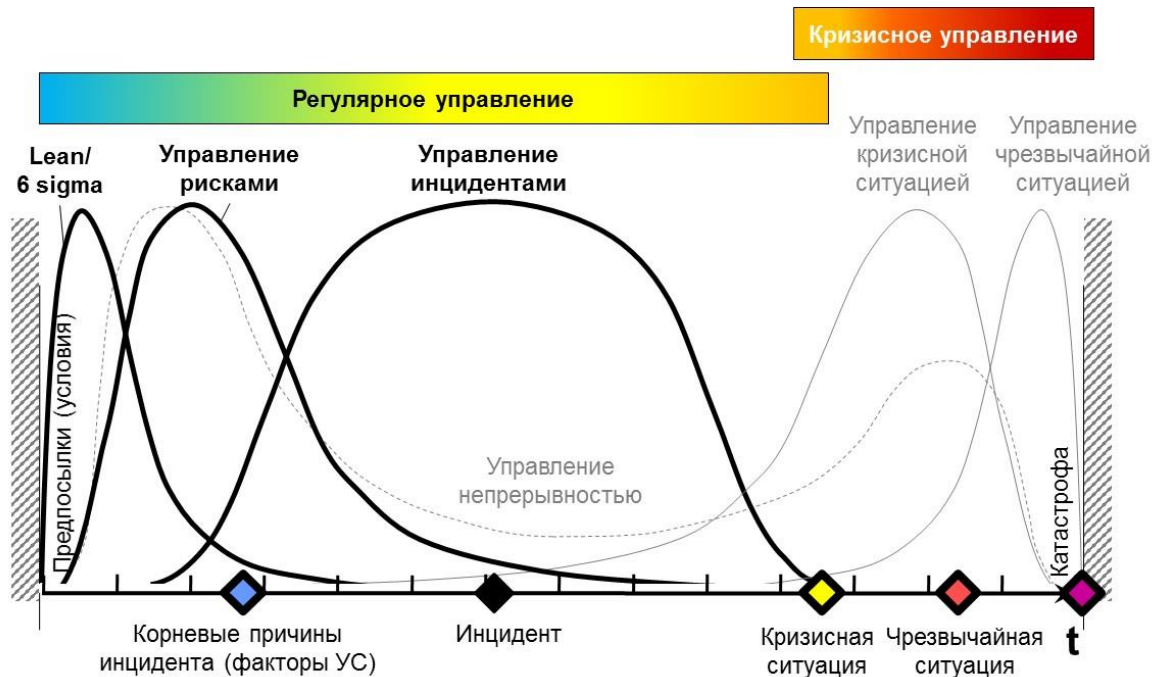


Рис. 10. Практики регулярного управления

Источник: составлено автором

Управление инцидентами (Incident management). Управление инцидентами ориентировано на работу в условиях, когда в объекте управления происходят события, сигнализирующие о некоторых проблемах, которые потенциально могут привести к кризисной ситуации (рис. 10). При этом кризисная ситуация еще не наступила и время для устранения инцидента еще есть. Цель этой практики – устранение инцидента и недопущение перехода ситуации в кризисную. Управление инцидентами включает мониторинг, выявление инцидентов, а также устранение либо самих инцидентов, либо породивших их причин. Управление инцидентами тесно связано с управлением кризисными ситуациями, так как кризисные ситуации зарождаются именно в зоне управления инцидентами. Данная практика управления, как и управление кризисной ситуацией, не оформилась как отдельный стандарт. В области менеджмента управление инцидентами хорошо проработано в стандартах управления ИТ-услугами<sup>8</sup> или

<sup>8</sup> Управление услугами (инциденты, проблемы). ISO/IEC TR 20000-1,2,3: 2009 Information technology – Service management

информационной безопасности<sup>9</sup>. В технической области полный аналог проработан в части управления отказами в области обеспечения надежности<sup>10</sup>.

Управление рисками (Risk management). Управление рисками ориентировано на работу в условиях, когда объект управления создается или уже работает в нормальном режиме, даже без инцидентов. Это работа в зоне причин появления возможных инцидентов и их предпосылок (условий формирования этих причин). Целью управления рисками является создание условий по снижению вероятности наступления рискованных событий и/или снижение уровня ущерба от их наступления. Опосредованно это ведет к уменьшению вероятности наступления кризисной ситуации. Управление рисками включает выявление факторов риска, оценка их последствий и вероятности наступления, разработка превентивных мероприятий по снижению уровня риска, а также мониторинг этих рисков.

Управление рисками как самостоятельная практика давно оформилось в виде международных<sup>11</sup> и национальных<sup>12</sup> стандартов и стало неотъемлемой практикой практически всех управленческих и технических стандартов.

Практики Lean и 6 sigma<sup>13</sup>. Практики управления Lean и 6 sigma, также как управление рисками, ориентированы на работу в условиях, когда объект управления работает в нормальном режиме без инцидентов. Целью этих практик является недопущение появления инцидентов путем систематического устранения их причин. Практика 6 sigma основана на статистических количественных методах совершенствования процессов и включает систематические определение, измерение, анализ, улучшение и контроль условий работы этих процессов. Практика Lean берет свое начало в

---

<sup>9</sup> Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. ГОСТ Р 53114—2008, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. N 532-ст

<sup>10</sup> Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. ГОСТ 27.002-2015, принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 декабря 2015 г. N 83-П)

<sup>11</sup> ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines.

<sup>12</sup> Менеджмент риска. Термины и определения ГОСТ Р 51897-2011, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 ноября 2011 г. N 548-ст

<sup>13</sup> Это различные практики, однако, они базируются на отчасти сходных принципах и ориентированы на работу в сходных условиях, поэтому мы рассматриваем их вместе.

японской философии производственного управления Кайдзен и нацелена на постоянное совершенствование путем устранения всех видов потерь. Практики Lean и 6 sigma во всем мире признаны успешными, формализованы в национальных и отраслевых стандартах<sup>14</sup>.

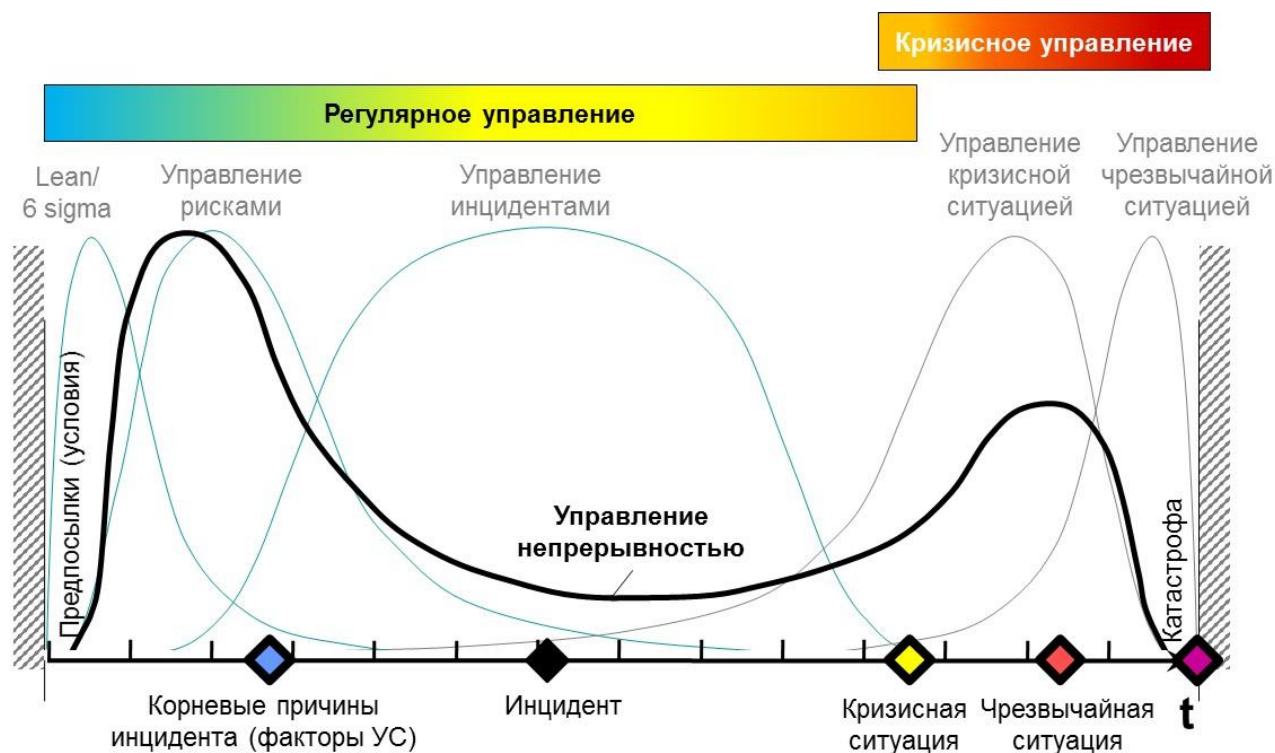


Рис. 11. Практика управления непрерывностью

Источник: составлено автором

Управление непрерывностью бизнеса (Business Continuity Management). Управление непрерывностью бизнеса ориентировано на работу в условиях как регулярного, так и кризисного управления (рис. 11). Целью этой практики является обеспечение устойчивости бизнеса при попадании его в кризисную и даже чрезвычайную ситуацию. *Управление непрерывностью бизнеса надо отобразить на оси жизненного цикла управленческой ситуации кривой с двумя вершинами (рис. 11), при этом вершина в зоне кризисного управления должна быть меньше, чем в зоне регулярного. Это связано с тем, что главная*

<sup>14</sup> Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов "Шесть сигм". Бенчмаркинг. ГОСТ Р ИСО 17258-2015, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 ноября 2015 г. N 1851-ст. Бережливое производство. Основные методы и инструменты. ГОСТ Р 56407-2015, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 мая 2015 г. N 448-ст

*цель этой практики – быстрое восстановление бизнеса не только после первой кризисной ситуации, но даже и после катастрофы.* Идея практики управления непрерывностью заключается в том, что восстановление бизнеса происходит по сценариям и планам, заранее разработанным на этапе нормального функционирования объекта. Именно в зоне регулярного управления идет основная подготовительная работа: выявляются и оцениваются угрозы кризисной ситуации и сценарии их развития, для разных сценариев развития кризисной ситуации разрабатываются планы по восстановлению бизнеса, для каждого сценария формируются и обучаются команды по восстановлению, организуется мониторинг инцидентов, оцениваются вероятности реализации сценариев развития кризисной ситуации. Управление непрерывностью бизнеса похоже на управление рисками, но имеет другую направленность: если второе направлено на предотвращение кризисной ситуации и минимизацию ущерба, то первое – на быстрое восстановление объекта после кризисной ситуации.

Управление непрерывностью бизнеса также получило признание во всем мире, как успешная практика и также стандартизировано<sup>15</sup>. Идеи этой практики распространились и в другие области менеджмента, например, в область управления ИТ-сервисами<sup>16</sup>.

Необходимо отметить, что в зоне кризисного управления управление непрерывностью, также как и управление чрезвычайными ситуациями, в большей степени ориентировано на восстановление объекта после катастрофы со всеми вытекающими последствиями по использованию в этой зоне практик управления инцидентами и кризисными ситуациями.

Рассмотренные выше управленческие практики распространяются на множество объектов управления: сложные технические системы, бизнес,

---

<sup>15</sup> Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Общие требования. ГОСТ Р ИСО 22301-2014, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 октября 2014 г. N 1351-ст

<sup>16</sup> Информационная технология. Управление услугами. ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-1-2013, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2013 г. N 1543-ст

организации, процессы, проекты, услуги. Они адаптированы под эти объекты и встроены в соответствующие стандарты.

Исторически первыми институционализировались практики регулярного управления: управление рисками, инцидентами, Lean и 6 sigma и даже управление непрерывностью бизнеса. Они имеют сходные ментальные схемы, основанные на принципах рационального логического мышления. Практики кризисного управления, прежде всего управления в чрезвычайных ситуациях, появились тогда, когда государства распространили свою ответственность на устранение последствий масштабных катастроф.

*Однако анализ показывает, что ментальные модели кризисного и регулярного управления сильно отличаются. Например, если в регулярном управлении осмысление ситуации направлено на поиск породивших ее причин (взгляд в прошлое), то в кризисном управлении осмысление ситуации направлено в будущее, на недопущение чрезвычайных ситуаций или катастроф. Перенос «лучших практик» между регулярным и кризисным управлением србатывает плохо.*

Интересно, что область управления кризисными ситуациями оказалась наименее изученной. С одной стороны, использование практик управления чрезвычайными ситуациями в этой области оказываются крайне расточительными и затратными, но, с другой стороны, и практики управления инцидентами там уже не работают. Рисками в кризисных ситуациях тоже управлять нельзя, потому что часть из них уже наступила. Не случайно кризисные ситуации традиционно рассматриваются менеджментом преимущественно с отрицательной точки зрения, как зона, которую необходимо всегда избегать.

Особенности и оценка эффективности цифровой трансформации промышленного предприятия. Цифровизация промышленности является одним из приоритетов государственной политики, определенной в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» (утверждена постановлением Правительства РФ 28 июля 2017 г. № 1632-р), и на реализацию этой

программы направлено немало бюджетных средств. Так как эффективность расходования бюджетных средств нуждается в оценке и контроле, существует множество различных исследований, которые, с одной стороны, призваны обеспечить контроль исполнения Программы, а с другой – дать реальную картину эффекта от применения цифровых технологий и цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности.

С момента появления первых вычислительных машин разработано множество подходов к оценке эффектов проектов, связанных с использованием информационных технологий и цифровой трансформации. Наиболее простые из них используют различные варианты, базирующиеся на модели затраты/выгода.

Среди исследований по эффективности проектов по цифровой трансформации в промышленных предприятиях основные подходы отражены в работах М.К. Ценжарик [102], Д.А. Любименко, Е.Д. Вайсман [64], Т.В. Кокуйцевой, О.П. Овчинниковой [55], ИНЭИ РАН [46], М.И. Лугачёва [107].

Парадокс производительности Р. Солоу, когда рост инвестиций в автоматизацию производства не обнаруживает взаимосвязи с ростом производительности, разрешён путём комплексного рассмотрения эффективности от компьютеризации в совокупности с развитием организационного и человеческого капитала. Развитие комплементарных активов может быть оценено различными способами, например, с помощью матрицы эффективности Бриньёлфссона [107].

Это соответствует подходу к цифровой трансформации, когда получение эффекта сразу обусловлено изменением бизнес-процессов и корпоративного управления, выполняемых с помощью и на основе цифровых технологий.

В исследовании ИМЕИ РАН [46] отмечена комплексность цифровой трансформации на корпоративном уровне: это не только применение цифровых технологий, но реинжиниринг предприятия, включая

преобразование бизнес-процессов, организационных принципов, изменение бизнес-культуры.

В нефтегазовом секторе использование цифровых технологий позволяет приступить к освоению залежей, разработка которых традиционными способами нерентабельна.

Технологический потенциал предприятия увеличивается при цифровой трансформации, при этом увеличение экономического потенциала определяется также другими факторами, такими как конкурентоспособность самих технологий, ценовой конъюнктурой и др.

При оценке эффективности цифровой трансформации применима методология затраты/выгоды. При этом оценки затрат и выгод разделены на три области: максимальная цифровая трансформация для новых объектов и систем, рациональная – для реконструируемых, минимальная – для действующих. За базовое значение показателей взяты оценки консервативного варианта развития, то есть с сохранением прошлой динамики.

Затраты на цифровую трансформацию рассматриваются по двум направлениям: *капитальные затраты* по цифровому дооснащению, *капитальные и эксплуатационные затраты* по развитию (новые технологии).

Сложность получения оценки затрат обусловлена неоднородностью цифровизации в отдельных подсистемах и процессах, а также неопределенностью в стоимости внедрения отдельных технологий, включая создание и выпуск адаптированного оборудования, систем управления, так как многие компоненты находятся на стадии НИОКР или апробации.

При оценке результатов цифровой трансформации предприятий топливно-энергетического комплекса предлагается принимать во внимание следующие области изменений:

- повышение степени изученности запасов и наблюдаемости состояний оборудования;
- удаленная диагностика и обслуживание. Ремонты по состоянию, а не по графику;

- удаленное управление режимами работы оборудования в режиме реального времени или близком к нему;
- прогнозирование и предупреждение аварий;
- оптимизация бизнес-моделей в целом и отдельных функций корпоративного управления.

Применительно к задачам корпоративного управления нефтегазовых предприятий предлагаются следующие показатели ([46], таблица 1.4, стр. 28) основных производственных результатов:

- сокращение сроков принятия и исполнения управленческих решений;
- снижение ошибок за счет повышения контроля выполнения распоряжений.

В перечне показателей оценки производственных и экономических результатов нефтегазовой отрасли оценены объективность и реалистичность оценки. У большинства показателей объективность определена как 1-2, а реалистичность - как 2-3 по пятибалльной шкале. Только для группы "Эффективное импортозамещение», они составляют 3 и 4 соответственно. Что говорит о качестве возможных оценок.

Классификация эффектов цифровой трансформации предприятий топливно-энергетического комплекса в разделе «Корпоративный менеджмент» включает следующие показатели (табл. 8):

Таблица 8.

Раздел	Технологические эффекты	Экономические эффекты
Экономика, финансы, маркетинг и продажи	- повышение эффективности расчетов, исключение человеческих ошибок - рост производительности труда	- увеличение прибыли и рентабельности - экономия затрат на персонал
Стратегическое планирование, управление проектами	- повышение эффективности расчетов, исключение человеческих ошибок - рост производительности труда	- увеличение доходности инвестиций компаний - оптимизация накладных затрат по проектам - экономия затрат на персонал

Источник: [46, таблица В.1, стр. 184].



Приведенный перечень эффектов и показателей не специфичен к промышленности и нефтегазовой отрасли и не имеет реальных способов более или менее точного измерения в конкретных проектах.

В состав показателей цифровой зрелости, утвержденной приказом Минцифры России от 18.11.2020 № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация», специально для отражения специфики промышленных предприятий, в частности предприятий топливно-энергетического комплекса включены следующие показатели:

1. В части базовых показателей: наличие утвержденной модели и карты техпроцессов (да/нет);
2. В части готовности персонала к цифровой трансформации: доля сотрудников, прошедших обучение по программам цифровой трансформации, % от общего количества;
3. В части готовности процессов к цифровой трансформации: доля бизнес-процессов, использующих поддержку больших данных, % от общего количества; доля бизнес-процессов, использующих обработку данных с помощью искусственного интеллекта, % от общего количества;
4. Косвенные показатели: производительность труда персонала, рублей; рост производительности труда персонала, %;
5. Показатели кибербезопасности: доля программно-аппаратных комплексов в составе объектов критической информационной инфраструктуры, обладающих защитой от кибер-угроз (кибер-атак), %.

Для оценки эффективности цифровой трансформации эти показатели практически не помогают.

В работе [64] предлагается дополнить оценки экономической эффективности, выражаемой в таких показателях, как изменение себестоимости продукта, общей ресурсоёмкости производства, добавленной стоимости, оценкой технологической эффективности. Технологическая эффективность рассматривается как максимизация получаемого результата

(эффекта) при минимальном объёме используемых факторов производства. Показатели технологической эффективности предлагается формировать для каждого проекта в отдельности, а для получения интегральной оценки использовать функцию желательности Е.С. Харрингтона.

При множественности разработок в области экономического эффекта их применимость очень условна, в работе [55] отмечено, что в настоящее время отсутствует сбалансированный перечень показателей, не определены измеримые показатели целей, которые свидетельствовали о результативности и эффективности цифровой трансформации.

Отмечается необходимость учитывать и отражать в методиках оценки эффекта задержку по времени между реализацией проектов по цифровой трансформации и получением экономического эффекта. Эффект в работе рассматривается в расчете интегральных экономических показателей – увеличение выручки, снижение операционных затрат по различным статьям (материалы, услуги и т.п.), снижение капитальных затрат.

В работе [55] также отмечено, что в силу задержки по времени и сложности расчета эффекта оценка эффекта в экономических показателях недостаточна и не может свидетельствовать о повышении устойчивости и конкурентоспособности предприятия. Поэтому необходимо рассматривать не только эффект, а эффективность как качественную характеристику, включающую различные показатели, такие как вероятность достижения эффекта, соответствие результата желаемому или планируемому, выраженному не в количественных экономических показателях.

Для примера предлагается три группы критериев – временные (например, сокращение времени проектирования продукта), трудовые (сокращение количества персонала или снижения требований к уровню его квалификации), финансовые (сокращение затрат).

Отмечено, что при всех попытках формализации оценка эффективности носит условный характер, так как при достаточно точной оценке затрат на цифровую трансформацию рассчитать эффект от внедрения можно с

существенной долей условности. Прежде всего, на него влияют 1) множество факторов, кроме применения цифровых технологий, такие как уровень и особенности корпоративной культуры, способности менеджмента внедрять и применять новые технологии, а также существенное влияние внешней среды и 2) тот факт, что проявление результатов (выгод) неявным образом распределено среди видов деятельности и подразделений предприятия.

Чтобы сократить затраты на собственно оценку эффективности, зачастую предприятия прибегают к сравнению, сопоставляя другие проекты и предприятия, уже получившие эффект в схожих условиях. Например, приведены данные [52, стр. 2426], что прирост прибыли при цифровой трансформации одновременно с применением новых методов управления – 26%, при том, что при применении новых методов управления без цифровой трансформации прирост прибыли составляет 9%, а в случае применения цифровых технологий без изменений в управлении приводит к сокращению прибыли на 11%. Эти примеры только подтверждают условность расчетов и оценки эффективности.

К примеру, в исследовании [102] предлагается создать систему ключевых показателей (Key Performance Indicators – KPI) внутренних и внешних, которые так или иначе зависят от выполнения проектов по цифровой трансформации. Внутренние KPI очень сильно зависят от этапа цифровой зрелости компании и других её особенностей, а также особенностей проекта (на что именно он, проект, направлен) и фокуса рассмотрения эффекта (бизнес-области). В качестве внешних факторов предлагается использовать различные индексы развития. Например, для индекса цифровизации промышленности, составленного компанией McKinsey (предлагается три показателя: размер цифровых активов; область использования цифровых технологий (рассчитан для 20 отраслей); количество сотрудников с цифровыми компетенциями).

Для нефтегазовой отрасли целевой показатель по областям использования цифровых технологий указан в значениях 50-25% для

технологий больших данных, Интернета вещей, роботизации, искусственного интеллекта, дополненной реальности и других.

Стройной сбалансированной системы показателей не предлагается, она должна быть разработана на основе предложенных подходов для каждого проекта отдельно.

Таким образом, подходы к оценке эффективности цифровой трансформации в промышленности отличаются следующими особенностями:

- основа – затратные факторы;
- опора на индикаторные показатели;
- для каждого проекта или группы проектов определяются индивидуальные показатели;
- оценки выгод условны и на практике не применимы;
- необходимо рассматривать эффективность в комплексе как развитие комплементарных активов, дополняя количественную индикативную оценку качественными показателями изменения бизнес-процессов, подходов к управлению, бизнес-культуры, компетентности персонала и управленцев.

### **Выводы по главе**

Рассмотрены наиболее распространенные подходы к определению устойчивости предприятия и его бизнес-процессов. Предложен авторский подход к рассмотрению устойчивости в ракурсе управленческих ситуаций, когда предприятие «считается устойчивым, если для команды руководителей любая ситуация, вызванная возмущением, является предсказуемой, то есть команда обладает достаточным знанием и опытом как в части развитии ситуации, так и в способах ее разрешения» [7, стр. 50]. Выделены особенности промышленного предприятия как сложной иерархической эшелонированной системы. Изучены инструменты управления процессами реинжиниринга предприятия с точки зрения возможности применения для управления устойчивостью в различных ситуациях. Определены особенности проектов по

цифровой трансформации промышленного предприятия и разработана модель угроз и рисков для устойчивости промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации. В том числе определены специфические для нефтегазового предприятия угрозы. Специфичность цифровой трансформации промышленного предприятия, модель угроз и оценка используемого инструментария в управлении требуют разработки модельного аппарата и соответствующих инструментов (методики) по управлению устойчивостью, применимых к различным управленческим ситуациям, возникающим в промышленном предприятии в целом и в проектах цифровой трансформации в частности. Обобщены подходы к определению эффективности проектов цифровой трансформации промышленных предприятий и, в частности, нефтегазового предприятия, выделены особенности оценки результативности таких проектов.

## Глава 2. Разработка модельного аппарата ситуационного управления устойчивостью бизнес-процессов

### 2.1. Окружение ситуационного управления и оценка управленческих ситуаций

Управленческая ситуация как объект управления, описывается различными элементами, которые могут образовывать разнообразные структуры. Очевидно, что важнейшим элементом управленческой ситуации являются сами участники проекта, а также их представления о деятельности, в которой эта ситуация произошла (рис. 12).

С точки зрения конкретного проекта сложившаяся управленческая ситуация может рассматриваться как короткое событие, тем не менее очевидно, что управленческая ситуация может развиваться как во времени, так и в пространстве.

Управленческая ситуация – это некоторая ситуация, которая по представлениям ее участников (одного или нескольких) требует решений и управленческих действий.

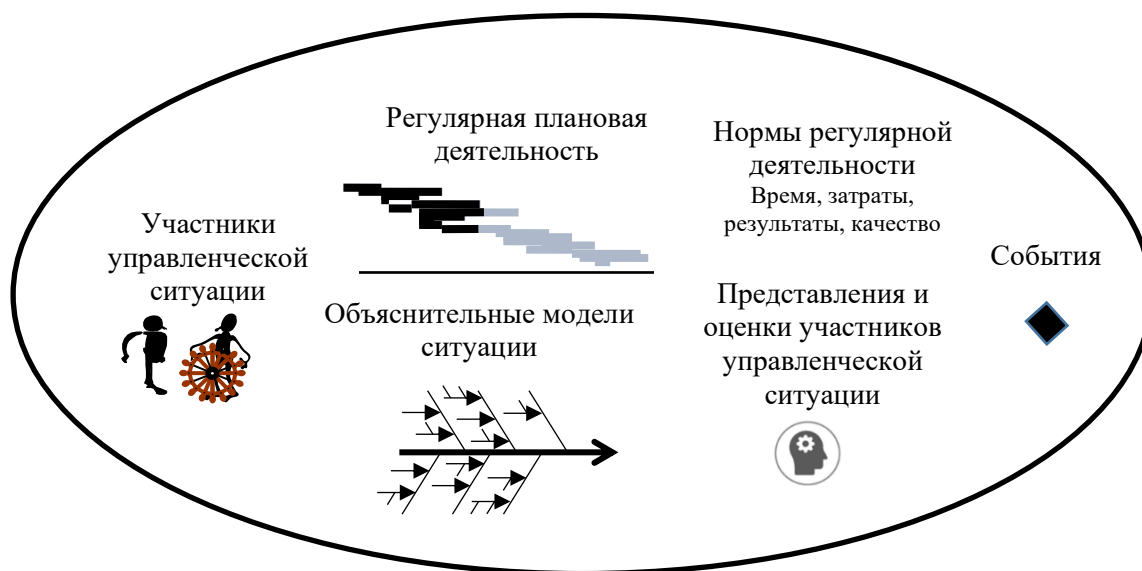


Рис. 12. Окружение ситуационного управления устойчивостью предприятия

Источник: составлено автором

Каждая управленческая ситуация складывается в некотором контексте, вокруг некоторой *регулярной плановой деятельности* (процессов, проектов, отдельных задач), которую ведут сотрудники одного или нескольких

подразделений предприятия. У этой деятельности есть характерные *нормы*: временные, финансовые, связанные с результатами, качеством и другими аспектами регулярной деятельности. Нормы могут быть различны в зависимости от рода деятельности. Это может быть время выполнения работы, различные параметры качества продукта или услуги, стоимостные параметры. Изменение этих норм вследствие инцидента зависит от того, какой, собственно, случился инцидент. То есть регулярная плановая деятельность участников всегда связана с каким-то *объектом*. Объект деятельности может быть как материальным, так и не материальным. Например, объектом может быть как эксплуатация нефтяного месторождения, так и проект по разведке и запуску этого месторождения.

Кроме того, управленческая ситуация всегда *ограничена во времени*, она всегда имеет начало и окончание. Начало управленческой ситуации инициируется событием, с которым связано признание самого возникновения этой ситуации. Окончание управленческой ситуации связано с признанием того, что в результате ее разрешения регулярная деятельность либо вернулась к существующей норме регулярной деятельности, либо перешла к новой. Окончание управленческой ситуации – это возврат к регулярной плановой деятельности.

В целях развертывания проекта цифровой трансформации бизнес-процессов крупного предприятия важно иметь полное представление об окружении ситуационного управления и понимать инфраструктуру (некую логическую модель) оценки управленческих ситуаций (рис. 13).

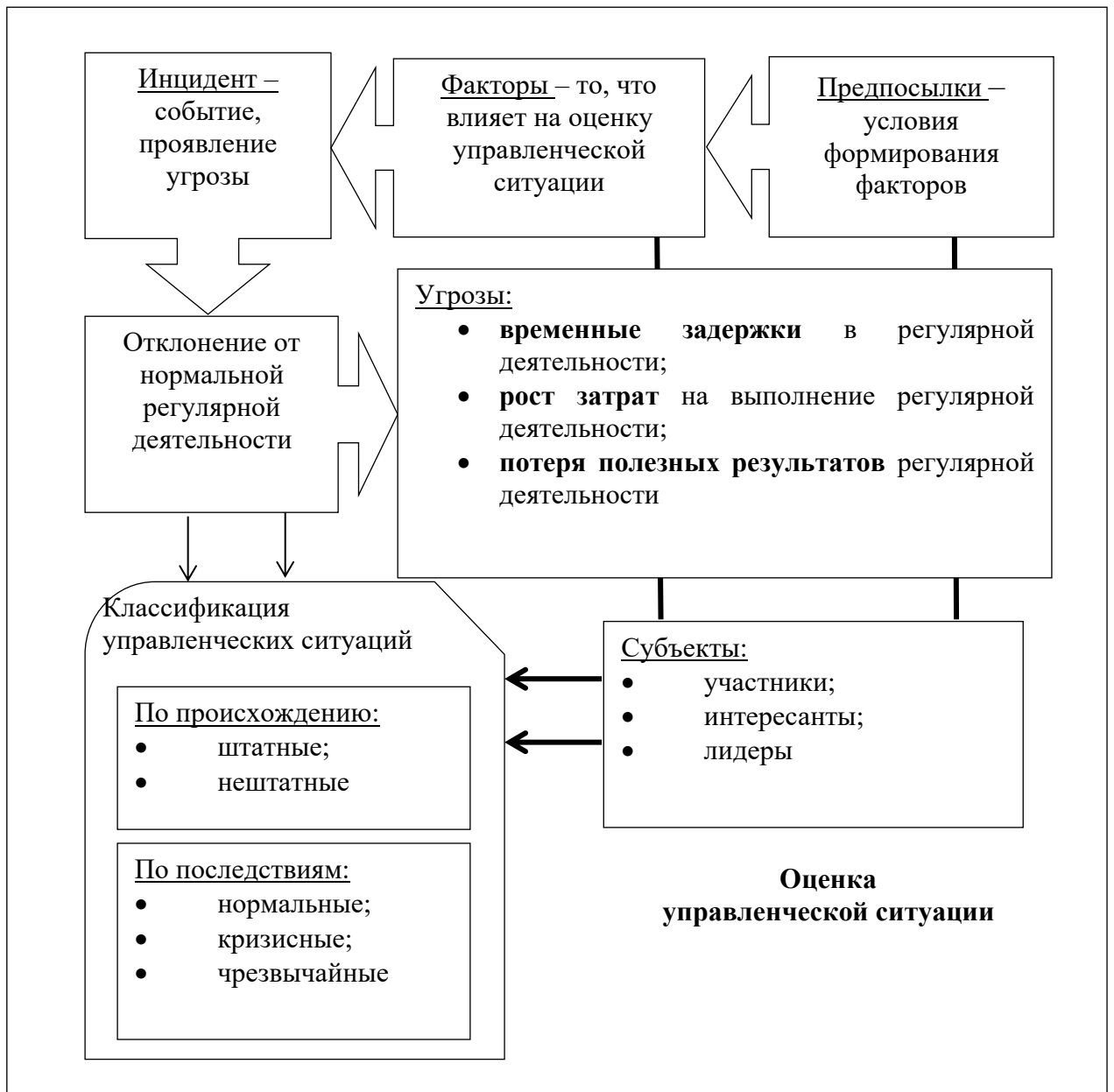


Рис. 13. Инфраструктура оценки управленческих ситуаций

Источник: составлено автором

В составе субъектов управленческой ситуации необходимо выделить:

1) участников управленческой ситуации – это все, кто принимает решение или участвует в принятии решения по выбору действий в некоторой управленческой ситуации. В ситуации может быть как один участник, так и много, например, рабочая группа. Это не только руководитель или орган, осуществляющий управленческое воздействие, рядовые сотрудники, участвующие в деятельности, также могут выступать в роли участников управленческой ситуации, если они участвуют в принятии решений. В



сложной управленческой ситуации, как правило, не так просто выявить ее участников, на это требуется время;

2) интересантов управленческой ситуации – это те руководители, которые заинтересованы в получении результатов от продолжения регулярной плановой деятельности (или процессов), которую ведут сотрудники. Это могут быть участники управленческой ситуации, которые заинтересованы в своевременных решениях и действиях (с достаточным уровнем качества и с допустимыми издержками координации). А также другие руководители компании, которые по тем или иным причинам не участвуют в выработке решений по проекту (то есть не являются участниками проекта), но для которых важны его результаты. По сути, интересанты управленческой ситуации – это те, чье будущее зависит от ее разрешения, кто зависит от нее (в силу тех или иных обстоятельств). В сложной управленческой ситуации, как правило, выявить всех ее интересантов не так просто;

3) лидера управленческой ситуации – это ее участник, на котором лежит ответственность (она возложена руководством, либо он взял ее на себя самостоятельно) перед интересантами за последствия развития управленческой ситуации и организацию разрешения этой управленческой ситуации.

Здесь необходимо сделать три замечания. Во-первых, у термина «лидер» есть близкий по содержанию термин «владелец» управленческой ситуации, например, как владелец такого объекта управления как бизнес-процесс. При управлении регулярной деятельностью их можно считать синонимами. Однако в условиях кризисной ситуации оказывается, что возможности контроля за управленческой ситуацией и влияния на нее у ее владельца становятся сильно ограниченными и фактически термин «владелец ситуации» теряет смысл. Именно поэтому предлагается использовать термин «лидер ситуации».

Во-вторых, следует разделить зоны ответственности за последствия и за действия в ситуации. Дело в том, что в управленческой ситуации может быть

не один, а несколько лидеров. При управлении регулярной деятельностью достаточно одного лидера-владельца ситуации. Однако в кризисных ситуациях нередко выявляются два лидера, и, как показывает опыт, происходит разделение ответственности: один отвечает за последствия развития ситуации в целом, другой – за ее разрешение и конкретные действия. В кризисных ситуациях одной «головой» уже оказывается недостаточно. Здесь необходимы два (или, возможно, даже три) лидера.

И в-третьих, ответственность не всегда возлагается на лидера его руководством. При управлении регулярной деятельностью ответственность практически во всех случаях возлагается на лидера (владельца) его непосредственным руководителем. Однако в условиях кризисной ситуации оказывается, что нередко лидер сам берет на себя ответственность за действия по разрешению или за последствия развития ситуации. Здесь лидерство – это не обязанность, спущенная сверху, а позиция человека, причем, как правило, связанная с определенной безвыходностью.

Управленческая ситуация всегда возникает в связи с происходящими событиями, оказывающими какое-либо влияние на выполняемую участниками регулярную деятельность. Физически у любой ситуации появляются только события, остальное лишь *оценки* этих событий участниками управленческой ситуации.

Инцидент – это конкретное событие, оцениваемое участниками управленческой ситуации как потенциальное отклонение от нормы (которая присуща этому виду регулярной деятельности), а именно:

- 1) потенциальное появление временных задержек в регулярной деятельности;
- 2) потенциальный рост затрат на выполнение регулярной деятельности;
- 3) потенциальная потеря полезных результатов регулярной деятельности;

4) другие события, которые могут существенно повлиять на запланированный ход процесса и его показатели.

Инцидент, как правило, трактуется как появление *угрозы* наступления необратимых последствий в регулярной деятельности, но это еще не наступление самих последствий, а лишь симптом того, что причины возможных последствий начали свое действие. Инцидент еще можно успеть устранить до наступления этих необратимых последствий. В этом случае и состояние самой управленческой ситуации (или объекта управления, если его корректно выделять) большинством ее участников оценивается как нормальное.

Очевидно, что для оценки сложившейся управленческой ситуации знания одних инцидентов недостаточно.

«Факторы управленческой ситуации – это все, что, по мнению ее участников, влияет на оценку, развитие и последствия самой управленческой ситуации» [8, стр. 10]. В качестве факторов управленческой ситуации могут выступать события, особенности регулярной деятельности и ресурсы, внешние и внутренние условия, сами участники и их решения, действия или бездействие, методы и практики работы, культура группы или организации, ценности и принципы участников и даже развитие других управленческих ситуаций.

Факторы управленческой ситуации сформировались под действием предпосылок.

Предпосылки управленческой ситуации – это условия, способствующие формированию факторов управленческой ситуации, в том числе и причины возникновения инцидента.

Появление инцидента вызывает необходимость оценки управленческой ситуации и влияния инцидента и факторов на выполняемую регулярную деятельность. При разрешении управленческой ситуации ее участники совершают управленческие действия, опираясь на свои представления и оценку этой управленческой ситуации.

Оценка управленческой ситуации – это представления ее участников о происхождении и последствиях развития управленческой ситуации, а также связанные с этим их ожидания и намерения. Оценка управленческой ситуации может быть индивидуальной и общей для всех ее участников. С точки зрения участников управленческой ситуации, ее оценка может быть положительной (то есть возможные последствия управленческой ситуации желательны) и отрицательной (то есть возможные последствия управленческой ситуации нежелательны).

Для формирования представлений участников, максимально приближенных к реальности, необходимы специальные инструменты, информационные и управленческие. Информационную картину события могут представить информационно-аналитические инструменты, выборки из баз данных. При этом важно структурировать полученные данные, наглядно их представить, выполнить привязку к контексту. С этой задачей могут справиться онтологические модели. Управленческие инструменты должны уметь выявлять факторы различного типа – неявные знания, связи, отношения. Поэтому при создании или выборе адекватного инструмента важно учитывать необходимость сочетания нарративных подходов и структурного моделирования.

С точки зрения происхождения управленческие ситуации делятся на штатные и нештатные ситуации.

- Штатные управленческие ситуации – это запланированные или ожидаемые ее участниками ситуации.
- Нештатные управленческие ситуации – это незапланированные, то есть ситуации, появившиеся для участников неожиданно.

Нештатные управленческие ситуации оцениваются участниками, при этом оценка может быть отрицательной, например, простой инцидент или кризисная ситуация, или положительной, например, инициатива одного или группы участников управленческой ситуации. Участники управленческой ситуации оценивают последствия различных событий, произошедших в

рамках этой ситуации. Например, в нештатных отрицательных управленческих ситуациях события оцениваются как инциденты, кризисные ситуации и даже катастрофы.

С точки зрения последствий управленческие ситуации делятся на нормальные, кризисные и чрезвычайные.

Нормальная ситуация – это управленческая ситуация, в которой сохраняется предсказуемость последствий инцидента, даже если эти последствия нежелательны.

Кризисная ситуация – это управленческая ситуация, в которой, по оценке ее участников, теряется предсказуемость, но время для разрешения ситуации еще есть.

Чрезвычайная ситуация – это управленческой ситуации, в которой, по оценке ее участников, отсутствует предсказуемость, но времени для разрешения ситуации уже практически нет.

Обратим внимание, что нормальная, кризисная и чрезвычайная управленческие ситуации – это субъективная оценка ее участников, а отнюдь не объективные свойства управленческой ситуации как таковой. Возникает вопрос: как оценки кризисных и чрезвычайных ситуаций связаны с объективными последствиями для регулярной деятельности, то есть с изменением результатов регулярной деятельности, потерей полезных эмерджентных свойств объектов, участвующих в управленческой ситуации, и ростом затрат на выполнение регулярной деятельности? Однозначной связи кризисных и чрезвычайных ситуаций с изменением норм регулярной деятельности нет. Наши оценки могут быть построены на вполне адекватных реальности моделях, и тогда негативные оценки неминуемо приведут к потерям или иным изменениям норм деятельности. А могут быть построены на неадекватных моделях или на интуиции, и тогда сказать что-то определенное о потерях и изменении норм нельзя. Однако некоторые закономерности выделить можно, и более точный ответ на вопрос о реальных

последствиях ситуации и возможностях управлять ими мы будем рассматривать ниже.

Отметим, что нормальность, кризисность и чрезвычайность управленческой ситуации – это не характеристика наших действий в этой ситуации, так как даже при признании ситуации кризисной или чрезвычайной действия могут быть совсем неадекватны этому диагнозу.

Катастрофа – это ситуация, при которой наступают настолько значительные для всех участников управленческой ситуации необратимые изменения в регулярной деятельности, что деятельность теряет или меняет смысл. Другими словами, объект управления, если его корректно выделять, теряет свое назначение. Если в кризисной ситуации деятельность не теряет смысл (объект управления лишь теряет свои полезные свойства), то в состоянии катастрофы объект управления переходит в такое состояние, что его уже нельзя идентифицировать как прежний объект управления, то есть объект потерял свое назначение.

Заметим, что катастрофа – это уже не субъективная оценка участников управленческой ситуации, а вполне объективное событие, произошедшее с регулярной и плановой деятельностью и связанным с ней объектом управления. В катастрофе объект управления полностью переопределяется, но при этом мы склонны выбирать новый объект управления, так что предсказуемость управленческой ситуации полностью восстанавливается.

## **2.2. Эмерджентная стратификация в моделях управленческих ситуаций**

Современное крупное промышленное предприятие – это очень сложная динамическая система, в особенности для рассмотрения с позиций цифровой трансформации, потому что приходится принимать во внимание как бизнес-модель, бизнес-процессы, организационную структуру, так и программно-аппаратное обеспечение. Необходимы подходы, которые позволят без потери изоморфности строить различные модели предприятия и проектировать изменения при трансформации, а также иметь возможность анализа ситуаций

ограниченным набором факторов, но соответствовать при этом предприятию как цельной системе.

Крупные предприятия нефтегазовой отрасли в значительной мере наследуют организационные подходы, принятые в Советском Союзе, при доминировании многоуровневой эшелонированной системе управления, модель которой описана в работе М. Месаровича, Д. Мако, И. Такахары [70]. В том числе предложен подход к описанию любых сложных систем, стратификация. Стратифицированная система – это система, которая задается семейством моделей, а страта есть уровень абстрагирования, заданный конкретной моделью.

Формализация стратифицированных систем вводится в [70] следующим образом. Система  $S$  преобразует множество внешних стимулов  $X$  в множество откликов  $Y$ :

$$S: X \rightarrow Y \quad (1)$$

Множество стимулов  $X$  и множество откликов  $Y$  задаются декартовыми произведениями множеств  $X_i$  и  $Y_i$ , которые представляют собой множества стимулов и откликов для  $i$ -й страты ( $1 \leq i \leq n$ , где  $n$  – количество страт):

$$X = X_1 \times \dots \times X_n \text{ и } Y = Y_1 \times \dots \times Y_n \quad (2)$$

Каждая пара  $(X_i, Y_i)$  приписывается определенной страте,  $i$ -я страта системы  $S$  – это система, представленная как отображение  $S_i$ :

$$\begin{aligned} S_i: X_i \times W_i &\rightarrow Y_i, \text{ если } i = n, \\ S_i: X_i \times E_i \times W_i &\rightarrow Y_i, \text{ если } 1 < i < n, \\ S_i: X_i \times E_i &\rightarrow Y_i, \text{ если } i = 1. \end{aligned} \quad (3)$$

$E_i$  и  $W_i$  представляют собой множества стимулов, исходящих от страт и примыкающих к страте, соответственно, сверху и снизу. Они задаются отношениями  $h_i$  и  $c_i$  – это, соответственно, информационная и распределительная функции  $i$ -й страты.

$$h_i: Y_i \rightarrow W_{i+1}, \quad c_i: Y_i \rightarrow E_{i-1}, \quad 1 \leq i \leq n \quad (4)$$

Схематически страта с её стимулами и откликами изображена на рис.14.

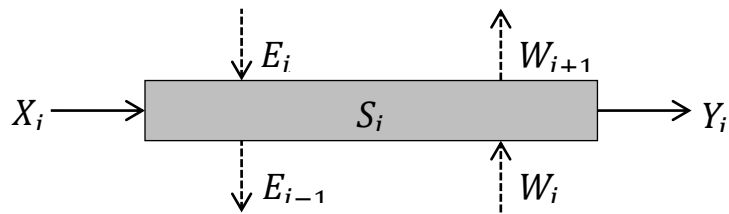


Рис. 14. Стимулы и отклики  $i$ -й страты

Источник: М.Месарович [70]

Семейство систем  $S_i$ ,  $1 \leq i \leq n$ , называется стратификацией  $S$ , если существует два семейства отображений заданных (4), такие что для каждого элемента  $x$  из  $X$  и  $y=S(x)$

$$1) y_n = S_n(x_n, h_{n-1}(y_{n-1})),$$

$$2) y_i = S_i(x_i, c_{i+1}(y_{i+1}), h_{i-1}(y_{i-1})),$$

$$3) y_1 = S_1(x_1, c_2(y_2)).$$

На основании такого определения можно применить качественно различные подходы к стратифицированию систем, поэтому в работе [70] предложен математический аппарат для расчета степени стратификации.

Определено, что система может быть полностью стратифицированной и устойчиво стратифицированной.

В полностью стратифицированной системе  $S$ , каждая страта  $S_i$ ,  $1 \leq i \leq n$ , такова, что для любой пары  $(e_i, w_i)$  из  $E \times W$  и любых двух элементов  $x_i$  и  $x'_i$  из  $X_i$

$$h_i(S_i(x_i, e_i, w_i)) = h_i(S_i(x'_i, e_i, w_i)),$$

$$c_i(S_i(x_i, e_i, w_i)) = c_i(S_i(x'_i, e_i, w_i)).$$

Для устойчиво стратифицированной системы не требуется независимость страт для любой пары «воздействие – обратная связь», но считается необходимым существование некоторых состояний, для которых отклики оказываются локализованными в соответствующих стратах.

Также в работе [70] предложены следующие характеристики стратифицированного описания систем:



1. Выбор страт, в терминах которых описывается данная система, зависит от наблюдателя, его знаний и заинтересованности в деятельности системы;

2. Аспекты описания функционирования системы на различных стратах в общем случае не связаны между собой, поэтому принципы и законы, используемые для характеристики системы на любой страте, в общем случае не могут быть выведены из принципов, используемых на других стратах;

3. Существует асимметричная зависимость между условиями функционирования системы на различных стратах. Требования, предъявляемые к работе системы на любой страте, выступают как условия или ограничения деятельности на нижестоящих стратах;

4. На каждой страте имеется свой собственный набор терминов, концепций и принципов. То, что является объектом рассмотрения на данной страте, более подробно раскрывается на нижерасположенной страте; элемент становится набором; подсистема данной страты является системой для нижестоящей;

5. Понимание назначения системы возрастает при последовательном переходе от одной страты к другой: чем ниже мы спускаемся по иерархии, тем более детальным становится раскрытие системы, чем выше поднимаемся, тем яснее становится смысл и значение всей системы.

Предложенные характеристики будем рассматривать как принципы стратификации:

1. принцип целенаправленности описания;
2. принцип независимости описания;
3. принцип зависимости требований сверху-вниз;
4. принцип иерархической вложенности;
5. принцип повышения детализации сверху-вниз.

Исходя из принципа иерархической вложенности и независимости описания, сделаем предположение, что наиболее эффективным подходом к построению полностью стратифицированной модели системы будет

определение эмерджентных свойств<sup>17</sup> по подсистемам и разделение на уровни абстрагирования – страты – соответственно группировке наиболее четко дифференцируемых эмерджентных свойств. Назовем это эмерджентным подходом к стратификации.

Используя эмерджентную стратификацию как метод моделирования сложных систем, построим модель, пригодную для цифровой трансформации.

По цели создания информационных систем – управление бизнесом – верхние страты должны быть экономической моделью предприятия. По физической реализации нижние страты – программно-аппаратная инфраструктура.

Рассмотрим некоторые из имеющихся в научной литературе моделей, которые можно считать стратифицированным описанием.

По экономическим стратам различные варианты структурирования предложены, например, В.М. Глушковым [38], А. Остервальдером [123].

По стратам, имеющим непосредственное отношение к информационной системе, в отечественной и зарубежной литературе предложены различные подходы, например:

- экономические факторы, обработка информации и управление, физические процессы;
- бизнес-архитектура, логическая архитектура, технологическая архитектура;
- бизнес-архитектура, ИТ-архитектура, архитектура данных, программная архитектура, техническая архитектура.

Стратификация в вышеприведенных примерах выполнена «явочным порядком», путем фиксации сложившейся к определенному моменту практики. То есть в явном виде не была поставлена задача определить какой-либо подход и выполнить стратификацию. Таким образом до сих пор не предложено стройной стратифицированной модели информационной системы

---

<sup>17</sup> Эмерджентные свойства системы – новые качества системы, не присущие ее компонентам в отдельности

крупного предприятия с обозначенными входами и выходами каждой страты и взаимосвязями между стратами, с оценкой степени стратификации.

Разработан вариант стратификации ИС с использованием метода эмерджентной стратификации (рис. 15). При этом следует учесть, что построение детальной стратифицированной модели с поэлементным описанием каждого уровня каждой страты – отдельная сложная задача, учитывающая многообразие архитектурных подходов.

#### *Страта 5. Стратегия.*

Эмерджентное свойство – достижение целей. На данной страте осуществляется целеполагание всей системы (предприятия) – от миссии до конкретных целей – и ставятся основные задачи по их достижению. Входами страты являются ценности владельцев и информация стратегического значения, как внешняя, так и внутренняя.

#### *Страта 4. Модель бизнеса.*

Эмерджентное свойство этой главной капиталистической страты – получение прибыли (в денежном либо натуральном выражении). Сама страта представляет собой бизнес-модели предприятия, входами являются затраты и инвестиции.

#### *Страта 3. Приложения.*

Эмерджентные свойства – способность исполнять бизнес-процессы и осуществлять поддержку принятия управленческих решений. Входами данной страты является информация (данные, имеющие бизнес-значение), поставляемая в связи или благодаря некоторому событию. Моделью данной страты будет ИТ-архитектура, например, предлагаемая в архитектурном подходе ПАО «Сургутнефтегаз», когда элементами архитектурной модели являются ИТ-решения<sup>18</sup>, что и является функциональным ИТ-приложением.

---

<sup>18</sup> ИТ-решение – реализованный с помощью информационной системы бизнес-процесс или часть бизнес-процесса



Рис. 15. Стратифицированная модель ИС предприятия с использованием метода эмерджентной стратификации

*Источник: составлено автором*

#### *Страта 2. Информационное обеспечение.*

Эмерджентные свойства – обеспечение доступности информации (структурированных, осмысленных данных) для приложений. Это уровень систем управления базами данных (СУБД). Входом страты являются данные с первой страты. На верхнем уровне страты – распределенные клиент-серверные 2-х и 3-х уровневые системы, на нижнем – конкретные СУБД и базы данных (БД), запускаемые и размещаемые соответственно на конкретных аппаратных ресурсах.

#### *Страта 1. Аппаратные ресурсы.*

Эмерджентные свойства данной страты – способность обрабатывать и хранить данные, которая измеряется в производительности (процессорной мощности, флоспах), объеме оперативной памяти, объеме дисковой

(твердотельной) памяти. Входом данной страты являются сигналы, цифровые (биты) или аналоговые. Для сложных Центров обработки данных уровни детализации внутри страты будут располагаться от кластерных аппаратных комплексов до компонентов отдельного сервера.

При эмерджентном подходе к ИС принципы стратификации выполняются следующим образом:

1. Принцип целенаправленности описания: стратифицированное описание ИС выполнено в основном с точки зрения информационных технологий, содержит как назначение системы на страте 5, так и последовательное детальное ее описание до аппаратных компонент.

2. Принцип независимости описания: на каждой страте действуют свои законы и принципы, физические – на страте 1, информационные – на страте 2, процессные – на страте 3, экономические – на страте 4, стратегические – на страте 5. То же самое можно сказать о применении различных типов моделей, информационных и математических, для каждой страты в отдельности.

3. Принцип зависимости требований сверху-вниз: объемные показатели эмерджентных свойств каждой страты являются главными входными требованиями для определения конкретной модели нижестоящей страты. Для страты 4 цели деятельности компании определяют бизнес-модели, для страты 3 входными требованиями являются бизнес-процессы предприятия страты 4, для страты 2 входными требованиями являются взаимосвязанные ИТ-решения, в свою очередь, количество, объем и скорость работы баз данных страты 2 являются основанием для определения конфигурации и расчета производительности оборудования страты 1.

4. Принцип иерархической вложенности: строгое следование этому принципу возможно, но не обязательно будет реализовано при эмерджентном подходе. Для сложных на всех стратах моделях однозначного отношения 1:n вряд ли удастся достигнуть, однако общие подходы к реализации принципа сохраняются: цели определяют бизнес-модели, конкретные бизнес-процессы

реализуются с помощью ИТ-решений, которые определяют объекты данных и программные процедуры, реализуемые конкретной СУБД, которая в свою очередь запускается на конкретном составе оборудования.

5. Принцип повышения детализации сверху-вниз: количество объектов, описывающих систему в целом, на каждой нижестоящей страте до страты 1 увеличивается: если на страте 5 десятки целей определяют около 1000 бизнес-процессов страты 4, то на страте 3 мы получим до 10000 приложений, на страте 2 более миллиона объектов данных и процедур, однако на страте 1 будет меньшее число аппаратных составляющих – около 1000, что свидетельствует о том, что это граница стратификации, являющаяся верхним уровнем другого стратифицированного описания (от кластеров и серверов до транзисторных переходов). Аналогично следующей за стратой 5 в сторону укрупнения будет страта отрасли или рынка, содержащая миллионы предприятий, что также говорит о достигнутой границе.

Итак, модель эмерджентной стратификации позволяет таким образом распределить сущности по стратам, что возможно, с одной стороны, иметь полную модель сложной системы в виде совокупности пяти страт, с другой стороны, согласно принципу независимости описания, работать с отдельными моделями по стратам без потери целостности общей модели. Это позволило в дальнейшей работе исследовать и создавать инструменты управления устойчивостью управленческих ситуаций на страте «бизнес» и развивать инструменты их обеспечения на нижестоящих стратах – независимо и целостно.

### **2.3. Жизненный цикл и модель управленческой ситуации**

Управленческая ситуация – это сложный объект, который требует описания в виде некоторой обобщенной модели. Очевидно, что такая модель должна включать набор понятий, смысловые связи этих понятий и способы использования этой модели в различных практиках управления. Модель управленческой ситуации также должна описывать разнообразие практик

управления ситуациями с помощью единого набора понятий. Так как управленческая ситуация включает в себя ее участников и их представления, то модель должна также позволять с единых позиций описывать разнообразие практик осмысления ситуации ее участниками.

В контексте решения задач обеспечения устойчивости цифрового предприятия возможно использование следующих моделей:

- жизненный цикл управленческой ситуации;
- модель осмысления управленческой ситуации;
- контекстная онтологическая модель;
- рамочная модель метода Киневин – некоторая рамочная структура для осмысления систем и управленческих ситуаций<sup>19</sup>.

Очень часто описанные выше управленческие ситуации со временем переходят одна в другую. Например, неверные действия в нормальной управленческой ситуации могут привести к ситуации, которая может оцениваться уже как критическая. Это приводит нас к модели жизненного цикла управленческой ситуации.

*Жизненный цикл управленческой ситуации – это логическая последовательность этапов развития управленческой ситуации от предпосылок до катастрофы* (рис. 16). Жизненный цикл управленческой ситуации определяет этапы ее развития во времени. Ось времени в жизненном цикле и некоторые точки на ней отражают как реальные произошедшие события (например, инцидент), так текущие представления участников о развитии управленческой ситуации (например, кризисная ситуация). Например, событие проинтерпретировано участниками ситуации как инцидент, однако если он не будет устранен, то через некоторое время он может превратить ситуацию в кризисную – и так далее до катастрофы.

---

<sup>19</sup> Модель рассмотрена в разделе 2.4. настоящей работы.

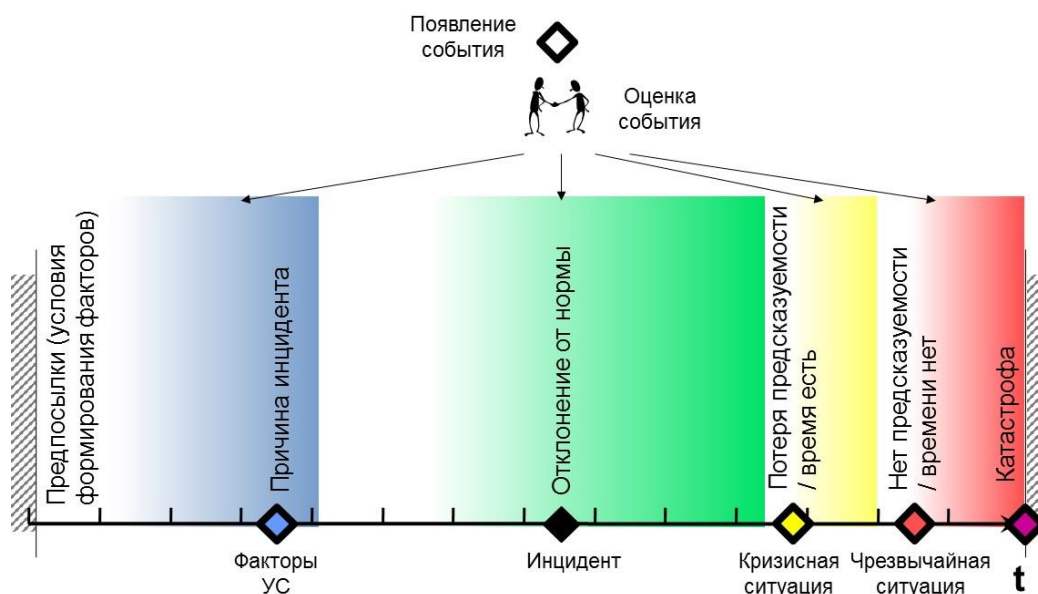


Рис. 16. Жизненный цикл управленческой ситуации

*Источник: составлено автором*

Также, углубляясь в историю этой управленческой ситуации, можно сказать, что у инцидента должны быть причины (факторы) его возникновения, а у них есть свои предпосылки. Таким образом, на оси времени жизненного цикла управленческой ситуации появляются не только фактические, но и прогнозируемые события. Расстояние между событиями на оси времени отражает оценку участников времени их наступления.

Управленческая ситуация развивается и поэтому какие-то события могут перемещаться по оси. Как вправо (управленческая ситуация может обостряться, если неразрешенный инцидент приближает ее к кризисной), так и влево (острота управленческой ситуации может снижаться как за счет действий участников, так и за счет изменений ее условий). Но некоторые события могут оставаться на оси времени на одном месте, например, катастрофа, которая может быть привязана к какому-то ожидаемому событию, а какие-то совсем исчезать как разрешенные управленческие ситуации.

Жизненный цикл управленческой ситуации отражает лишь результат консенсуса участников по текущим оценкам событий и управленческой ситуации в целом. Но выработка оценок и достижение по ним консенсуса,



когда требуется обоснование своих точек зрения, уже требует общей модели осмысления этой управленческой ситуации.

Предлагаемая модель осмысления управленческой ситуации базируется на жизненном цикле управленческой ситуации, но добавляет к нему два новых уровня управленческой ситуации (рис. 17):

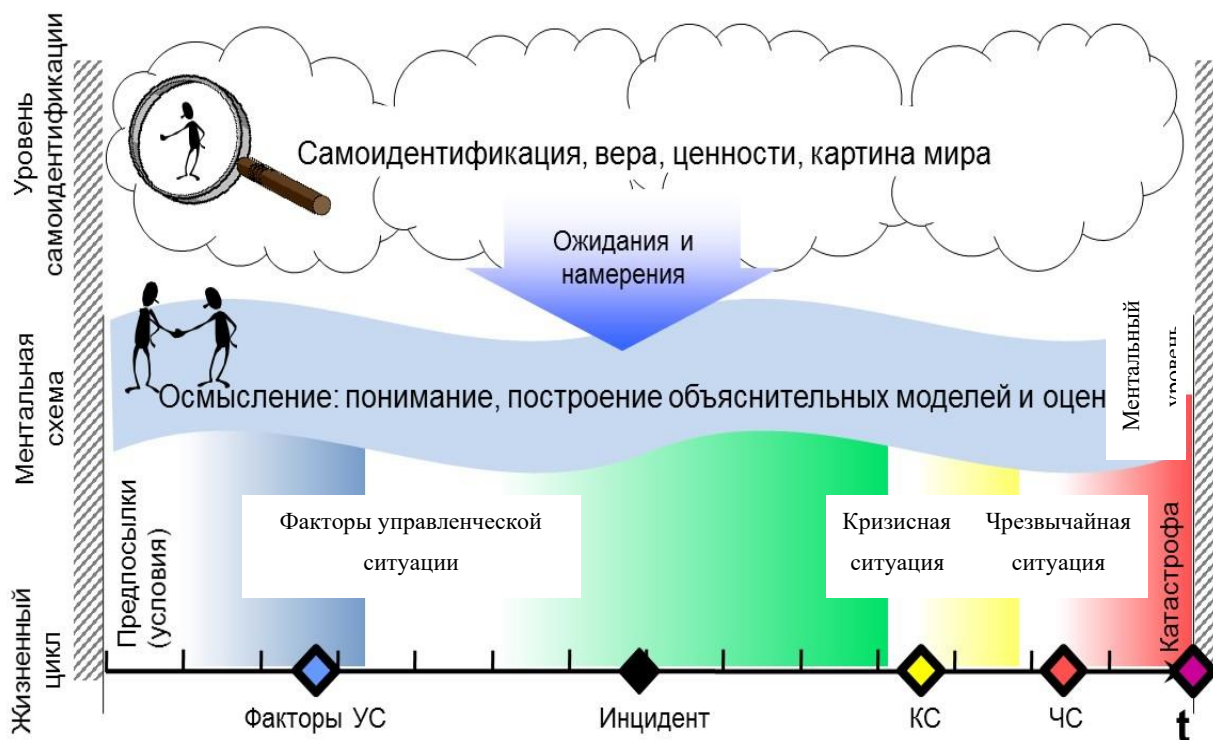


Рис. 17. Трехуровневая модель осмысления управленческой ситуации

Источник: составлено автором

- ментальный уровень управленческой ситуации – это уровень понимания, интерпретации и оценки событий и ситуации в целом, причем здесь управленческая ситуация может оцениваться как на основе логической модели, так и на основе образа и интуиции;
- уровень самоидентификации участников управленческой ситуации – уровень глубинных ожиданий, намерений и жизненных принципов участников управленческой ситуации, которые задают базис и рамки для принятия решений и оценки событий и ситуации в целом.

Ментальный уровень управленческой ситуации – это уровень, на котором строится ментальная модель или ментальный образ, то есть устанавливаются связи между факторами и элементами управленческой

ситуации и происходит оценка ее последствий как на этапе формирования инцидентов, так и на этапах формирования кризисных и чрезвычайных ситуаций (рис. 17). В нормальных управленческих ситуациях ментальная модель является, как правило, результатом рационального мышления ее участников и логического обсуждения ими различных позиций и аргументов. Действие различных факторов описывается понятными причинно-следственными связями. При этом, как правило, можно выделить объекты и субъекты управления.

В кризисной и чрезвычайной ситуациях невозможно опираться только на рациональные логические модели. Причины тому две:

- в кризисной и чрезвычайной ситуациях разделение на объект и субъект управления становится крайне сложным, сами участники становятся факторами управленческой ситуации, они влияют на ситуацию, но и ситуация влияет на них и их поведение;
- причины и следствия оказываются очень тесно переплетены, а обратные связи весьма сильны и неочевидны.

В этом случае может потребоваться подключение иррационального мышления с интуитивным пониманием друг друга, а также неизвестных причинно-следственных связей, в результате чего сформируется ментальный образ ситуации.

Уровень самоидентификации участников управленческой ситуации – это уровень, на котором осуществляется понимание глубинных ожиданий и намерений участников, оказывающих влияние на принятые решения. Эти ожидания и намерения связаны с жизненной позицией участников управленческой ситуации. Есть группы участников, обладающих даже очень высокой квалификацией и большим опытом, но не принимающих неопределенность, склонных к игнорированию кризисных оценок управленческой ситуации.

В нормальных ситуациях особенности самоидентификации участников практически не влияют на качество решений. В этих условиях ожидания и

намерения участников определяются рациональными интересами, формируемыми должностными позициями, корпоративными целями, выстроенной системой стимулирования. В кризисной ситуации при нарастании неопределенности самоидентификация участников начинает сильно влиять на результаты управления. При этом чем ближе управленческая ситуация приближается к возможной катастрофе, тем сильнее это влияние.

Чем больше управленческая ситуация приближается к кризисной, тем большее влияние оказывает уровень самоидентификации участников на принимаемые решения на уровне ментальных схем. Более того, в зоне чрезвычайной ситуации эти два уровня просто сливаются, там практически невозможно понять, на каком уровне принималось то или иное решение.

Таким образом, в предлагаемой модели осмысления управленческой ситуации можно выделить три уровня:

1. Уровень фактических и возможных событий (жизненный цикл) – уровень материальных предметов, задействованных в управленческой ситуации, участников управленческой ситуации, деятельности, в которой возникла эта ситуация, а также активностей по ее разрешению.

2. Ментальный уровень – уровень, на котором происходит осмысление управленческой ситуации ее участниками, а также ее оценка. Это осмысление охватывает не только выявление ее факторов и возможных последствий, но также построение как объяснительных/предсказательных моделей в виде рациональных причинно-следственных цепочек, так и ментальных образов на основе интуитивного понимания и консенсуса.

3. Уровень самоидентификации участников – уровень глубинных ожиданий и намерений участников, оказывающих влияние на принятые решения ментальном уровне. Это уровень, на котором происходит интерпретация и оценка решений участников управленческой ситуации на основе выявленных особенностей их глубинных ожиданий и намерений.

В контекстном аспекте модель ситуации должна отражать совокупность внутренних и внешних факторов, сопровождающих ситуацию, а также те

показатели, которые характеризуют ситуацию и/или изменяются во время её разрешения.

Чтобы полностью задать необходимый контекст ситуации, необходимо учитывать следующее:

1. Внешние факторы, влияющие на ситуацию и специфичные к появлению и развитию данной конкретной ситуации. То есть если государственная институциональная среда влияет на деятельность компании в целом равномерным образом, то в контексте ситуации она не окажет специфического воздействия и не требует включения в модель ситуации. Это конкретные условия, определяющие особенность конкретного бизнес-процесса. Например, изменение отдельных положений Закона 152-ФЗ<sup>20</sup>, определяющих правила обработки персональных данных, будут иметь прямое отношение к ситуациям, связанным с организацией учета и управления персоналом (обычно, как минимум, увеличивают затраты). Или изменение условий закупок отдельными видами юридических лиц, регулируемых Законом 223-ФЗ<sup>21</sup>, влияет или даже порождает управленческие ситуации, связанные с бизнес-процессами обеспечения производства материально-техническими ресурсами. Кроме факторов на уровне государства, также действуют региональные и отраслевые особенности;

2. Внутренние факторы, определяющие ситуацию на конкретном предприятии. Внутренний контекст зачастую включает (но не ограничивается):

- А) конкретный бизнес-процесс, или часть процесса,
- Б) определенный состав оборудования, производственных объектов,
- В) задействованных лиц, например, сотрудников, составляющих часть организационной структуры,
- Г) аналитические и учетные возможности информационных систем;

---

<sup>20</sup> Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/)

<sup>21</sup> Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_116964/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/)

3. На ситуацию влияют не только сами факторы, но и их взаимосвязь, взаимодействие;

4. Фактор времени. Контекст должен быть специфицирован по времени, необходимо учитывать внешние и внутренние факторы в определенном «окне времени» – промежутке формирования и развития конкретной ситуации.

Таким образом, контекст ситуации формируют внешние и внутренние факторы, связанные между собой и заданные на конкретном временном промежутке.

Графически модель ситуации представлена на рисунке 18.

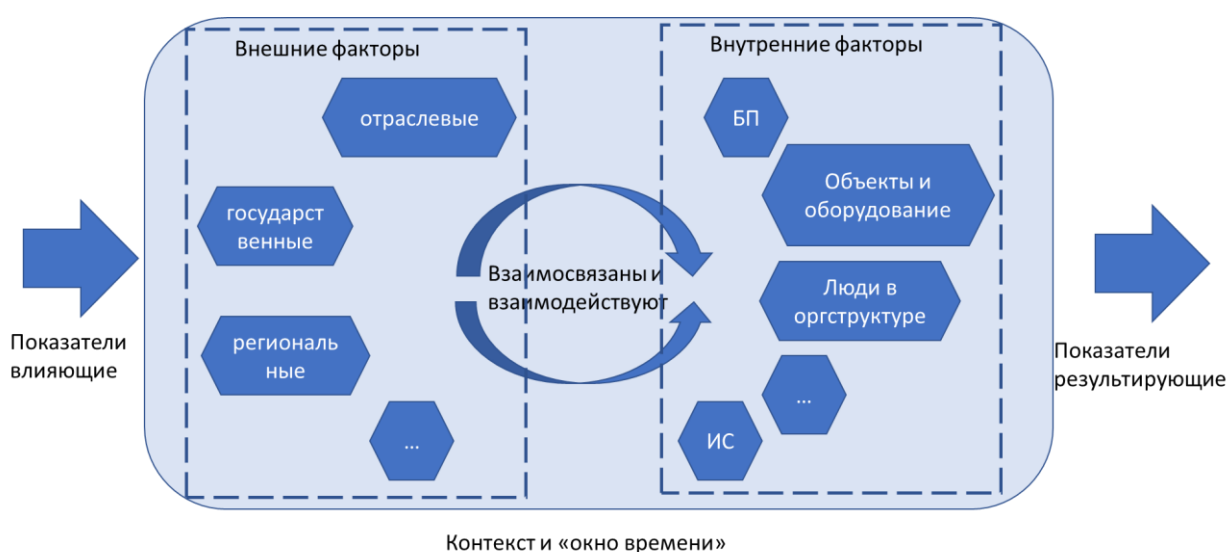


Рис. 18 Графическая модель управленческой ситуации

*Источник: составлено автором*

Наиболее подходящим способом представления модели контекста является онтологическая модель. Онтология – формальная спецификация разделяемой концептуальной модели [24], включает сущности, их атрибуты, связи между сущностями. Любая онтологическая модель задаётся кортежем:

$$O = \langle E, A, R, D \rangle,$$

Где E (entity) – конечное множество классов сущностей, A (attribute) – конечное множество свойств классов сущностей, R (relation) – конечное множество связей между классами сущностей, D (definition) – множество утверждений (аксиом), которые определены на этих классах сущностей, свойствах, связях.

Онтологические подходы к моделированию предприятий, бизнес-процессов, ситуаций сформулированы в работах А. Остервальдера [123], J. Dietz [117], Б. Я. Шведина [105], О. Т. Захарчука [45]. Они представлены также целой группой онтологических моделей, составленных на основе модели Бунге-Ванда-Вебера (BWW), например, M. Rosemann, P. Green [115]. Все эти подходы позволяют задать онтологическую модель, однако у всех существующих подходов есть два существенных недостатка [33]. Во-первых, они не вживлены в цифровую платформу, поэтому не реализуются в виде информационной системы, остаются графическими моделями. Во-вторых, они не позволяют работать со временем как с сущностью, не позволяют задать и выделить «окно времени». Исследования и разработки по темпоральной онтологии находятся на начальном уровне [16, 29].

Инструменты моделирования корпоративной архитектуры промышленного предприятия, такие как TOGAF, DODAF, ARIS, Zachmann, также содержат метамодели, позволяющие задать контекст ситуации. Однако так же, как онтологические подходы, они не позволяют реализовать заданную модель в цифровой платформе, и являются очень сложными инструментами, требующими значительного количества времени и средств [40].

Контекстный подход к моделированию ситуаций задает особые требования к методикам и инструментальным средствам. Окружение, в котором развивается ситуация, также характеризуется высоким уровнем неопределенности, большим объёмом неявных знаний, поэтому методики выявления факторов и их взаимозависимостей должны учитывать эту особенность. Инструментальные средства, в первую очередь цифровые платформы, информационные системы, чтобы реально помочь менеджерам разобраться в ситуации, принять правильное решение, организовать его исполнение и проконтролировать результат, должны иметь возможность работать с моделью контекста, должны обрабатывать и предоставлять информацию в режиме реального времени. Таким требованиям отвечают

только современные системы управления цифровыми бизнес-процессами – цифровые онтологические платформы.

Контекстная онтологическая модель управленческой ситуации. Согласно основоположнику теории ситуационного управления Д.А. Поспелову текущая ситуация определяется как «совокупность всех сведений о структуре объекта управления и его функционировании в данный момент времени» [78], стр. 26. Полная ситуация – это совокупность текущей ситуации и системы управления. Функция управления определяется как преобразование текущей ситуации  $Q_b$  в целевую  $Q_c$  при управляющем воздействии  $U_k$ , допустимых в данной полной ситуации  $S_i$ .

$$S_i; Q_b \xrightarrow{U_k} Q_c$$

Так как ситуация задана совокупностью некоторых элементов, она может быть задана онтологической моделью.

С точки зрения устойчивости бизнес-процессов важны следующие элементы модели ситуаций:

- состояние объекта, заданное конечным числом атрибутов,
- управляющее воздействие,
- фактор, внутренний или внешний, влияющий на состояние объекта,
- субъект, использующий управляющее воздействие.

Это позволяет задать онтологическую модель текущей управленческой ситуации (рис 19).

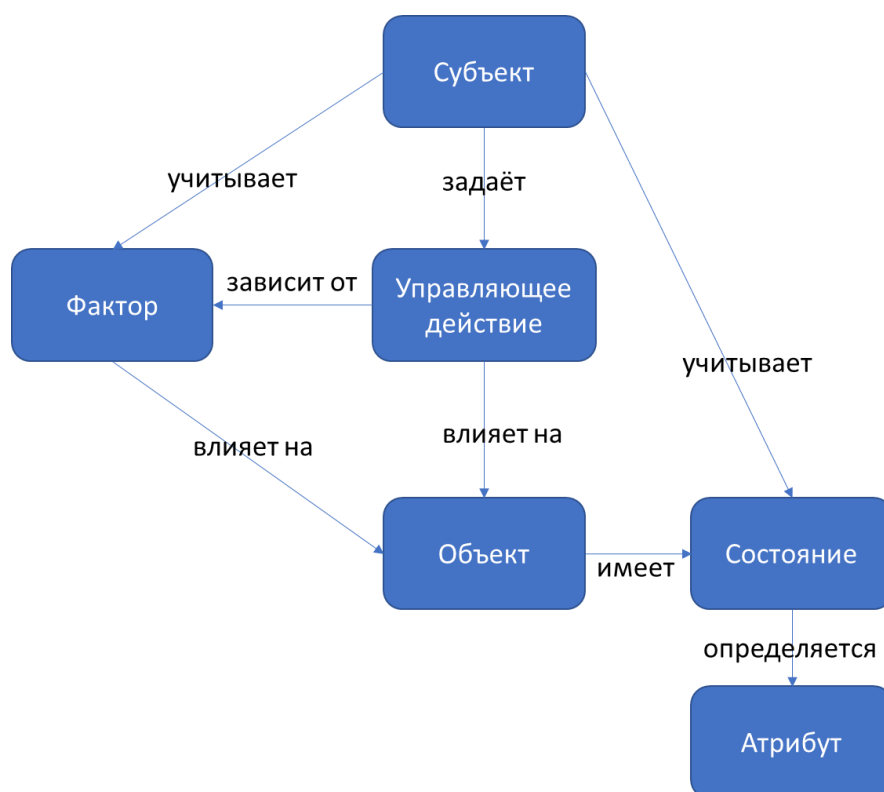


Рис. 19. Онтологическая модель текущей управленческой ситуации

*Источник: составлено автором*

Совокупность сведений, которую задаёт данная модель в конкретной ситуации, определена *контекстом текущей управленческой ситуации*.

В процессах цифровой трансформации состояние системы управления играет важнейшую роль в обеспечении устойчивости бизнес-процессов, поэтому при моделировании ситуаций необходимо задавать и учитывать контекст полной управленческой ситуации.

При развертывании онтологической модели по времени мы можем работать с цепочками ситуаций: прошедшие ситуации – текущая ситуация – целевая ситуация. При этом шкала времени, как правило, не метрическая, а топологическая, все маркеры на которой невозможно точно сопоставить с конкретными моментами времени, но, как правило, более или менее точно задаются отношения (раньше, позже, сразу после, одновременно и т.д.). Топологическая шкала ситуации может быть при этом сопоставлена с интервалом метрической шкалы.



Состояние объекта управления, в нашем случае отдельного бизнес-процесса или предприятия в целом, характеризуется некоторым набором количественных характеристик (атрибутов), а также качественных характеристик, часть которых имеет оценочную природу. Актуальной задачей в этой связи является наличие инструментальных средств обеспечения принятия управленческих решений, включая информационно-аналитическую систему, позволяющую в режиме реального времени или близко к нему, предоставлять как состояние объекта, так и его оценку в виде аналитической обработки атрибутов – выявление трендов к выходу за границы устойчивости, сопоставление с состояниями прошедших процессов, прогнозирование ключевых характеристик.

#### **2.4. Моделирование ситуаций и ситуационное управление на основе метода Киневин**

Метод Киневин (Cynefin Framework). Метод Киневин разработан Дэвидом Сноуденом (David Snowden) для исследования систем и осмысления ситуаций [128]. Дальнейшее развитие метода Д. Сноуден проводил совместно с Синтией Курц (Synthia Kurtz) [118].

В основе метода лежит понимание того, что в исследовании ситуаций мы сталкиваемся с двумя принципиально различными вариантами. Первый вариант: когда достоверное и достаточно полное знание о системе существует. И второй: когда достоверное и достаточно полное знание о системе получить невозможно. В первом варианте оправдано применение эмпирических методов, основанных на предыдущем опыте. Во втором варианте применение таких методов будет заведомо ошибочным.

Таким образом, Д. Сноуден рассматривает два типа систем – упорядоченные и неупорядоченные. Неупорядоченными названы системы потому, что порядок построения системы (состав и структура) невозможно выявить. В свою очередь, с точки зрения осмысления ситуаций в двух типах

систем вводится дополнительное различие. Для упорядоченных систем вводятся два подтипа в зависимости от полноты знаний о системе и причинно-следственных связях. В случае наличия полного знания системы называются «Простыми» или «Очевидными», в противном случае – «Усложненными». Для неупорядоченных систем вводятся также два подтипа в зависимости от возможности исследовать систему и паттерны поведения системы. При наличии возможности, системы называются «Запутанные» или «Сложные», в противном случае – «Хаотические».

Подтипы систем Д. Сноуден назвал доменами и расположил их в циклическом порядке согласно рисунку 20. В зависимости от попадания в тот или иной домен ситуация требует различных подходов к поиску решений, различных управленческих практик, организационных структур, типов лидерства и т.п.

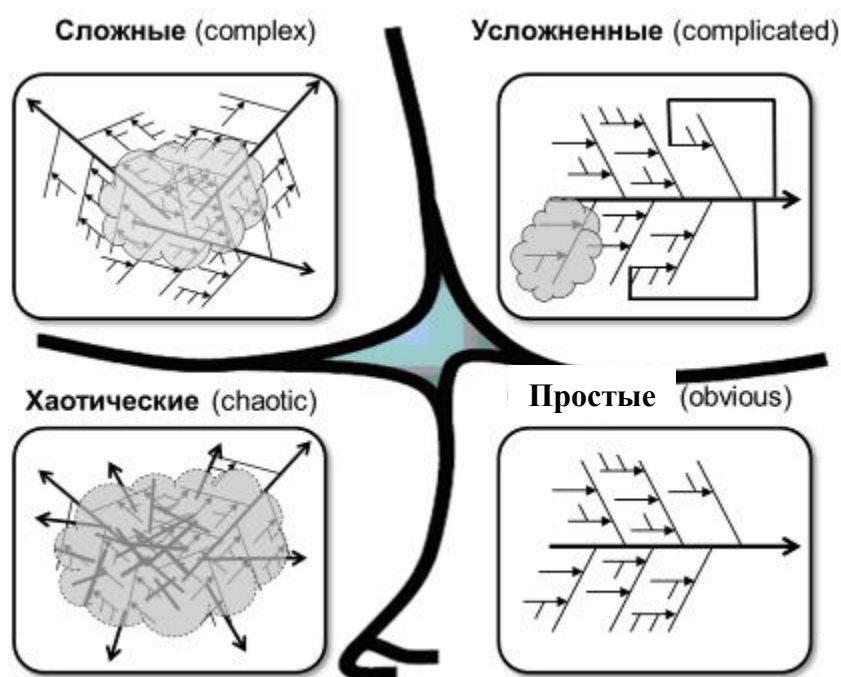


Рис. 20. Расположение доменов Киневин

*Источник: составлено автором*

Для выявления факторов, влияющих на ситуацию и распределения их по доменам Киневин используют нарративные методы. Составляется словесное

описание ситуации, проводятся интервью со специалистами и руководителями, вовлеченными в ситуацию или заинтересованными в ней. Затем факторы путём группового обсуждения (например, в формате мозгового штурма) распределяются по доменам, проводится комплексный анализ ситуации и поиск вариантов решений.

Особенности моделирования и разрешения управленческих ситуаций на основе метода Киневин и цикла управления Деминга (PDCA). Характерный переход от нормальных к кризисным управленческим ситуациям происходит на границе Усложненного и Сложного доменов. При этом необходимо понимать, что для сохранения устойчивости управления необходимо включить практики и инструменты кризисного управления.

Для того чтобы понять механизмы перехода от регулярного к кризисному управлению (и обратно), необходимо для Усложненного и Сложного доменов описать:

- цикл задач управления, принципы и формы их реализации;
- условия и формы перехода из одного домена в другой.

Управленческие действия по разрешению управленческой ситуации ведутся на 2-х уровнях и образуют повторяющиеся замкнутые циклы действий.

1. Уровень работы с управленческой ситуацией в целом (уровень целого): выявление и оценка изменение управленческой ситуации в целом.
2. Уровень работы с элементами управленческой ситуации (уровень элементов/факторов): работа с отдельными элементами/факторами и разрешение ситуации

Уровень работы с управленческой ситуацией в целом.

Цикл управления. При реализации нормальной (запланированной) деятельности постоянно возникают как штатные, так и нештатные управленческие ситуации. При этом необходимо постоянно оценивать, какие из нештатных управленческих ситуаций являются кризисными ситуациями.

Если бы все управленческие ситуации были штатными, то их разрешение требовало бы стандартного цикла управления – PDCA:

1. Plan – планирование,
2. Do – исполнение,
3. Check – проверка,
4. Act – корректировка модели и логики действий.

Тем не менее, участники деятельности регулярно сталкиваются нештатными управленческими ситуациями. Среди нештатных управленческих ситуаций особый интерес представляют кризисные ситуации. Поэтому поток управленческих ситуаций необходимо постоянно наблюдать и анализировать на признаки кризисных ситуаций. В связи с этим цикл задач управления становится более сложным (Рис. 21).

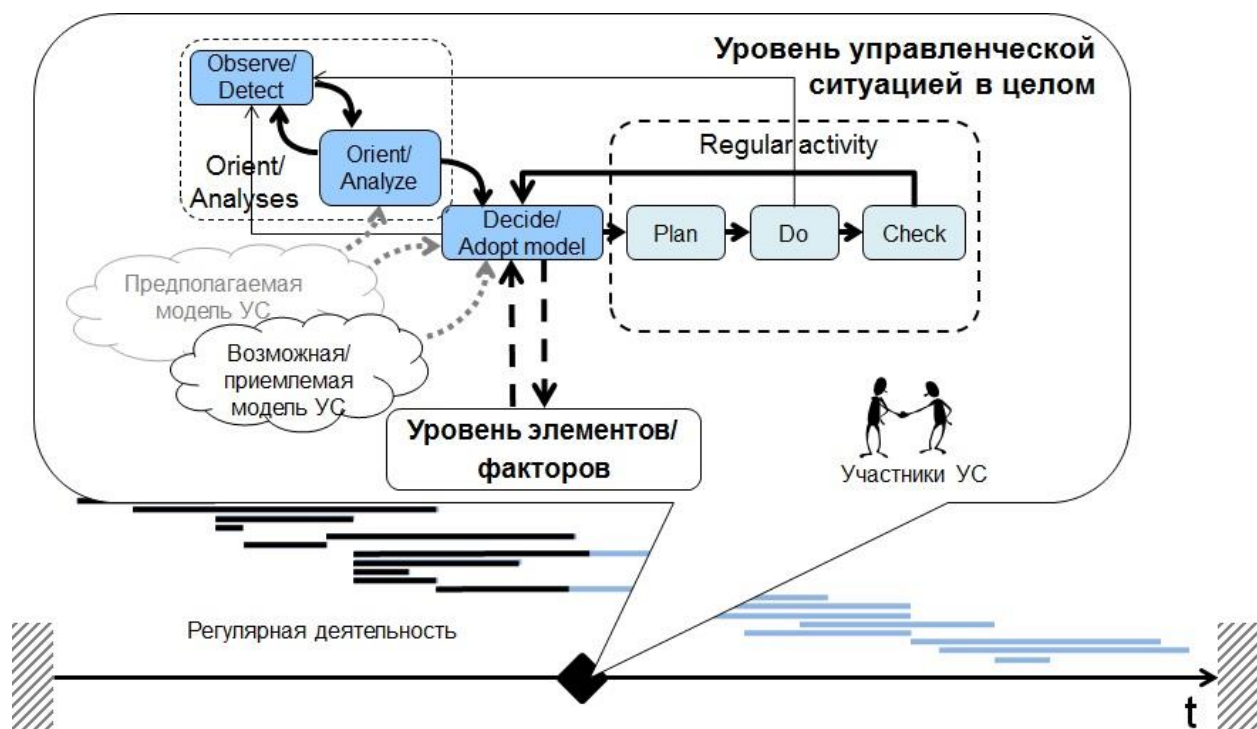


Рис. 21. Цикл управления и оценки управленческой ситуации на уровне работы с ней в целом

Источник: составлено автором

Цикл управления PDCA модифицируется и из его этапа Act вырастает цикл, который состоит из трёх этапов:

1. Observe/Detect – наблюдение потока управленческих ситуаций и выявление кандидатов на кризисные ситуации;
2. Orient/Analyze – ориентация и анализ;
3. Decide/Adopt model – принятие решений и модификация модели управленческой ситуации.

В рамках этапа Decide/Adopt model производится инициирование работы с отдельными элементами управленческой ситуации и мероприятий по разрешению управленческой ситуации. В рамках этого этапа также принимается решение о приемке результатов мероприятий по разрешению управленческой ситуации в рамках ее отдельных факторов и по закрытии всей управленческой ситуации в целом.

Цикл Orient/Analyses может повторяться несколько раз:

Проход 1.

- (Observe/Detect) Экспертная оценка или «ощущение» управленческой ситуации как кандидата на кризисную ситуацию.
- (Orient/Analyze) Экспресс оценка управленческой ситуации на кризисную ситуацию по методике.
- (Decide/Adopt model) Если признаков кризисной ситуации не обнаружено, то идет возврат в цикл управления PDCA. Если признаки кризисной ситуации обнаружены, то цикл Analyses идет на 2 проход.

Проход 2.

- (Observe/Detect) По управленческой ситуации, кандидату на кризисную ситуацию, проводится подготовка к сессии Киневин по методике.
- (Orient/Analyze) По управленческой ситуации по методике проводится сессия Киневин. В результате сессии: 1) уточняется описание управленческой ситуации; 2) определяется состав факторов, оказывающих влияние на управленческую ситуацию; 3) для управленческой ситуации определяется рамочная модель доменов Киневин.

- (Decide/Adopt model) По каждому фактору (или группе факторов): 1) определяется их целевое (желаемое) состояние в перспективном рамочной модели доменов Киневин, а также 2) разрабатывается и 3) инициируется портфель мероприятий (решения или проекты) по разрешению управленческой ситуации; 4) управление реализацией мероприятий передается на 2 уровень работы с управленческой ситуацией (уровень работы с элементами управленческой ситуации).

Проход 3.

- (Observe/Detect) Ведется наблюдение по ходу реализации мероприятий по разрешению управленческой ситуации.
- (Orient/Analyze) Проводится оценка текущих (промежуточных) результатов мероприятий и развития управленческой ситуации в целом. Для этого может быть по данной управленческой ситуации проведена повторная сессия Киневин.
- (Decide/Adopt model) Принимается решение о продолжении/остановке/корректировке портфеля мероприятий по разрешению управленческой ситуации. На этом этапе может быть принято решение о закрытии управленческой ситуации или ее трансформации в другие управленческие ситуации.

### **Описание управленческой ситуации**

Уже на 1 проходе цикла Orient/Analyses начинает формироваться описание управленческой ситуации. Это описание будет уточняться и дополняться в течение всех проходов циклов управления как 1 (управленческая ситуация в целом), так и на 2 уровне (элементы управленческой ситуации) работы с управленческой ситуацией.

Описание управленческой ситуации включает следующие разделы:

- краткое описание содержания управленческой ситуации;
- общее описание содержания управленческой ситуации. Описание включает: 1) ссылки на описание нормальной регулярной деятельности,

с которой связана данная управленческая ситуация, включая возможные метрики регулярной деятельности, связанные с управленческой ситуацией; 2) существующие проблемы и инциденты, связанные с управленческой ситуацией; 3) связи данной управленческой ситуации с другими управленческими ситуациями; 4) зачастую задаётся бюджет и/или время, максимальное для решения ситуации.

- участники управленческой ситуации: 1) состав участников; 2) среди участников могут выделяться лидер и интересные.
- общая оценка управленческой ситуации: 1) результаты экспресс-оценок на признаки кризисной ситуации; 2) возможные ожидаемые последствия развития управленческой ситуации (кризисная ситуация 1, кризисная ситуация 2, катастрофа), если их возможно определить;
- состав факторов, влияющих на управленческую ситуацию, и рамочная модель управленческой ситуации по доменам Киневин;
- ментальная модель факторов управленческой ситуации. Мероприятия по разрешению управленческой ситуации по данному фактору/группе факторов;
- портфель мероприятий по разрешению управленческой ситуации.

Формирование описания управленческой ситуации по проходам представлено в Таблице 9.

Таблица 9.

#### Формирование описания управленческой ситуации (УС)

Проход цикла управления Раздел описания УС	Проход 1 УС в целом	Проход 2 УС в целом	Работа с элементами УС	Проход 3 УС в целом
Краткое описание содержания УС	х	х	х	х
Общее описание содержания УС:				
описание нормальной регулярной деятельности		х	х	х
оценка масштаба УС	х	х	х	х
существующие проблемы и инциденты		х	х	х
связи с другими УС		х	х	х
бюджет и/или допустимое время разрешения		х	х	х

Участники УС:				
состав участников УС	x	x	x	x
лидер УС и ее интересанты	x	x	x	x
Общая оценка УС:				
результаты экспресс-оценок на признаки КС	x	x	x	x
возможные ожидаемые последствия развития УС (КС1, КС2, Катастрофа)		x	x	x
Состав факторов, влияющих на УС и рамочная модель УС по доменам Киневин		x	x	x
Ментальная модель факторов УС			x	x
Мероприятия по разрешению УС по данному фактору/группе факторов			x	x
Портфель мероприятий по разрешению УС в целом				x

*Источник: составлено автором*

В течение всех проходов циклов управления как на 1 (Уровень работы с управленческой ситуацией в целом), так и на 2 уровне (Уровень работы с элементами управленческой ситуации) работы с управленческой ситуацией, а также в ходе развития этой управленческой ситуации, ее оценка и, соответственно, ее описание может существенно меняться.

В рамках построения модели на основе метода Киневин у каждой управленческой ситуации выявляются факторы, которые распределяются по доменам. У каждого домена своя специфика работы с факторами:

- свои особенности ментальной модели управленческой ситуации и подходы к ее построению и использованию;
- свои границы прогнозируемости развития управленческой ситуации;
- своя модель принятия решений и особенности цикла управления работами с факторами;
- своя форма лидерства;
- свои особенности организации работы команд с факторами.

Домен простых систем.

Модель управленческой ситуации. В домене простых систем все факторы (элементы) хорошо известны и изучены. Ментальные модели содержат причинно-следственные связи, которые известны и понятны, как



правило, линейны. Система стабильна, причинно-следственные связи неизменны. Повторяемость и понятность причинно-следственных связей позволяет опираться на ранее созданные модели ситуации (рис. 22).

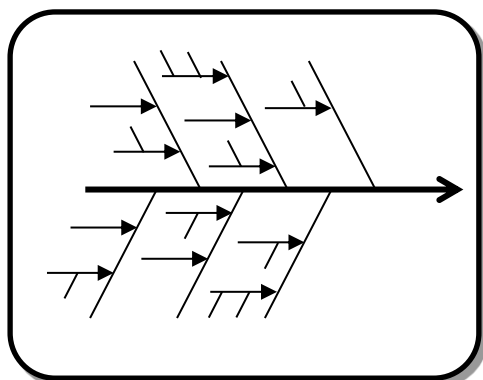


Рис. 22. Модель факторов и их взаимосвязей в домене простых систем

*Источник: составлено автором*

Прогнозируемость развития управленческой ситуации. Повторяемость и понятность причинно-следственных связей позволяет полностью предсказать развитие управленческой ситуации.

Модель принятия решений здесь – идентифицировать входящие данные, категоризировать их, а затем отреагировать в соответствии с predetermined (лучшей) практикой. Работа фактором управленческой ситуации сводится к его идентификации, классификации в соответствии с моделью, выбора из базы знаний соответствующего алгоритма действий и запуска этих действий.

Цикл управления полностью отражается известным циклом PDCA (Цикл Деминга) (рис. 23):

- Plan (Планирование) – на базе выбранного алгоритма формируется план мероприятий по разрешению управленческой ситуации;
- Do (Выполнение) – в соответствии с планом проводятся мероприятия;
- Check (Проверка) – работа с результатом – анализ особенностей и выяснение причин отклонений;
- Act (Воздействие) – меры по устранению причин, внесения изменений в распределение ресурсов, перепланирование.

Единственное, что имеет смысл выделить, – это этап идентификации (Identificate) фактора (задачи и проблемы), который, как правило, подразумевается.

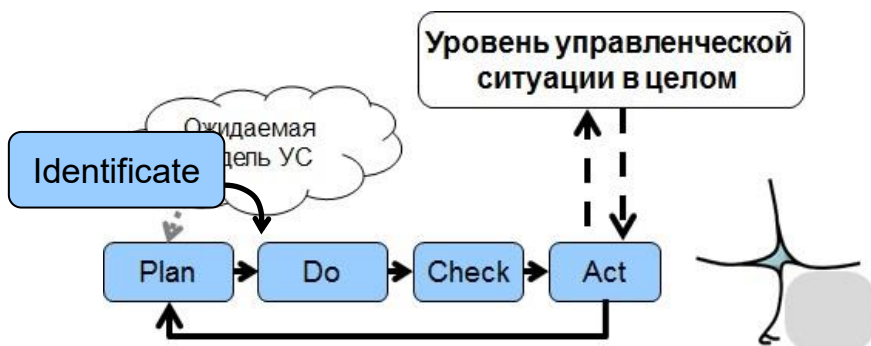


Рис. 23. Цикл управления элементами УС в домене простых систем

*Источник: составлено автором*

Цикл управления элементами управленческой ситуации в домене простых систем отражает логику нормального регламентного управления. По каждому фактору существуют отработанные и задокументированные практики работы с ними и разрешения проблем. Именно в этом домене уместно использование «лучших практик». Практики разрешения представляют собой хорошо описанные алгоритмы, которые могут также дополняться нормативами, определяющими трудоемкость операций и возможный расход ресурсов.

**Форма лидерства.** Лидерство в этом домене тяготеет к «феодалской» модели. Главные контролируемые активы – это бюджет и сотрудники, кто владеет ими, тот владеет всем. В этом случае корректно говорить о владельце ситуации, им становятся, как правило, по формальным признакам и «погонам».

**Организация работы.** Работа с факторами (группами факторов) домена простых систем организуется в рамках существующих подразделений и рабочих группы, специальных структур не создается. У участников рабочих групп явно выражена функциональная специализация, обеспеченная специальными навыками.

Работы проводятся по принятому плану и процедурам. Участники рабочих групп как ресурсы могут быть задействованы во многих мероприятиях. Поэтому главное содержание работ по факторам домена простых систем состоит в администрировании ресурсов.

Домен усложненных систем.

Модель управленческой ситуации. В домене усложненных систем факторы известны и изучены лишь частично. Ментальные модели управленческой ситуации содержат стабильные причинно-следственные связи, однако, они, как правило, известны не полностью (нам трудно их распознать), или о них может знать только ограниченная группа людей (экспертов). Для того чтобы работать с такими факторами (элементами), требуется экспертиза профессионалов, которые обладают еще не описанным и не кодифицированным опытом (рис 24).

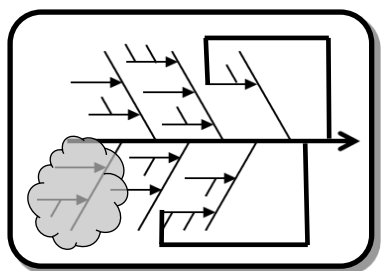


Рис. 24. Модель факторов и их взаимосвязей в домене усложненных систем

*Источник: составлено автором*

Прогнозируемость развития управленческой ситуации. Развитие управленческой ситуации прогнозируется на 100%, но с приемлемой для практики точностью. Однако сама по себе модель управленческой ситуации многовариантна и сложна, квалифицированное планирование мероприятий может сделать тоже только профессионал. Мало этого, в течение всего выполнения необходимо оценивать результат и правильность выбранного направления работ, то есть адекватность самой выбранной модели управленческой ситуации.

Модель принятия решений здесь – идентифицировать входящие данные, проанализировать их, а затем отреагировать в соответствии с выбранной и

скорректированной практикой. В результате анализа фактора (элемента) существующая модель ситуации может быть дополнена или детализирована, однако при этом большая ее часть остается верной. Понимание необходимых действий приходит по мере модификации модели и корректировки существующих практик работы.

Цикл управления еще сохраняет логику цикла PDCA (Цикл Деминга), но этап Act превращается в Decide/Adopt model, а также вместо этапа Identify возникает отдельный цикл анализа (Analyses) (рис 25).

Цикл анализа (Analyses) включает две задачи:

- Observe/Detect (Наблюдение/Выявление) – наблюдение признаков (симптомов) выбранной модели управленческой ситуации и выявление отклонений от нормы;
- Analyze (Анализ) – анализ причин отклонений модели от предполагаемой нормы и анализ адекватности используемой модели управленческой ситуации.

Этап Decide/Adopt model (Принятие решений / адаптация модели). Помимо задач этапа Act из домена простых систем (принятие мер), он еще включает оценку адекватности используемой модели управленческой ситуации, а также ее коррекцию и модификацию или выбор новой версии модели.

Если домен простых систем анализ (Check) сосредоточен на работах по реализации мероприятий, а модель управленческой ситуации не подвергается сомнению, то в домене усложненных систем анализ (Analyses) сосредоточен на модели.

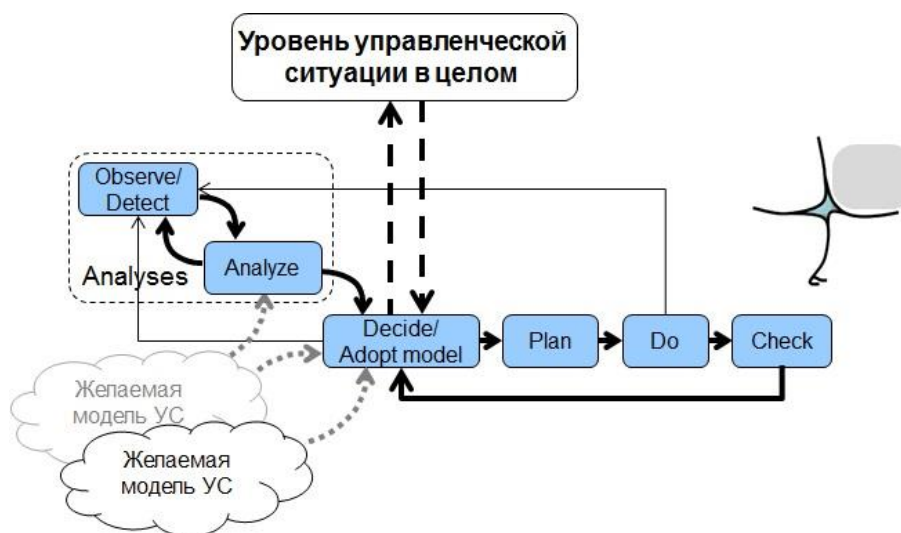


Рис. 25. Цикл управления элементами управленческой ситуации в домене усложненных систем

*Источник: составлено автором*

Цикл управления элементами управленческой ситуации в домене усложненных систем отражает логику нормального экспертного управления. Необходимо провести изменения в деятельности предприятия, чтобы охватить изменения в модели. По каждому фактору (элементу) создаются обновленные и модифицированные практики работы с ним и разрешения проблем. В этом домене уместно говорить о «хороших (экспертных) практиках».

Связь с уровнем «управленческой ситуации в целом» осуществляется через этап *Decide/Adopt model*. Именно с уровня «управленческой ситуации в целом» лидером управленческой ситуации принимается решение об инициализации проектов, направленных на работу с факторами в домене усложненных систем.

Форма лидерства. Модель лидерства в этом домене – экспертное лидерство. Принятие ключевых решений требует согласия наиболее именитых экспертов. Таким образом, в этом домене неявно подразумевается существование не только сообщества экспертов, но и системы их профессионального ранжирования. Главные контролируемые активы – это знания и способности. В этом случае корректно говорить о владельце ситуации, им становятся, как правило, те, кто обладает профессиональным

мастерством и уникальными компетенциями. Важное условие – доверительные взаимоотношения между экспертами, дающими советы, и владельцем ситуации, принимающим решения.

Организация работы команд. По работе с факторами (группами факторов) домена усложненных систем организуются специальные рабочие группы. У участников рабочих групп должна быть высокая квалификация и опыт в данной предметной области.

Работы, как правило, организуются в форме проекта. Проектные работы строятся на основе профессионального искусства участников и методологии. В отличие от жестких алгоритмов, эта методология является гибкой: это свод правил, рамочная модель предметной области и терминологический словарь. Такая методология является основой планирования работ.

Участники проектной группы – это уже не ресурсы, а члены оркестра, проект – это исполняемое произведение, а руководитель проекта – дирижер этого оркестра. Именно такой руководитель-дирижер отвечает за достижение результата.

Домен сложных систем.

Модель управленческой ситуации. В домене сложных систем между факторами есть причинно-следственные связи. Однако количество факторов, и количество их связей не позволяют их категоризировать или логичным образом использовать модели, которые применялись в домене усложненных систем (рис. 26). Есть твердое понимание, что система достаточно стабильна, чтобы можно было говорить о существовании более или менее неизменных во времени связей. В результате паттерны поведения (развития) ситуации достаточно устойчивы. Это дает уверенность, что со временем (возможно, долгим, но не бесконечным), можно будет узнать эти связи и перевести систему в домен усложненных.

Особенность домена сложных систем в том, что участники управленческой ситуации не могут на нее взглянуть со стороны, как эксперт в домене усложненных систем. Участники принципиально внутри, и только

поэтому они ее могут понять. Интересно, что в этом случае действия участников управленческой ситуации, например, в ходе ее исследования могут изменить и саму ситуацию. Участник может стать фактором управленческой ситуации.

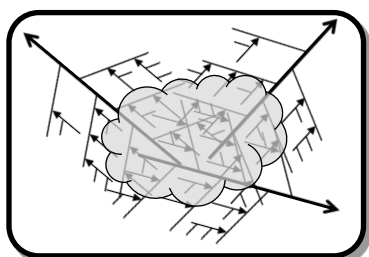


Рис. 26. Модель факторов и их взаимосвязей в домене сложных систем

*Источник: составлено автором*

Прогнозируемость развития управленческой ситуации. Прогноз развития управленческой ситуации уже принципиально невозможен. Опыта экспертов в этом домене уже недостаточно для прогнозирования, ситуация принципиально новая. Прогнозирование ее развития на основе прошлого опыта и прошлых моделей приведет к ошибкам. Всегда существует несколько различных вариантов развития ситуации, она «склоняется» к тем или иным исходам. Возникает необходимость исследовать систему заново, обнаруживая и создавая знания и модели, описывающие эту систему. Это возможно потому, что система относительно стабильна и паттерны ее поведения устойчивы и их можно исследовать.

В домене сложных факторов адекватные рациональные объяснения развития управленческой ситуации приходят лишь «задним числом». Тем не менее, решение надо принимать здесь и сейчас, поэтому исследуя управленческую ситуацию, ее можно понять интуитивно, и действовать, не дожидаясь появления полных моделей.

Модель принятия решений в этом домене – произвести исследование, чтобы сделать паттерны развития ситуации более видимыми, затем выбрать те паттерны развития ситуации, которые для нас желательны, стабилизировать

их, а те, которые не нужны, дестабилизировать. В сложном домене нам необходимо изучать, как паттерны развития ситуации возникают путем взаимодействия множества факторов (элементов). Систему необходимо исследовать, и она, откликаясь ее участникам, будет подсказывать решения.

В этом случае решения – это набор устойчивых и предсказуемых сценариев развития (аттракторы). Участникам УС необходимо «слушать» и «слушаться» систему. Им остается только выбрать один из разнообразия «предлагаемых» системой аттракторов.

Цикл управления полностью теряет логику цикла PDCA (цикла Деминга) (Рис. 27). От цикла управления управленческой ситуацией в домене усложненных систем остаются только этапы Принятия решений (Decide) и исполнения (Do). Этапы Планирования (Plan) и Контроля (Check) исчезают, так как планирование в этой ситуации невозможно. Цикл анализа (Analyses) расширяется и переходит в цикл исследований (Research).

Цикл исследований (Research) включает 4 этапа:

- Observe (Наблюдение) – наблюдение за системой;
- Hypothesis creation (Создание гипотез) – формирование гипотез понимания системы;
- Hypothesis test (Проверка гипотез) – проверка гипотез на корректность предсказания паттернов поведения и развития ситуации;
- Fusion/Create model (Создание и развитие модели) – создание и развитие модели ситуации из гипотез, адекватно описывающих ее паттерны поведения выявление аттракторов развития ситуации.

Интересно, что наблюдение само по себе требует наличия хотя бы какой-то модели или хотя бы гипотезы. Поэтому небольшой подцикл в цикле исследований может начинаться с любого этапа: Observe (Наблюдение), Hypothesis creation (Создание гипотез) или Hypothesis test (Проверка гипотез). Мало этого наблюдение требуется не только за системой, но и за действиями самих участников.



На этапе Принятие решений (Decide) участники лишь выбирают из “предлагаемых” системой аттракторов.

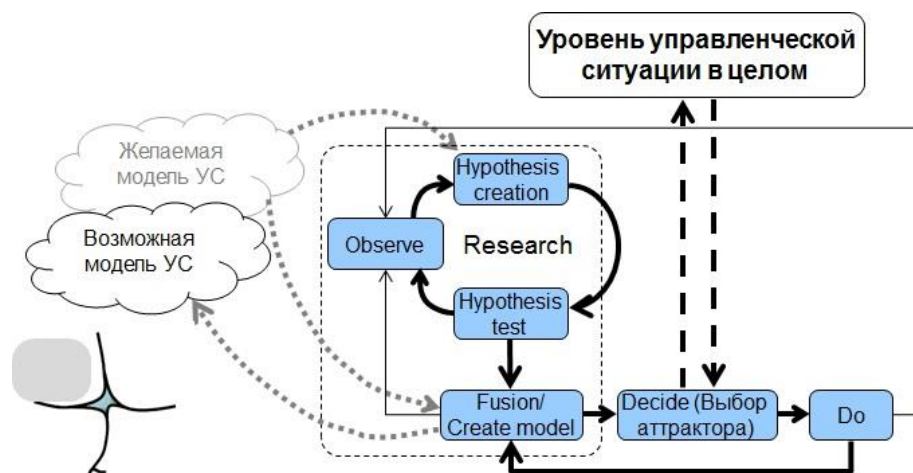


Рис. 27. Цикл управления элементами УС в домене сложных систем

*Источник: составлено автором*

Цикл управления элементами управленческой ситуации в домене сложных систем отражает логику кризисного ситуационного управления: происходит управление не по регламентам и правилам и не на основе экспертного опыта, а так, как диктует ситуация. Прежде всего, необходимо сломать существующие модели ситуации, которые наследованы из усложненного домена, и создать условия, при которых появятся новые модели. По каждому фактору (элементу) создаются совершенно новые практики работы с ним и разрешения проблем. Источник этих практик – поведение самой ситуации (ее паттерны поведения).

Связь с 1 уровнем (управленческая ситуация в целом) осуществляется через операцию Decide/Выбор аттрактора. Именно с 1 уровня (управленческая ситуация в целом) лидером управленческой ситуации принимается решение об инициализации пилотных и исследовательских проектов, направленных на работу с факторами в домене сложных систем.

Форма лидерства. Модель лидерства в этом домене – это мягкое харизматическое лидерство. В этом домене лидер не может быть навязан сверху, лидер появляется в результате инициативы, на основании авторитета, умения вдохновлять и вести за собой. В этой ситуации лидера нельзя назвать

ее «владельцем». Во-первых, ей никто не может владеть. А во-вторых, лидера должны уважать, но не бояться, он скорее мотивирует и убеждает, нежели запугивает.

Здесь необходимо мягкое управление, когда лидер создает условия для работы команды, а не управляет ей непосредственно. Лидер должен вести себя не как традиционный менеджер, а как модератор и координатор. В процессе работы с управленческой ситуацией лидер может меняться, передавать «эстафетную палочку» другому.

Организация работы команд. Насыщенная неопределенностью и изменчивостью логика сложной управленческой ситуация требует по сравнению с предыдущими доменами принципиально новой логики организации команды – это логика роя (например, рой пчел). Логика роя описывает коллективное поведение децентрализованной самоорганизующейся системы. Команда-рой сама набрасывается на исследование сложных факторов управленческой ситуации.

Принципы организации команды по логике роя при работе с факторами домена сложных систем:

- участники. Вхождение участников в состав команды — это результат их добровольной инициативы. Поэтому команда-рой, которая работает в домене сложных систем, не может быть большой;
- организация. В рое наблюдается эффект самоорганизации. Самоорганизация деятельности команды построена не на том, что есть какие-то внешние силы, которые направляют, обучают, стимулируют и структурируют деятельность команды, а на разделяемых общих целях, общих представлениях и мощной внутренней мотивации участников, а также на соблюдении общих правил координации деятельности в команде;
- цели. В фокусе внимания команды-роя является кризисное развитие управленческой ситуации, которое чревато катастрофой. Идентификация и описание возможной катастрофы, а также, возможно кризисной ситуации 2 рода задает цели исследовательской деятельности. Если

в режиме нормального управления (домены простых и усложненных систем) разговоры о возможной катастрофе не уместны и даже опасны, то в кризисном управлении на катастрофу необходимо смотреть конструктивно и с “холодной головой” (без паники). Хорошее понимание возможной катастрофы позволяет лучше уловить признаки КС2, то есть ситуации, когда времени на исследования УС и поиск возможных решений уже нет;

- мотивация. Ощущение в команде-рое кризисности управленческой ситуации и возможной катастрофы делает цели деятельности команды общими. У участников появляется мощная внутренняя мотивация, основанная на их глубинных корневых ценностях. Именно в кризисном управлении в мотивации участников их рациональные интересы отходят на второй план, а на первый план выходят вопросы смысла жизни. Общая угроза катастрофы и потеря, связанных с кризисной ситуацией 2 рода, сильно сплачивает команду-рой. Она становится не группой, где много индивидуальных «Я» со своими интересами, а командой в полном смысле этого слова, в которой ее участники связаны не только общим делом, но и личными связями, в которой каждый – это «МЫ» с общей судьбой;

- знания. Команда-рой постоянно вырабатывает общие представления об управленческой ситуации. Каждый участник приходит в команду со своим опытом и со своими знаниями. Для домена сложных систем характерно то, что в нем нет таких экспертов, которые обладают знаниями о факторах и разрешении сложных управленческих ситуаций. Участникам придется оперативно и регулярно не просто складывать пазлы своих представлений, но также из этих пазлов им придется «выращивать» новые уникальные знания об управленческой ситуации. Это значит, что они должны уметь быстро учиться, для чего необходима постановка управления знаниями. Более того, они будут учиться не только друг у друга, но и у самой управленческой ситуации. Для этого важны не только специальные знания о предмете, но становятся критически важными целостность и полнота картины мира человека. При этом такая целостная картина мира у участника может

быть не только на уровне рационального, но также и на уровне опытного интуитивного знания;

- доступное время и бюджет. Исследования сложной управленческой ситуации могут проводиться потому, что пока на это еще есть время и ресурсы. Но они не бесконечны. Если при нормальном управлении бюджет доступного времени и ресурсов можно оценить на основе известного или экспертного знания, то в кризисном управлении это невозможно. Можно сказать только, что необходима определенная мобилизация ресурсов, прежде всего людей. В любом случае для команды-роя бюджет времени и ресурсов должен быть задан. Это делает лидер управленческой ситуации на 1 уровне управленческой ситуации в целом. Этот бюджет постоянно надо переоценивать. Для этого для данной управленческой ситуации необходимо периодически проводить сессию по методу Киневин и смотреть, не появляются ли в домене сложных систем факторы с уклоном в домен хаотических систем. Если такие факторы появились, но они “еще спят”, то есть не начали действовать, и кризисная ситуация 2 рода еще не начала развиваться в сторону катастрофы, то работы по ним должны стать приоритетными с мобилизацией ресурсов;

- ответственность. Ответственность за разрешение сложной управленческой ситуации несет вся команда-рой, то есть коллективная ответственность. При этом все, и особенно лидер, должны понимать, что риск неудачи очень велик. Поэтому у команды-роя должно быть “право на ошибку”. Но это право может действовать до тех пор, пока исследуемые факторы не начали перемещаться в домен хаотических систем в сторону развития катастрофы.

Принципы мышления в сложной ситуации. Лидером роя в коллективном мышлении должны культивироваться следующие три важных принципа:

1. Принцип открытости и размытости границ. Сложные управленческие ситуации – это открытые системы. Такую ситуацию нельзя рассматривать как замкнутую, этим ограничивается ее рассмотрение,

постоянное взаимодействие с внешним окружением существенно влияет на развитие ситуации. В результате границы сложной управленческой ситуации нередко трудно определить, определение ее границ зависит от позиции наблюдателя;

2. Принцип цикличности, сочетания положительных и отрицательных обратных связей. Взаимодействия элементов в сложных ситуациях регулируются двумя типами петель обратной связи – отрицательной и положительной. Отрицательные обратные связи обеспечивают восстановление равновесия и возврат ситуации (системы) к прежнему состоянию. Положительные обратные связи обеспечивают быстрый, лавинообразный рост, в ходе которого сложность ситуации (системы) еще более увеличивается. В результате возникает цикличность – элементы системы взаимно влияют друг на друга, существуют обратные связи, при которых следствия становятся причинами, изменяющими те элементы, которые первоначально выступали как причины этих следствий;

3. Принцип неотделимости ситуации от субъекта. Субъекты, размышляющие над сложной ситуацией и принимающие участие в выработке решения, являются неотъемлемыми элементами этой управленческой ситуации, они оказывают заметное влияние на ее изменения, их нельзя вынести за рамки и понимать как отстраненных управляющих.

Домен хаотических систем.

Модель управленческой ситуации. В домене хаотических систем между факторами (элементами) не удается обнаружить причинно-следственные связи. Мало этого, в ней не обнаруживается каких-либо закономерностей: старые исчезли, а новые не наблюдаются. Это ситуация, когда факторы обнаружены в домене хаотических систем, и они не «спят», то есть активно влияют на ситуацию. В результате ситуация переходит в кризисную ситуацию 2 рода, когда предсказуемость системы потеряна и времени на его исследования уже нет. Какие-то связи между факторами (элементами) в ситуации, несомненно, есть, однако ее динамика настолько велика, что мы

совершенно не можем их увидеть и понять (рис. 28). Хаос – это ситуация, в которой связи между элементами разорваны в силу внешних или внутренних обстоятельств. Это те системы, которые находятся в кризисе и вот-вот распадутся. Здесь следует отметить, что понятие хаотической системы весьма относительно: то, что для одной организации и человека хаос, для другой – запутанная система (или даже познаваемая).

Если хотя-бы один «спящий» фактор Хаотического домена «проснулся», то есть начинает влиять на развитие всей ситуации (системы), то необходимость в понимании модели управленческой ситуации резко снижается: уже не важны причины, ведущие к катастрофе, важны действия по минимизации ущерба.

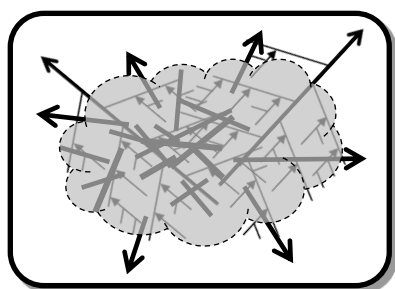


Рис. 28. Модель факторов и их взаимосвязей в домене хаотических систем  
*Источник: составлено автором*

Прогнозируемость развития управленческой ситуации. Прогноз развития управленческой ситуации принципиально невозможен. И дело не только в том, что опыта экспертов в этом домене уже недостаточно для прогнозирования. Дело в том, что ситуация очень быстро меняется взрывным образом. Здесь существует уже не несколько различных вариантов развития ситуации, а огромный спектр исходов, ситуация не «склоняется» к тем или иным исходам. Ситуация (система) совершенно нестабильна, паттерны ее поведения невидны, и их нельзя исследовать. Соответственно построить модель такой управленческой ситуации невозможно даже если время, по каким-то причинам для этого будет. Сначала необходимо стабилизировать ситуацию и уменьшить динамику ее развития.

Модель принятия решений в этом домене – сначала действие, быстрое и решительное, чтобы уменьшить беспорядочность и перевести ситуацию (систему) в более стабильное состояние, перевести «проснувшийся» фактор в какой-то другой домен. В первую очередь надо ограничить хаос. Анализировать нечего, а ждать, пока возникнут модели, значит попусту терять время. Никаких исследований уже не проводится, так как кризисная ситуация 2 рода начала развиваться и времени на исследование управленческой ситуации уже нет. Хаотический домен в прямом смысле не постижимый. Остается ориентироваться даже не столько на свои представления об управленческой ситуации, сколько на личный опыт и интуитивные ощущения.

Цель вмешательства может быть разной в зависимости от природы хаотического фактора (элемента). Можно использовать авторитарное вмешательство, силовым образом взять домен под контроль и перевести его в домен простых и усложненных. Или придется различными способами ограничивать динамику развития хаотического фактора, чтобы увидеть новые паттерны и таким образом переместить фактор в сложный домен.

Форма лидерства. Модель лидерства в этом домене – тирания либо жесткое харизматичное лидерство. Это власть «обаяния и пугающей силы». Оба варианта предполагают жесткое навязывание порядка. Это диктатура лидера, основанная на абсолютной лояльности и взаимного доверия членов команды. Обычно на такое способны экстраординарные и талантливые личности. Лидер должен принять эту как роль как роль спасателя: осознанно и добровольно. Для него это мужественный поступок. При потере лидера команда должна «родить» нового лидера, который подберет «упавшее знамя».

Цикл управления из домена сложных систем сильно упрощается и превращается в цикл OODA (цикл Бойда) (Рис. 29).

- Observe (Наблюдение) – наблюдение за ситуацией (системой);
- Orient (Ориентация) – ориентация в меняющейся ситуации;
- Decide (Принятие решения) – принятие решения о совершении действий;

- Do (Выполнение) – выполнение действий. В оригинальной транскрипции Бойда эта задача звучит как Act, но в нашей ситуации она полностью аналогична Do.

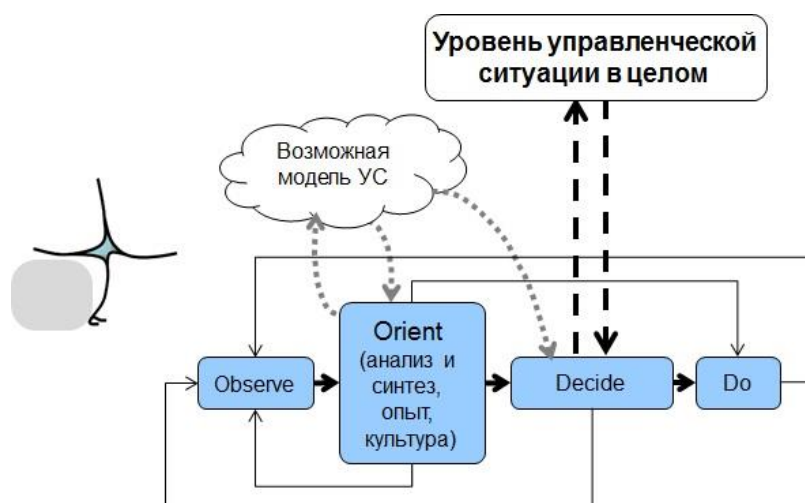


Рис. 29. Цикл управления элементами управленческой ситуации в домене хаотических систем

*Источник: составлено автором*

Цикл управления элементами управленческой ситуации в домене хаотических систем отражает логику кризисного аварийно-мобилизационного управления. Во-первых, придется разрушить сформировавшиеся ранее модели управления и принимать нестандартные решения, ранее казавшиеся совершенно невозможными. Здесь главное, чтобы команда действовала быстро (гораздо быстрее, чем развивается кризисная ситуация 2 рода), команда действовала адекватно (в непредсказуемо изменяющихся условиях быстро находила приемлемые решения), команда имела достаточные полномочия и необходимые ресурсы. В этом случае очень важно непрерывно наблюдать за развивающейся кризисной ситуацией, быстро ориентироваться, быстро принимать и исполнять решения. Если порядок установлен без потери контроля над ситуацией, тогда эту ситуацию можно использовать с выгодой для организации.

Связь с 1 уровнем (управленческая ситуация в целом) осуществляется через операцию Decide. Именно с 1 уровня (управленческая ситуация в целом) лидером управленческой ситуации принимается решение либо о передаче



полномочий лидеру роя, либо о взятии на себя прямого управления управленческой ситуацией.

Организация работы команд. Работа с управленческой ситуацией в домене хаотических систем также требует использования принципов организации роя. Но этот рой оказывается более простым и структурированным, чем в домене сложных систем. Можно сказать, что это «чрезвычайный» рой. Принципы организации команды по логике роя при работе с факторами домена хаотических систем перечислены ниже.

- Участники. Рой, с одной стороны, является следствием максимально возможной мобилизации сотрудников. Но, с другой стороны, все сотрудники, понимая критичность ситуации и видя перспективу катастрофы, самоорганизуются и собираются вокруг лидера. Весь рой абсолютно “послушен” лидеру роя. Рой может формироваться на основе команды домена сложных систем, но в нее могут входить также и профессионалы из команды домена усложненных систем. В любом случае каждый член команды должен понимать, что риски и судьба теперь общие.

- Организация. Команде также свойственна самоорганизация, но выглядит она так: лидер чувствует и понимает управленческую ситуацию. Он действует через свою команду, а она, как послушный механизм, исполняет его поручения. При приближении катастрофы руководство организации обычно понимает, что исправить ситуацию может только эта команда, поэтому в домене хаотических систем лидеру команды спасателей даются максимальные полномочия. В организации команды проявляются не только признаки роя, но форм штабного управления.

- Цели. Цель деятельности команды краткосрочна и абсолютно понятна – предотвращение катастрофы или минимизация ее ущерба.

- Мотивация. Так как все члены команды понимают, что у них теперь “общая судьба”, то обращение каждого идет не к своим личным интересам и поискам компромиссов, а к взаимному доверию, которое основывается на общих ценностях и понимании “смысла жизни”.

- **Знания.** В условиях домена хаотических систем критичными становятся быстрые коммуникации, когда надо понимать друг друга с ходу. Для этого вся команда должна постоянно находиться в едином информационном и коммуникационном пространстве. Единое информационное пространство задает общий контекст работы команды, оно создается общим доступом членов команды ко всей поступающей и создаваемой информации. Единое коммуникационное пространство обеспечивается полной коммуникационной доступностью всех членов команды. По сравнению с вербальным знанием более важным становится интуитивное знание команды.

- **Доступное время.** Скорость принятия решений и действий команды должна быть больше скорости развития катастрофы. Можно сказать, что работа с управленческой ситуацией должна проходить в режиме “реального времени”.

- **Ответственность.** Ответственность полностью лежит на лидере. При том, что полномочия лидера становятся максимальными, увеличивается и его ответственность. В отличие от домена сложных систем, здесь права на ошибку у команды уже нет.

Повышение устойчивости как движение факторов управленческой ситуации по доменам. Движение факторов по доменам рамочной модели метода Киневин по часовой стрелке, то есть в Хаотическом домене вверх, к границе со Сложным доменом, в Сложном домене вправо к границе с Усложненным, в Усложненном домене вниз к границе с Простым доменом, отражает постепенное прояснение этих факторов. Обратное движение – их запутывание и усложнение.

Оценку движения факторов можно использовать как индикаторы развития сложной управленческой ситуации. Постепенное разрешение сложной управленческой ситуации отражается движением факторов по часовой стрелке, то есть из Хаотического в Сложный, из Сложного в Усложненный, а также из Усложненного в Простой. Кроме того, возможен

прямой переход из Хаотического домена в Простой путем частичного разрушения и переопределения объекта. Постепенное усложнение управленческой ситуации отражается движением факторов против часовой стрелки (рис. 30)

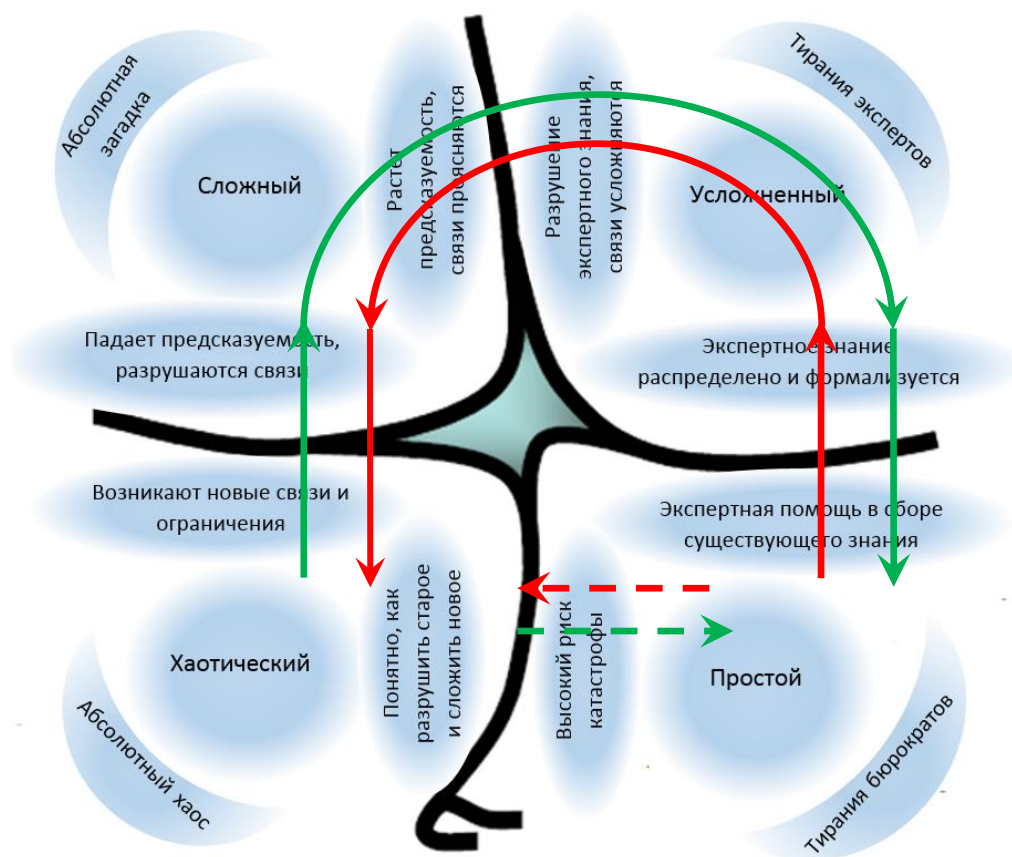


Рис. 30 Изменение управленческой ситуации

*Источник: составлено автором*

При этом:

- переходы факторов между поддоменами по часовой стрелке, а также из Хаотического в Простой домен (эти переходы обозначены на рисунке зеленым) будем считать положительными;
- переходы факторов между поддоменами против часовой стрелки, а также из Простого в Хаотический домен (эти переходы обозначены на рисунке красным) будем считать отрицательными.

Это позволяет мониторить изменения ситуации через изменения ее портрета, на качественном уровне. Если визуально видно, что больше

положительных переходов факторов между поддоменами, то ситуация улучшается. В противном случае – ухудшается.

### **Выводы по главе.**

С учетом особенностей проектов по цифровой трансформации промышленного предприятия, изложенных в 1 главе, рассмотрены особенности ситуационного управления промышленного предприятия с нескольких ракурсов – в управлении предприятием, в разрезе жизненного цикла ситуации, в различных типах ситуаций. В рамках модельного аппарата ситуационного управления разработаны следующие модели:

- модель эмерджентной стратификации предприятия из пяти страт на основе метода М. Месаровича, позволяющая дезагрегировать описание и применять локальные модели к отдельным стратам без потери целостности общей модели предприятия,

- онтологическая модель ситуации на основе ситуационного управления Д. А. Пospelова,

- модели ситуаций по методу Киневин.

В рамках применения модельного аппарата разработаны подходы к управлению ситуациями в цикле управления Деминга (Plan-Do-Act-Check) по каждому из доменов метода Киневин. Подходы учитывают модель угроз и специфику управления ситуациями промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации.

## **Глава 3. Организационно-методическое обеспечение ситуационного управления устойчивостью цифрового предприятия нефтегазовой отрасли**

### **3.1. Разработка методики управления ситуациями для обеспечения устойчивости бизнес-процессов предприятия**

В рамках настоящего исследования была разработана методика управления ситуациями в присущей промышленным предприятиям многоуровневой эшелонированной системе управления (далее – Методика). Методика призвана обеспечить устойчивость предприятия и адаптирована для ситуаций, связанных с цифровой трансформацией бизнес-процессов промышленного предприятия.

Разработка Методики произведена на базе следующих *компонент*:

- Метод Киневин,
- Модель Жизненного цикла инцидента,
- Теория комплементарных активов.

Определение критериев устойчивости управления ситуациями. Критерии устойчивости управления меняются по ходу жизненного цикла управления (рис. 31). Дополнив методом Киневин исследование устойчивости ситуаций, можно выделить подходы к определению критериев устойчивости управления в зависимости от жизненного цикла управления и доменов.

Для того чтобы управление объектом было устойчивым в разных управленческих ситуациях, субъектам управления необходимо иметь полный набор моделей управления:

- регулярное управление по регламентам и нормам, например, service desk;

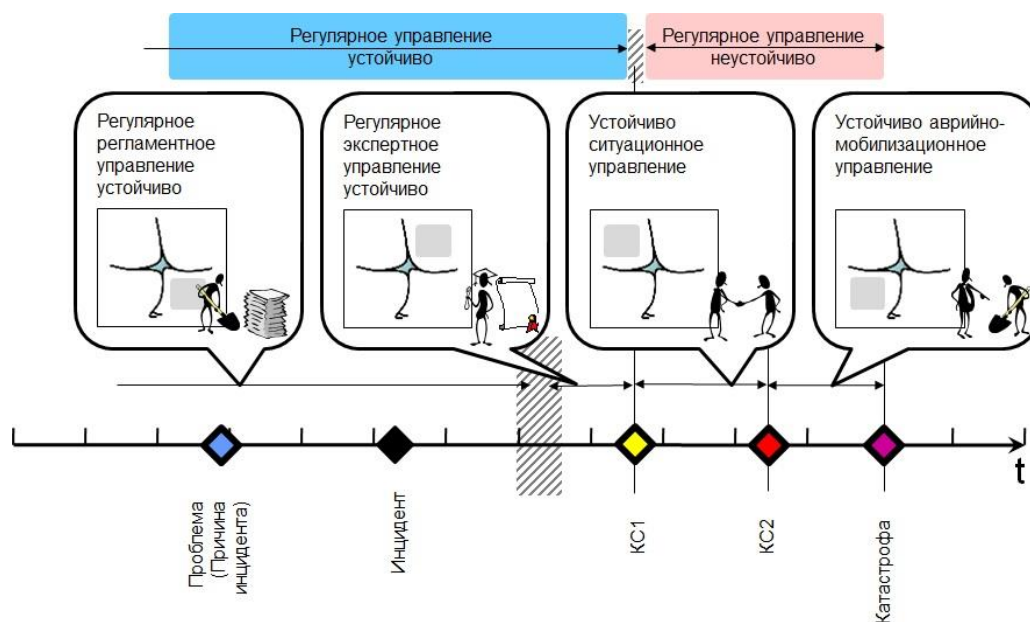


Рис. 31. Области устойчивости управления по ходу жизненного цикла управления

Источник: составлено автором

- регулярное управление с участием экспертов, например, диспетчеризация;
- кризисно-исследовательское управление;
- кризисное аварийно-мобилизационное управление.

У каждой модели управления должны быть свои критерии устойчивости управления, а также свои параметры выхода ситуации за рамки устойчивости некоторой модели управления.

Общие принципы определения критериев устойчивости регулярного управления.

1. Временные критерии устойчивости регулярного управления. Это временные характеристики инцидента:

$T_{инц}$  – интервал времени от фиксации инцидента до кризисной ситуации 1 рода, к которой он потенциально может привести, если не будет устранен;

$T_{устр}$  – интервал времени, в течение которого мы можем (или должны) устранить инцидент.

Тогда временные критерии устойчивости регулярного управления будут такими, как показано на рис. 32.

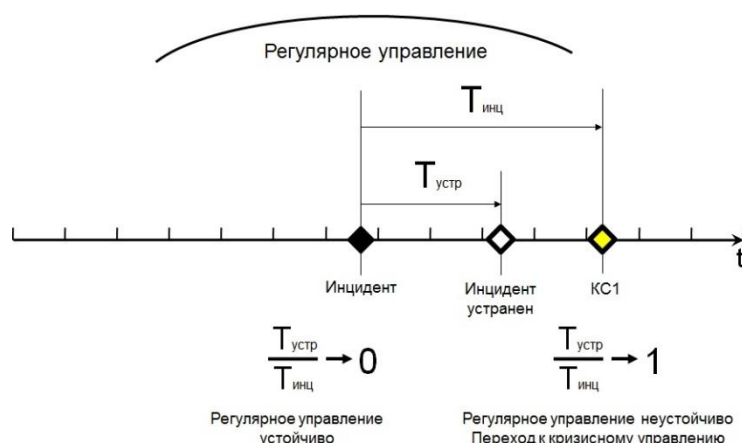


Рис 32. Временные критерии устойчивости регулярного управления

*Источник: составлено автором*

Дополнительный временной параметр, который поможет в некоторых ситуациях:

$T_{\text{обнаруж}}$  – интервал времени от возникновения проблемы до фиксации инцидента (симптома), который является проявлением этой проблемы.

При этом надо учитывать, что определение интервалов времени  $T_{\text{инц}}$  и  $T_{\text{устр}}$  является результатом оценки субъектом управления управленческой ситуации. Управленческая ситуация может иметь объяснительную модель разного уровня сложности, и от этого существенно зависит как погрешность оценки  $T_{\text{инц}}$  и  $T_{\text{устр}}$ , так и сама возможность этой оценки. Дело в том, что не для всех управленческих ситуаций (не для всех возникающих проблем) можно корректно оценить время устранения возникшей проблемы  $T_{\text{устр}}$ . Это подводит нас к необходимости второго вида критериев устойчивости регулярного управления.

2. Знаниевые критерии устойчивости регулярного управления. Это характеристики объема знаний о системе и ситуации, которые у нас есть сейчас и которые нам необходимы для устранения инцидента:

$K_{\text{тек}}$  – текущие, имеющиеся у нас сейчас знания о ситуации (проблеме) и прежде всего о том, как устранять инцидент;

$K_{\text{дост}}$  – достаточные знания о ситуации (проблеме) для того, чтобы гарантированно устранить инцидент за конечное время.

Тогда знаниевые критерии устойчивости регулярного управления будут такими, как показано на рис. 33.

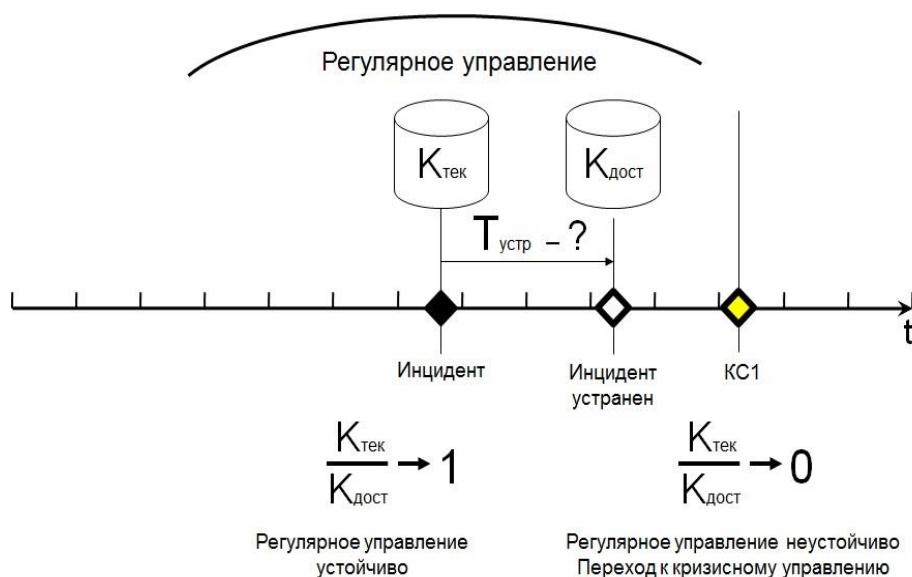


Рис 33. Знаниевые критерии устойчивости регулярного управления

*Источник: составлено автором*

При этом надо учитывать, что определение знаний  $K_{\text{тек}}$  и  $K_{\text{дост}}$  является результатом оценки субъектом управления управленческой ситуации. Управленческая ситуация может быть разного уровня сложности, и это принципиально влияет на те знания, которые можно считать достаточными для того, чтобы гарантированно устранить инцидент.

Сложность управленческих ситуаций. Для обоих видов критериев устойчивости регулярного управления важна оценка сложности сложившейся управленческой ситуации. Она определяется видом объяснительной модели этой ситуации. Для определения разнообразия видов объяснительных моделей управленческих ситуаций будем использовать метод Киневин (рис. 34).



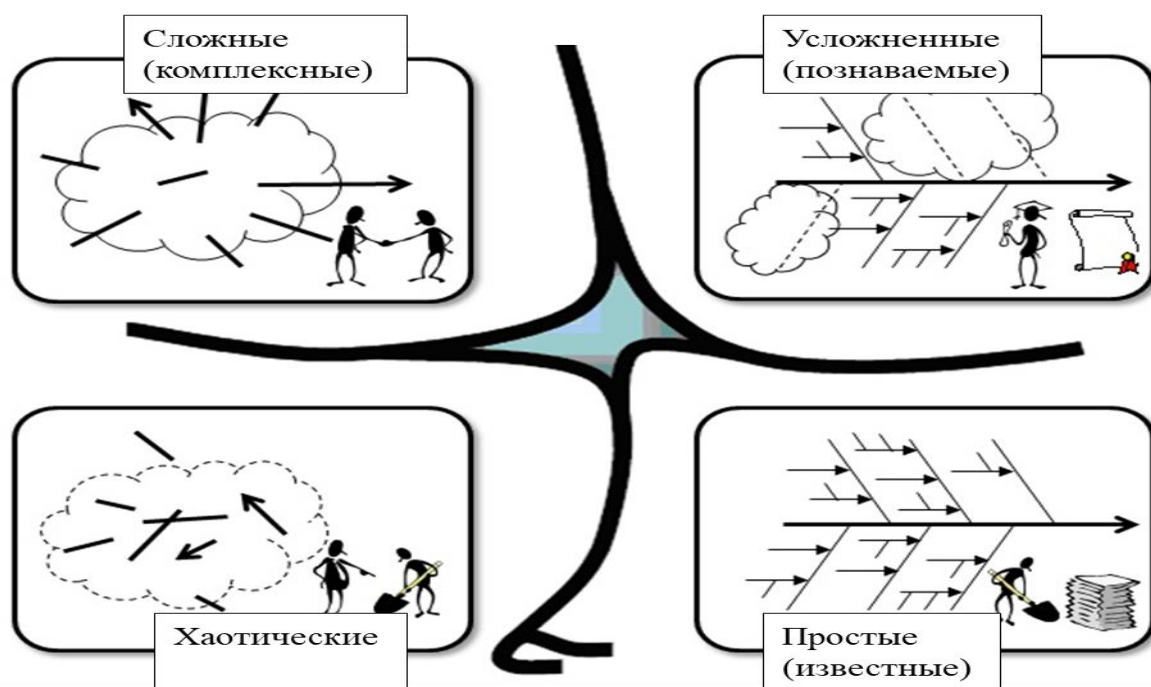


Рис. 34. Объяснительная модель управленческой ситуации

*Источник: составлено автором*

1. Известные (простые) управленческие ситуации. У нас есть полное знание об управленческой ситуации. Объяснительная модель управленческой ситуации полно и точно описывается причинно-следственными цепочками, связывающими параметры событий на жизненном цикле управления. Объяснительная модель может быть задокументирована и храниться в базах знаний. Предсказуемость развития ситуации около 100%.

2. Познаваемые (усложненные) управленческие ситуации. У нас есть знание об управленческой ситуации, однако оно неполное. Объяснительная модель управленческой ситуации хорошо описывается причинно-следственными цепочками лишь частично. Для построения объяснительной модели требуется привлечение экспертизы, мы понимаем какого рода экспертиза может закрыть неопределенность. Предсказуемость развития ситуации – примерно от 75 до 100%.

3. Запутанные (сложные) управленческие ситуации. У нас нет знаний об управленческой ситуации. Объяснительная модель управленческой ситуации уникальна и крайне запутана, но у ее участников есть твердая уверенность в возможности ее построения, так как в ситуации и системе прослеживаются

устойчивые закономерности. Для построения объяснительной модели требуется коллективное исследование ситуации. Предсказуемость развития ситуации – в широком диапазоне от 10-15 до 75%.

4. Хаотические управленческие ситуации. У нас нет знаний об управленческой ситуации. Объяснительная модель управленческой ситуации уникальна, ее участники не видят появлений устойчивых закономерностей. Ситуация и система постоянно динамически меняются. Для разрешения управленческой ситуации бессмысленно искать ее объяснительную модель, нужны просто волевые решения лидера. Предсказуемость развития ситуации – ориентировочно менее 10-15%.

Использование метода Киневин дает возможность разделить регулярное и кризисное управление на подтипы (таблицы 10, 11).

Таблица 10

Типы регулярного управления

Тип управления	Проблема (ситуация)	Знания о проблеме (ситуации)	Модель действий	Решение
Регулярно-регламентное управление	Известная нам проблема	Знания есть. Разработанные правила, практики, регламенты и нормы полностью отвечают на вопрос «что надо делать?»	Фиксируй проблему – категоризируй по правилам – реагируй по регламентам и нормам	Решение принимается на основе регламентов и норм
Регулярно-экспертное управление	Редкая проблема или некоторая вариация известной проблемы	Знания есть, но не полные. Разработанные правила, практики, регламенты и нормы не полностью отвечают на вопрос «что надо делать?», существуют некоторые (но ограниченные) неопределенность и вариативность	Фиксируй проблему – анализируй на основе экспертного опыта, модифицируй модель – реагируй в соответствии с уточненной моделью	Решение принимает эксперт или руководитель. Происходит ограниченное отклонение от принятых практик и регламентов. Оно может считаться экспертной вариацией регламентов и норм для текущей проблемы

*Источник: составлено автором*

## Характеристика типов кризисного управления

Тип управления	Проблема (ситуация)	Знания о проблеме (ситуации)	Модель действий	Решение
Ситуационное управление	Уникальная и сложная проблема	Знаний нет, но система относительно устойчива, ее можно исследовать. Разработанные правила, практики, регламенты и нормы никак не отвечают вопросу «что надо делать?». Существуют большая неопределенность и вариативность.	Тестируй проблемную ситуацию – фиксируй паттерны поведения системы – реагируй (поддерживай нужные паттерны)	Решение принимает группа экспертов или руководителей. Происходит создание новых моделей системы, практик, регламентов и норм.
Аварийно-мобилизационное управление	Уникальная и сложная проблема, которая постоянно изменяется, взаимодействие элементов этой системы быстро меняется	Знаний нет, система неустойчива. Разработанные правила, практики, регламенты и нормы очевидно неприменимы. Огромная неопределенность и вариативность	Стабилизируй систему любым доступным способом – тестируй проблемную ситуацию – реагируй по интуиции	Решение принимает лидер на основе привлечения лидерства, инициативы и интуиции. Происходит упорядочивание системы.

*Источник: составлено автором*

### Критерии устойчивости управления для разных видов управленческих ситуаций

1. Известные (простые) управленческие ситуации (рис. 35).

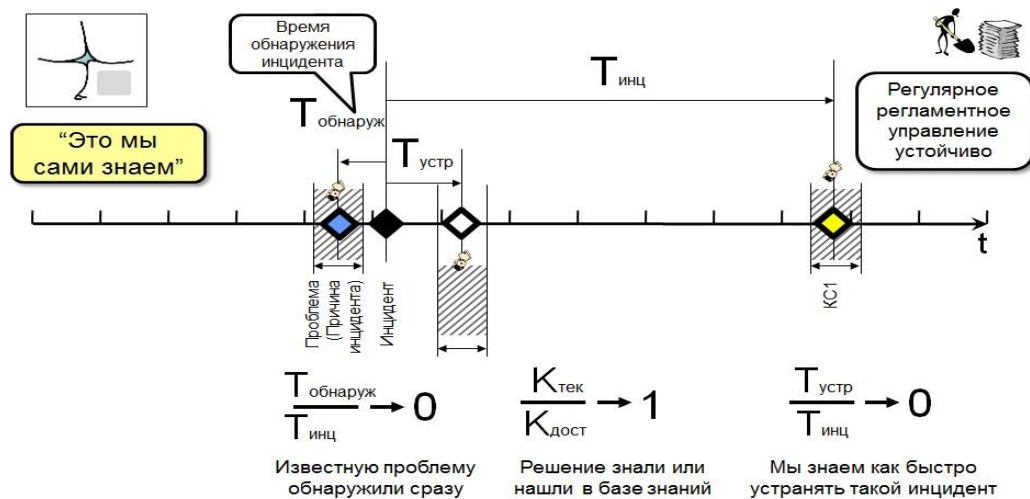


Рис. 35. Известные (простые) управленческие ситуации

Источник: составлено автором

Проблема быстро обнаруживается, инциденты от нее известны. Знания о проблеме и ситуации есть. Объяснительная модель хорошо и быстро строится. Погрешность определения временных параметров минимальна.

Управление может быть регулярным и устойчивым.

## 2. Познаваемые (усложненные) управленческие ситуации (рис. 36)

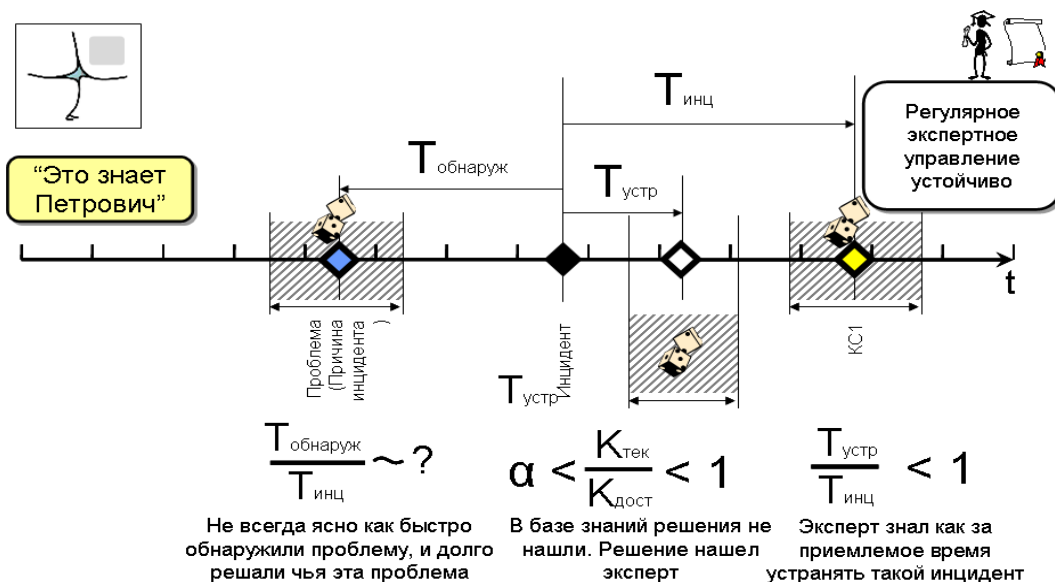


Рис. 36. Познаваемые (усложненные) управленческие ситуации

Источник: составлено автором

Проблема обнаруживается не сразу, и не всегда ясно, как быстро обнаружили проблему, инциденты от нее плохо известны, проходит достаточно времени, чтобы понять, чья это проблема и кого нужно привлечь

для разрешения ситуации. Знания о ситуации есть, но не полные. Объяснительная модель строится с привлечением экспертизы. Погрешность определения временных параметров существенна.

*Управление может быть регулярным, но с обязательным привлечением экспертов.*

### 3. Запутанные (сложные) управленческие ситуации (рис 37)

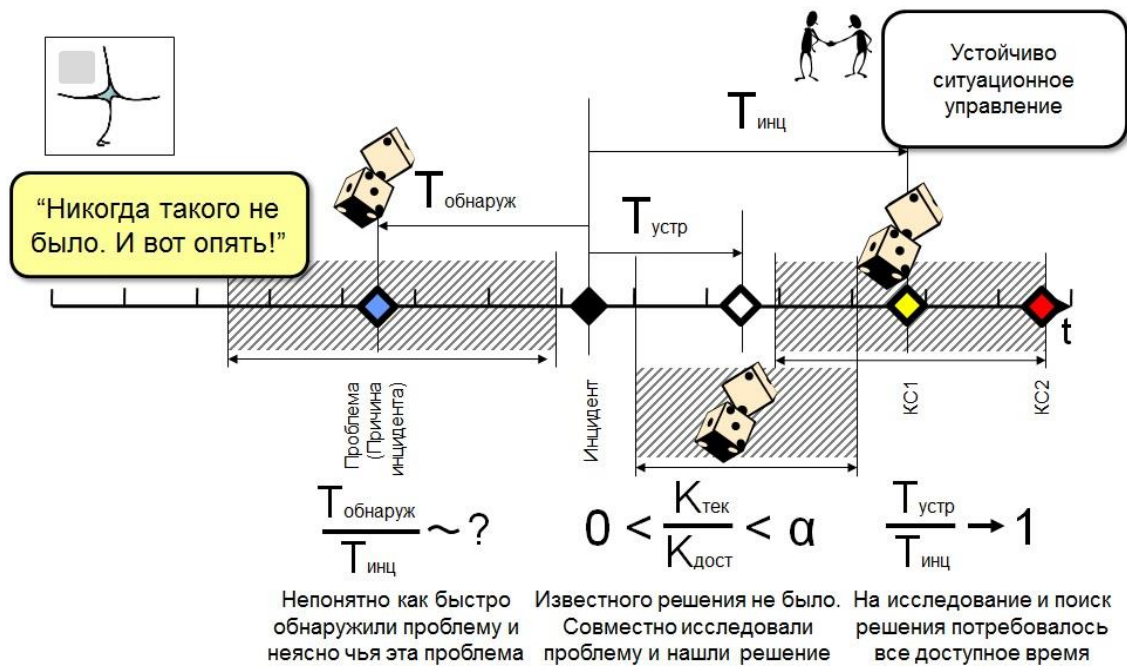


Рис. 37. Запутанные (сложные) управленческие ситуации

*Источник: составлено автором*

Совершенно неясно, как быстро обнаружили проблему, проходит достаточно времени, чтобы понять уникальность проблемы и то, что она общая. Проблема и ситуация непонятны, знаний о них нет, но система относительно устойчива, ее можно исследовать. Объяснительная модель строится с помощью исследования ситуации. Погрешность определения временных параметров велика, зоны погрешностей пересекаются.

Регулярное управление запутанными ситуациями невозможно, управление реализуется в форме кризисно-исследовательского управления.

#### 4. Хаотические управленческие ситуации (рис 38)

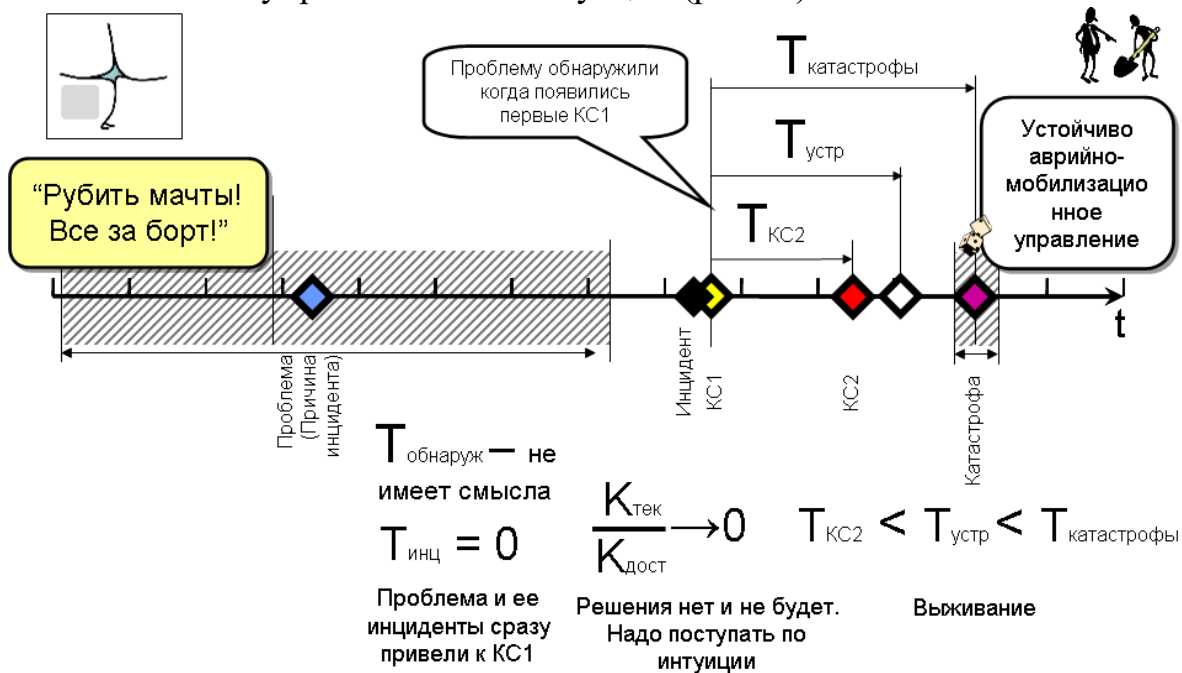


Рис. 38. Хаотические управленческие ситуации

Источник: составлено автором

Проблему прозевали или ее инциденты не могли устранить вовремя. Совершенно неясно, когда и как появилась проблема, да это уже и не важно. Проблему обнаружили тогда, когда появилась кризисная ситуация 1 рода. Проблема и ситуация непонятны, знаний о них нет, более того система не устойчива и взаимодействие элементов этой системы быстро меняется. Ее бессмысленно исследовать. Объяснительная модель строится вокруг признаков приближения КС2 и возможной катастрофы. Погрешность определения временных параметров катастрофы невелика. Уже не важно, как сформировалась КС1 и КС2, но уже совершенно ясны параметры надвигающейся катастрофы.

Управление возможно только в форме кризисного аварийно-мобилизационного управления.

Принципы построения системы управления в условиях кризисных ситуаций.

При разработке и адаптации Методики были выявлены и приняты следующие принципы построения системы управления в условиях кризисных ситуаций (таблица 12).

Таблица 12.

## Принципы построения системы управления в условиях кризисных ситуаций

№ п\п	Принцип	Содержание принципа
1.	Принцип 4-х подсистем	В системе поддержки принятия управленческих решений должно быть выделено 4 подсистемы, каждая из которых должна отражать логику работы с разными объяснительными моделями управленческой ситуации, описываемых в модели Киневин.
2.	Принцип центров ответственности	У каждой управленческой ситуации должны быть определены центры ответственности по их разрешению, включая персональную ответственность участников.
3.	Принцип передачи управления между подсистемами	Быстрое и адекватное разрешение управленческих ситуаций требует не только специализации каждой подсистемы, но и организации быстрой передачи управления между подсистемами.
4.	Принцип работы в едином информационном пространстве	Все подсистемы в своей работе должны опираться на одну единую первичную информационную базу. Работа каждой подсистемы должна опираться на свое представление информации для лиц, принимающих решения в соответствующем центре ответственности.
5.	Принцип сбалансированности системы	В стабильных условиях деятельности предприятия систему поддержки принятия управленческих решений можно считать сбалансированной, если основная доля инцидентов разрешается на уровне регулярного управления. С ростом волатильности растет доля кризисного управления.

*Источник: составлено автором*

### Принцип 1. Необходимость 4 подсистем управления.

1. Подсистема регулярной операционной поддержки соответствует домену простых систем, ориентирована на устранения инцидентов и опирается на известные задокументированные причины инцидентов и способы их устранения;

2. Подсистема экспертной операционной поддержки соответствует домену усложненных систем, ориентирована на устранение редких и сложных инцидентов и опирается на профессиональное искусство и опыт профессионалов-диспетчеров;

3. Подсистема ситуационного управления соответствует домену сложных систем, ориентирована на устранение кризисных ситуаций путем

распутывания сложных управленческих ситуаций в рамках команды управленцев и экспертов;

4. Подсистема аварийно-мобилизационного управления соответствует домену хаотических систем, ориентирована на предотвращение катастроф путем мобилизации ресурсов и волевых решений руководства.

Принцип 2. Выделение центров ответственности по подсистемам.

У каждого управленческой ситуации, например, инцидента или кризисной ситуации, должны быть определены центры ответственности по их разрешению, включая персональную ответственность участников.

Уровень полномочий центра ответственности должен соответствовать масштабу управленческой ситуации.

Каждая подсистема решает свои задачи, у которых должны быть свои центры ответственности: службы и временные комитеты.

1. Задачи подсистемы регулярной поддержки решает Служба поддержки, организованная по принципам, аналогичным Службам технической поддержки по работе пользователей с информационными системами. Служба поддержки отвечает за инциденты, связанные с локальными операциями, подпроцессами и подсистемами;

2. Задачи подсистемы экспертной операционной поддержки решает Служба операционных экспертов, организованная по принципам, аналогичным диспетчерским службам управления процессами производства или транспортировки. Служба операционных экспертов отвечает за инциденты, связанные с процессами и системами операционного уровня, а также за локальные процессы и подсистемы, требующие постоянного управления на основе личного опыта профессионала. Статус Службы операционных экспертов находится на уровне статуса операционного менеджмента;

3. Задачи подсистемы ситуационного управления решаются в рамках Ситуационного центра командами, имеющими квалификацию и полномочия по разрешению сложных кризисных ситуаций. Ситуационный центр работает



с инцидентами, которые не были вовремя разрешены Службой операционных экспертов. В этом случае в команду Ситуационного центра привлекаются руководители и эксперты других направлений, а также могут привлекаться другие диспетчеры. Статус привлекаемых руководителей должен определяться масштабом, сложностью и критичностью кризисной ситуации;

4. Задачи подсистемы аварийно-мобилизационного управления решаются в рамках *Кризисного штаба*, включающегося в период принятия решений по предотвращению развития катастрофических ситуаций. Кризисный штаб работает с инцидентами, которые не были вовремя разрешены Ситуационным центром. Статус работы Кризисного штаба максимальный: туда привлекаются представители высшего руководства компании и команд Ситуационного центра.

Иерархия центров ответственности – служб и комитетов (групп) показана на рис. 39.



Рис. 39. Иерархия центров ответственности: служб и комитетов (групп)

В Службах поддержки и операционных экспертов для обеспечения регулярного и непрерывного управления должны формироваться дежурные смены.

Ситуационный центр и Кризисный штаб работают на временной основе и собирают группы и комитеты по мере необходимости.

Принцип 3. Передача управления между подсистемами управления.

Быстрое и адекватное разрешение управленческих ситуаций требует не только специализации каждой подсистемы, но и организации быстрой передачи управления между подсистемами.

- Мониторинг движения управленческой ситуации по жизненному циклу. По каждой управленческой ситуации должна проводиться ее оценка с точки зрения ее развития по жизненному циклу, например, необходимости передачи управления инцидентом с уровня поддержки на уровень операционного эксперта (диспетчера) или возможности превращения инцидента в кризисную ситуацию. При взятии на себя ответственности за управление инцидентом центр ответственности должен начать информировать вышестоящий и нижестоящий центры ответственности о состоянии и оценке управленческой ситуации. Это повышает их уровень готовности к эскалации или делегированию управленческой ситуации на их уровень ответственности;

- Документирование и фиксация контекста, решений, действий, моделей, гипотез;

- В рамках подсистем регулярной поддержки и экспертной операционной поддержки должно вестись документирование решений и действий участников по разрешению их управленческих ситуаций. На основе данных этого документирования для регулярного анализа эффективности всей системы управления должна вестись регулярная аналитическая отчетность. Документирование и подготовка аналитической отчетности должны быть максимально автоматизированы;

- В рамках подсистемы ситуационного управления должно вестись документирование контекста, паттернов поведения системы, объяснительных гипотез и версий моделей ситуации. А также документироваться соответствие/несоответствие фактического поведения системы предполагаемым моделям (с учетом контекста);

- В рамках подсистемы аварийно-мобилизационного управления должны вестись документирование контекста и фиксация принятых решений и действий участников.

Принцип 4. Работа подсистем в едином информационном пространстве.

Все подсистемы в своей работе должны опираться на одну единую первичную информационную базу. Работа каждой подсистемы должна опираться на свое представление информации для лиц, принимающих решения в соответствующем центре ответственности. Единая первичная информационная база должна состоять из следующих элементов:

- информация о потоке управленческих ситуаций. Основу информационного пространства составляет информация о потоке управленческих ситуаций: данные мониторинга процессов и систем, позволяющих выявить инциденты на стадии их зарождения; учетные регистрационные данные по управленческой ситуации; данные по результатам оценки и контроля статуса управленческой ситуации;

- информация о контексте управленческих ситуаций. Адекватное разрешение управленческой ситуации невозможно без информации об ее контексте: общие данные об объекте управления, с которым связаны управленческие ситуации; плановых событиях; данные об истории и ближайших планах его изменений;

- статическая информация о деятельности компании. В контекст управленческих ситуаций также входит большой пул статической информации, отражающей деятельность компании: справочники, например, контактные справочники, и классификаторы, календари и расписания, архив нормативно-методических документов, приказы и решения.

Принцип 5. Сбалансированность системы поддержки принятия управленческих решений.

В стабильных внешних условиях для предприятия систему поддержки принятия управленческих решений можно считать сбалансированной, если основная доля инцидентов разрешается на уровне регулярного управления:

- регулярная поддержка – 90%;
- диспетчеризация – 9%;
- ситуационное управление – 1%;
- аварийно-мобилизационное управление – 0%.

Данное соотношение может измениться, когда в организации начнутся масштабные изменения и/или начнутся изменения условий бизнеса, когда могут появиться прецеденты аварийно-мобилизационного управления и может начать расти доля ситуационного управления.

Методика управления ситуациями.

Общие принципы исследования управленческих ситуаций с использованием метода Киневин:

1. Базовый источник – личные истории, рассказанные респондентами в ответ на реплику интервьюера (провоцирующий вопрос). Личной историей может быть какой-то факт, ситуация или наблюдение респондента из жизни подразделения, это может быть метафора, притча или даже анекдот. Главным условием должна быть связь истории респондента с управленческой ситуацией (прямая или косвенная);

2. Респонденты исследования – участники управленческой ситуации, рассказывающие свои истории;

3. Исследования связей факторов управленческих ситуаций проводятся после исследования управленческих ситуаций с использованием метода Киневин. Если метод Киневин рассматривает выявленные факторы как условно независимые, то исследование связей позволяет восстановить целостность картины управленческой ситуации.

Укрупненные этапы исследования:

0. Подготовительный этап (*экспресс-анализ управленческой ситуации*);

1. Исследование управленческой ситуации по методу Киневин;
2. Частотный анализа факторов;
3. Анализ связей факторов;
4. Осмысление результатов.

Этап 0. Экспресс-анализ управленческой ситуации.

Данный этап анализа проводится по отдельным параметрам управленческой ситуации и включает их измерение и интерпретацию. Анкета и методика расшифровки описаны в приложении 1. Она предназначена для руководителей и позволяет быстро выявить управленческие ситуации – кандидаты на проведение более глубокого анализа.

Рассматриваемые критерии устойчивости управленческой ситуации включают 2 группы параметров:

- параметры, характеризующие отдельные свойства управленческой ситуации;
- параметры, характеризующие участников управленческой ситуации.

Каждая группа параметров сведена в анкету, в которой руководитель (менеджер) фиксирует ответы участников управленческой ситуации.

Этап 1. Исследование управленческой ситуации по методу Киневин

Шаг 1.1. Проведение интервью с участниками управленческой ситуации, выслушивание историй.

Шаг 1.2. Обработка историй. Выявление факторов, влияющих на управленческую ситуацию.

Шаг 1.3. Сессия группового обсуждения. Уточнение состава и содержания факторов. Коллективная оценка каждого фактора путем размещения его на доске Киневин. Достижение консенсуса по оценке факторов.

Шаг 1.4. Осмысление построенной рамочной модели по доменам Киневин участниками управленческой ситуации. Разделение факторов на группы по доменам Киневин. Определение стратегии дальнейшей работы с каждой выделенной группой факторов.

#### Этап 2. Частотный анализ факторов

Шаг 2.1. Обработка историй. Определение частоты ассоциации факторов с каждой историей.

Шаг 2.2. Обработка историй. Определение частоты встречаемости факторов по группам участников. Построение частотного профиля групп участников.

Шаг 2.3. Нанесение частотных профилей по группам участников на построенную рамочную модель доменов Киневин.

Шаг 2.4. Формирование гипотез о связях факторов управленческой ситуации.

#### Этап 3. Анализ связей факторов

Шаг 3.1. Анализ историй, рассказанных в интервью каждым из респондентов по отдельности. Выявление тем интервью и элементов (факторов), которые были упомянуты в каждой теме этой истории. Сопоставление этого массива элементов (факторов) с ключевыми факторами из набора факторов, попавших на рамочную модель доменов Киневин.

Необходимо отметить, что сопоставление массива элементов (факторов) конкретной истории с ключевыми факторами неоднозначно и в определенной степени субъективно. Необходимо решить, говорил ли интервьюируемый именно об этом факторе, даже если он прямо его не называл. Это сопоставление было проведено по следующим принципам:

- интервьюируемый упоминал этот фактор самостоятельно, без нашего вопроса, стимулирующего говорить об этом факторе;
- интервьюируемый упоминал этот фактор не вскользь, как второстепенный, а фокусировался на нем некоторое время, посвящал ему несколько предложений;

- интервьюируемый выделял его те же ключевые признаки и характеристики, которые выделяли и другие интервьюируемые, то есть, по сути, он говорил именно об этом ключевом факторе, даже если он прямо его не называл;

- если разговор об этом факторе был инициирован прямым вопросом (например, вопрос про изменения), чувствовалось, что интервьюируемый отвечает не формально, чтобы осветить вопрос, а этот фактор действительно его волнует.

Шаг 3.2. Выявление связей ключевых факторов друг с другом как в рамках тем, так и интервью с конкретным участником в целом. Необходимо отметить, что выявление связей между факторами также в определенной степени субъективно. Эти факторы в интервью могли появиться в различных темах, на первый взгляд, весьма слабо между собой связанных. В этом случае необходимо руководствоваться следующими принципами:

- если факторы упоминались рядом (в любом контексте), в одном предложении, соседних предложениях или одной теме, то эти факторы мы считали связанными;

- если эти факторы упоминались в разных темах, но интервьюируемый логично перешел от одной темы к другой, эти факторы мы считали связанными;

- характер и направленность связи не учитывалась.

Шаг 3.3. Объединение факторов, выявленных участниками из одной группы (например, из исполнителей или заказчиков). Выделение связей между факторами, повторяющихся более 2 раз.

Шаг 3.4. Объединение факторов, выявленных участниками всех групп в одном пространстве факторов. Выделение связей между факторами, которые повторяются более чем 3, 4 или 5 раз.

Шаг 3.5. Нанесение факторов, которые повторяются 2 и более раз на рамочную модель. Формирование портрета связей факторов. Выделение факторов с наибольшим количеством связей.

Этап 4. Осмысление результатов:

- интерпретация частотных профилей факторов;
- интерпретация портрета связей факторов;
- общие выводы и рекомендации.

В процессе разработки и апробации Методика была расширена в части анализа факторов, их взаимосвязанности.

### **3.2. Апробация методики на практических кейсах цифровой трансформации различных бизнес-процессов крупной нефтегазовой компании**

Апробация и развитие методики проводилось на полевых исследованиях управленческих ситуаций, имеющих признаки неустойчивости, в различных проектах, связанных с цифровой трансформацией ПАО «Сургутнефтегаз» в период 2018–2021 годы.

В таблице 13 приведен сводный перечень проектов и решений, принятых на основании предложенной методики.

Таблица 13

#### **Управленческие ситуации и решения по ним по методике управления на основе Киневин**

№	Управленческая ситуация	Краткое описание постановки проблемы	Этапы методики	Основные результаты анализа	Принятые решения
1	Импортозамещение стека оборудования и программного обеспечения	Усиление санкций и требования государства устанавливают актуальность проекта или программы проектов по импортозамещению. Необходимо оценить масштаб и сложность проекта и выработать основные	Этап 0. Экспресс-анкетирование (индикаторы устойчивости). Этап 1. Исследование по методу Киневин.	Большинство факторов относятся к Сложному и Хаотическому доменам. Ситуация охарактеризована как хаотическая. Рекомендации: - проработать совместную деятельность с отдельными производителями; - организовать тестирование	Проект не открывать. Создать лабораторную зону Парк.Ру. Решения по импортозамещению принимать в каждом конкретном случае по результатам исследований в лабораторной зоне.



№	Управленческая ситуация	Краткое описание постановки проблемы	Этапы методики	Основные результаты анализа	Принятые решения
		подходы к его реализации.		некоторых решений.	
2	Построение управленческого учета	В рамках долгосрочной программы повышения управляемости предприятия запланировано начать работы по проекту создания цифровой платформы для управленческого учета. Необходимо оценить масштаб и сложность проекта и выработать основные подходы к его реализации.	Этап 0. Экспресс-анкетирование (индикаторы устойчивости). Этап 1. Исследование по методу Киневин.	Ситуация сложная. Основные факторы расположены в Усложненном и Сложном доменах. Рекомендации: Декомпозировать и проработать фактор «Изменчивость окружения». Назначить экспертов для работы с технико-экономическими показателями (ТЭПами). Необходим консенсус по целям проекта.	В результате изучения результатов и рекомендаций были приняты следующие решения: - в связи с недостижимостью консенсуса целей на данном этапе проект отложить. Продолжать методологическую работу; - уточнить сроки реализации государственной информационной системы топливно-энергетического комплекса (ГИС ТЭК), включить ТЭПы в проектное решение по проекту ГИС ТЭК; - заложить основы для работы с показателями в проект по централизации бухгалтерского и налогового учета.
3	Мгновенное закрытие учетного периода	Поиск идей по возможным действиям в продвижении и реализации концепта.	Этап 1. Исследование по методу Киневин.	Факторы ситуации расположены в основном в Сложном и Усложненном доменах. Ситуация охарактеризована как сложная. Рекомендации: проработать детально ряд	Начало проекта отложить. Продолжать методологическую проработку и работу с рядом проблемных факторов. Учесть цели проекта при концептуальном

№	Управленческая ситуация	Краткое описание постановки проблемы	Этапы методики	Основные результаты анализа	Принятые решения
				факторов, связанных с производственным учетом и с требованиями по отчетности от госорганов.	проектировании информационных систем по управленческому учету и ГИС ТЭК.
4	Цифровизация жизненного цикла управления договорами	Понять причины проблемных проектов в области управления договорами. Разработать дорожную карту проекта по цифровизации жизненного цикла.	Исследование проводилось дважды в 2018 году Этап 1. В 2020 году Этап 1. Исследование по методу Киневин. Этапы 2 и 3. Анализ связности факторов. Этап 4. Осмысление.	В 2018 году ситуация охарактеризована как хаотическая. Зафиксированы факторы, с которыми надо работать для повышения устойчивости. В 2020 году зафиксировано, что большая часть факторов перешли в домены Усложненный и Сложный, ряд факторов – в Простой. На основе анализа связности факторов даны рекомендации по началу пилотных проектов по конкретным подсистемам.	В 2018 году принято решение – проект не открывать, работать с отдельными факторами, продолжать активность по проекту создания подсистемы оценки благонадежности и контрагентов. В 2020 году принято решение не создавать отдельную программу проектов, начать три проекта по отдельным подсистемам – управление тендерами, конструктор договоров, электронное согласование договоров.
5	Цифровизация капитального ремонта нефтепромысловых объектов	Задача поставлена руководством на основании оценки текущего состояния в данном виде деятельности. Определить подходы к составлению программы	Этап 1. Исследование по методу Киневин. Этапы 2 и 3. Анализ связности факторов. Этап 4. Осмысление. Дополнительно был	Ситуация сложная, однако ряд факторов в Простом домене, а также отсутствуют факторы в Хаотическом домене. Рекомендации – критически оценить идею о копировании опыта	Определены приоритеты и цели, составлена карта проектов, подготовлен приказ о создании рабочей группы и начале работ.

№	Управленческая ситуация	Краткое описание постановки проблемы	Этапы методики	Основные результаты анализа	Принятые решения
		проектов, этапность, приоритетность.	проведен анализ динамических способностей руководителя й.	и технологий из сферы капитального строительства. Решение реализовать как сквозное с минимальным объемом ручных корректировок в информационных системах. В приоритет целей вынести оформление первичных документов (КС-2, М-29).	

*Источник: составлено автором*

Применение методики для управленческой ситуации «Мгновенное закрытие отчетного периода»

Описание практического примера (кейса) «Определение границ устойчивости регулярного управления экономической системой, построенной на принципах RTE.»

Цифровая трансформация предприятий в концепте Real-Time Enterprise (RTE) как переход к управлению в режиме реального времени, то есть без каких-то задержек в получении и обработке необходимой информации [30], [31], [32], [34] требует пересмотра методологических решений и практик управления. Одним из аспектов RTE является устранение задержек в оценке финансового состояния компании и стоимости продукции. Данная цель может быть достигнута как в парадигме полиоценки [87], так и в традиционном подходе к учету, но при условии реализации ускоренных процедур закрытия отчетного периода (в экстремуме – после каждой транзакции). Именно такой подход прорабатывался как одна из программ цифровой трансформации в крупной нефтегазовой компании

Преимущества мгновенного закрытия отчетного периода:

1. Функционирование мгновенного закрытия позволит предприятию нефтегазовой отрасли:

- сократить трудоемкость и цикл закрытия;
- быстро выявлять ошибки закрытия и освобождать время для последующего их устранения до наступления контрольных сроков отчетного периода.

2. Проект реализации мгновенного закрытия создаст мощный стимул для:

- согласования регламентов ввода первичной информации, основанного на принципе “единого окна”;
- регулярного обеспечения всех уровней управления компании доступной полной и согласованной информацией.

В рамках сессии Киневин с использованием разработанной методики проведен анализ устойчивости одной из управленческих ситуаций «Мгновенное закрытие отчетного периода». Выявлены ключевые факторы и смысловые элементы, оказывающие влияние на ситуацию мгновенного закрытия и важные для понимания ее контекста (табл. 14). Построена модель этой управленческой ситуации для последующего анализа влияния на устойчивость регулярного управления при цифровой трансформации (переходе к RTE).

Таблица 14.

Ключевые факторы и смысловые элементы, оказывающие влияние на ситуацию мгновенного закрытия отчетного периода

№ п/п	Смысловые элементы	Факторы
1	Методики и инструменты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практика учета деятельности у производственных подразделений (классификация работ);</li> <li>- работа производственных подразделений в соответствии со старыми регламентами (РД 80-х годов). Они не стыкуются с подходами, заложенными в положениях по бухгалтерскому учету;</li> <li>- методологическая поддержка работы с однотипными инцидентами;</li> <li>- эксперты как основной инструмент, выполняющий агрегацию информации из производственных подразделений в ERP-систему</li> </ul>

2	ИТ-системы и управление ИТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ERP-системы несут другой, экономический взгляд на деятельность, который нов для производителей;</li> <li>- долгая история развития ИТ-систем на производстве (40 лет);</li> <li>- большое количество производственных систем (более 200).</li> </ul>
3	Особенности работы компании	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполный ввод первичных данных на местах, не все нужные аналитики вводятся сразу;</li> <li>- несоблюдение регламентов и срыв сроков закрытия отчетности подразделениями.</li> </ul>

*Источник: составлено автором*

Ключевые факторы и смысловые элементы, оказывающие влияние на ситуацию мгновенного закрытия, не были штучно распределены по доменам рамочной модели Киневин. Было проведено лишь качественное обсуждение этих факторов (табл. 15).

Таблица 15

Результаты обсуждения факторов и смысловых элементов, оказывающие влияние на ситуацию мгновенного закрытия отчетного периода

Домен	Характеристика факторов и смысловых элементов
Простых систем (известные ситуации)	Большинство ситуаций могут быть отнесены именно к этому домену. Они связаны с отклонениями от прописанных регламентов и инструкций, быстро проявляются и быстро могут быть исправлены.
Усложненных систем (экспертные ситуации)	Большинство ситуаций, связанных с этим доменом, — это нестандартные ситуации. Например, появление нестандартного договора, по которому еще не разработаны правила его обработки, или заказ специфического сложного отчета. К данному домену также относятся сложные ошибки в данных, диагностика и устранение которых требует привлечения экспертов.
Сложных систем (запутанные ситуации)	Ситуации данного домена встречаются крайне редко. Например, по требованию ФНС может проводиться пересчет данных за прошедший период. Эта работа сопровождается коллективной работой руководителей и специалистов, в ходе которой проводится исследование ситуации и принимаются множество нестандартных решений.
Хаотических систем (хаотические ситуации)	В рамках закрытия отчетного периода ситуации в данном домене не обнаружены.

*Источник: составлено автором*

Выводы, полученные по результатам анализа проведенного исследования управленческой ситуации, имеют отношение как непосредственно к ситуации, так и к улучшению управленческих

инструментов (методики, анкеты) в процессе апробации. Основные выводы заключаются в следующем:

1. В связи с тем, что в рамках мгновенного закрытия отчетного периода практически все ситуации находятся в Простом и Усложненном доменах и внешние условия закрытия отчетного периода остаются неизменными, можно считать, что потеря устойчивости управления при мгновенном закрытии отчетного периода маловероятна;

2. Работа по выявлению управленческих ситуаций, использующих мгновенное закрытие отчетного периода, должна носить постоянный характер. В состав команды проекта должны входить представители производственных подразделений, экономических служб, службы безопасности и управления информационных технологий предприятия;

3. Принцип определения критерия устойчивости управления на базе анализа и отнесения факторов управленческой ситуации к доменам Киневин можно считать конструктивным;

4. В модели и методике выполнить ряд корректировок:

4.1. Отказаться от второй группы параметров, характеризующих участников управленческой ситуации. В результате анализа опыта применения методики появилась гипотеза, что на способность видеть кризисную ситуацию не только для всех, но и для себя сильно влияет жизненная позиция участника управленческой ситуации. Видит тот, кто готов принимать ответственность на себя и принимает неопределенность управленческой ситуации. Для проверки этой гипотезы в методику заложена модель позиции участника управленческой ситуации, которая отражает его отношение 1) к природе неопределенности и 2) к готовности брать на себя ответственность. Однако эта часть методики в оценке позиции участника оказалась нерабочей. Причина в том, что протестированный нами во второй версии методики экспресс-анализа упрощенный метод анализа подходов участников к разрешению сложных и неоднозначных ситуаций (разделению их на 4 роли) не оправдал себя. Не выявлено какой-либо значимой связи,

между обнаруженными нами ролями участников управленческой ситуации и их оценками управленческой ситуации. Причина, по всей видимости, в слишком упрощенной оценке подходов участников к разрешению сложных и неоднозначных ситуаций. В результате рассматриваемые критерии устойчивости управленческой ситуации включают только одну группу параметров – параметры, характеризующие отдельные свойства управленческой ситуации;

4.2. Отказаться от 4 подробных вопросов, касающихся временных оценок (время устранения проблемы, время до наступления локальных (личных) или глобальных (общих) последствий, а также сравнения этих времен). Тестирования показали очень слабую выявляющую способность этих вопросов. В подавляющем большинстве случаев респонденты не смогли оценить эти временные параметры в сложной управленческой ситуации. Возможно, это связано с тем, что для большинства участников управленческой ситуации на этом этапе такие оценки преждевременны, они еще не чувствуют ее временных параметров. Однако мы считаем важным проверять временные ощущения участников управленческой ситуации, кроме того, вопрос времени очень важен при различении критической и хаотической управленческой ситуаций, поэтому мы сформулировали один новый качественный вопрос о времени;

4.3. Вместо выяснения подходов участников к разрешению сложных и неоднозначных ситуаций, сместить акценты на статистику и количество вопросов. Мы предполагаем, что это позволит (отчасти) нивелировать личностные различия участников при разрешении сложных и неоднозначных ситуаций. В результате, количество вопросов, характеризующих отдельные свойства управленческой ситуации, было доведено до 12.

4.4. Вопросы о масштабе управленческой ситуации, а также ее вариативности были переформулированы, так как их выявляющая способность не была доказана на практике.

5. 12 вопросов для экспресс-анализа управленческой ситуации и варианты ответов на них сведены в анкету, в которой руководитель (менеджер) фиксирует ответы участников управленческой ситуации (приложение 1). В начале каждого вопроса указано свойство/ параметр управленческой ситуации, который выявляет этот вопрос.

Отчет о проведенном исследовании

*1.Выявление управленческих ситуаций.* Для выполнения этого этапа была проведена сессия Киневин, в результате которой выявлены управленческие ситуации, использующие мгновенное закрытие отчетного периода (табл. 16).

Таблица 16

Управленческие ситуации предприятия нефтегазовой отрасли, использующие мгновенное закрытие отчетного периода

№ п\п	Название ситуации	Содержание ситуации	Решение
1.	Резерв на отпуск	Затраты будущих периодов, были отнесены не на те объекты учета (например, резерв отпусков специалистов АСУ на бурение и т.д.) Произошла пересортица по видам производств	В тестовой системе закрыли отчетный период заново, вывели разницу по видам производств и в разрезе каждого объекта. Отчетный период в учетной системе закрывать повторно.
2.	Расхождение данных учета объема работ и списания материалов	В силу объективных причин пришлось разорвать в системе 2 технологии: формирование актов выполненных работ и актов на списание материалов. В результате итоговые объемы выполненных работ по актам не совпадают с итогами по списанию материалов. Не удается совместить объемы выполненных работ при планировании труда и объемы, указываемые в товарном балансе (база распределения затрат) это так же отдельные технологии.	Объединение планирования труда и производства. В силу специфики разработки и добычи трудноизвлекаемых запасов в планы работ часто вносятся изменения. Проект длится долго, сроки завершения невозможно определить.
3	Внесение изменений в налоговое законодательство и правила учета	Получение\отмена льгот, увеличение \снижение ставок, изменение методик расчета налоговой базы, применения вычетов и т.п.	Мониторинг проектов налогового законодательства, моделирование ситуаций.



4	Нарушение процедуры увольнения работников	После проверки дипломов были уволены работники с поддельными дипломами. Через три года уволенные работники успешно оспорили увольнение в суде, т.к. была нарушена процедура увольнения (не были поданы заявления в прокуратуру о подделке документов, не были возбуждены уголовные дела и т.д.)	Выплачены бывшим работникам компенсации. Изменение процедуры увольнения сотрудников.
5	Изменение правил учета страховых взносов в Пенсионный фонд России (ПФР)	База для начисления страховых взносов в ПФР формировалась отдельно в каждом структурном подразделении предприятия. При перемещении работника в другое структурное подразделение оформлялась справка о произведенных выплатах и начисленных страховых взносах. Новый работодатель вносил накопленную базу как начальную точку отсчета для начисления страховых взносов, нарушая требования персонифицированного учета ПФР.	Организован сквозной табельный номер и сквозной расчет страховых взносов (персонифицированный учет).
6	Искажение данных фактического учета затрат при строительстве объектов	При нарушении сроков строительства объектов виновные депремируются. В связи с этим документально объекты стремятся сдать вовремя, даже если они фактически не достроены. На сданные и недостроенные объекты продолжают поступать затраты, эти затраты приходится распределять по другим, еще строящимся объектам.	Пока отсутствует
7.	Структурный ввод «ручных» смет в интегрированную информационную систему предприятия (ИИСП)	Первая смета затрат, которая формировалась вручную, оказалась больше на 12% после того, как ее, не сокращая, вручную внесли в ИИСП	Формирование смет сразу в ИИСП
8.	Рост запасов на складах	В связи с частым перепланированием работ по добыче трудноизвлекаемых запасов, приходится держать на складе запас материалов большой, чем понадобился бы при более стабильном планировании. Структурные подразделения и главные специалисты по видам производств постоянно доказывают потребность в хранении резерва.	Пока отсутствует

*Источник: составлено автором*

## 2. Описание управленческих ситуаций, их категоризация и анализ.

На этом этапе решались следующие задачи:

- выявление набора ключевых факторов и смысловых элементов, оказывающих влияние и важных для понимания контекста проблемной ситуации;
- классификация ключевых факторов и смысловых элементов;
- создание основы для дальнейшего анализа устойчивости управления экономической системой.

Дается описание в виде историй (кейсов) восьми выявленных проблемных/кризисных ситуаций, связанных с закрытием отчетного периода (табл. 8). Первичный анализ кейсов состоял в выяснении некоторых дополнительных аспектов ситуации:

- частота появления (насколько часто проявляется этот фактор/элемент?);
- масштаб (на какую часть рассматриваемой проблемной ситуации фактор/элемент влияет?);
- сила влияния фактора/элемента на рассматриваемую проблемную ситуацию;
- насколько предсказуемо влияние фактора/элемента на рассматриваемую проблемную ситуацию;
- заинтересованность (насколько этот фактор/элемент касается лично участников сессии?).

Результаты первичного анализа управленческих ситуаций сведены в таблицу 17.

Таблица 17

Первичный анализ управленческих ситуаций предприятия нефтегазовой отрасли, использующих мгновенное закрытие отчетного периода

№ п/п	Название ситуации	Частота	Масштаб	Сила влияния	Предсказуемость	Заинтересованность
-------	-------------------	---------	---------	--------------	-----------------	--------------------

1.	Резерв на отпуск	однократно	малый	малая	высокая	высокая
2	<i>Расхождение данных учета объема работ и списания материалов</i>	<i>часто</i>	<i>большой</i>	<i>большая</i>	<i>низкая</i>	<i>высокая</i>
3	Внесение изменений в налоговое законодательство и правила учета	редко	малый	малая	средняя	высокая
4	Нарушение процедуры увольнения работников	однократно	малый	малая	средняя	высокая
5	Изменение правил учета страховых взносов в Пенсионный фонд России (ПФР)	редко	малый	малая	средняя	высокая
6	<i>Искажение данных фактического учета затрат при строительстве объектов</i>	<i>часто</i>	<i>большой</i>	<i>большая</i>	<i>низкая</i>	<i>высокая</i>
7	Структурный ввод «ручных» смет в интегрированную информационную систему предприятия (ИИСП)	часто	малый	малая	высокая	высокая
8	<i>Рост запасов на складах</i>	<i>часто</i>	<i>большой</i>	<i>большая</i>	<i>низкая</i>	<i>высокая</i>

*Источник: составлено автором*

В результате первичного анализа кейсов были отобраны три ситуации: 3, 6 и 8. Для проведения детального анализа ситуации 6 и 8 было решено объединить в одну проблемную ситуацию. Их объединение связано с предположением, что ключевые факторы и смысловые элементы, влияющие на обе этих проблемных ситуации, одинаковы.

В ходе сессии были выявлены следующие ключевые факторы и смысловые элементы, оказывающие влияние на проблемную ситуацию и важные для понимания контекста проблемной ситуации. Ниже факторы сгруппированы по темам согласно логике их выявления (табл. 18).

Таблица 18

**Ключевые факторы и смысловые элементы выявленных проблемных управленческих ситуаций**

<b>№ п\п</b>	<b>Смысловые элементы</b>	<b>Факторы</b>
1	Методики и инструменты	- механизм премирования работников производства
2	Позиция и действия	- опасение последствий снижения норм; - стремление руководителей производства подстраховаться;

	руководителей производства	- практика ввода фиктивных работ и списания на них материалов
3	Частые изменения	- изменение планов производства вследствие политики государства; - изменение планов производства вследствие новых геологических данных; - изменение планов производства вследствие погоды; - усложнение прогнозирования извлечения, рост неопределенности прогнозов; - человеческие ошибки планирования
4	Отчетность перед государственными органами	- создание государственной информационной системы топливно-энергетического комплекса (ГИС ТЭК); - усиление и углубление государственного контроля; - риск расхождений и необходимость согласованности отчетности перед государственными органами; - противоречивые требования отчетности перед разными государственными органами (перекрестные запросы).
5	Особенности компании	- вертикальная интеграция компании (все свое) и необходимость перепланирования всей производственной цепочки; - собственник «отец родной»; - культура компании: плечом к плечу

*Источник: составлено автором*

Все ключевые факторы и смысловые элементы, оказывающие влияние на проблемную ситуацию и важные для понимания контекста проблемной ситуации, были распределены по доменам.

После сессии выявления контекста факторы в рамках доменов путем экспертного анализа были объединены в группы на основе общей темы и схожести систем и элементов (рис 40).

Некоторые важные моменты, которые возникали в ходе классификации факторов и построения модели ситуации (рис 41):

- фактор «Вертикальная интеграция и необходимость перепланирования всей производственной цепочки» первоначально позиционировался на границе познаваемой и запутанной областей;
- фактор «Изменение планов производства вследствие новых геологических данных» первоначально позиционировался на границе познаваемой и запутанной областей;
- фактор «Человеческие ошибки планирования» первоначально позиционировался на границе запутанной и хаотической областей.

Согласно методике эти факторы должны быть разделены на два более мелких фактора, каждый из которых можно более строго отнести к конкретному домену. На это необходимо обратить внимание, при дальнейшей работе с факторами.

В ходе сессии описания контекста возникли несколько ценных, на наш взгляд, идей, которые необходимо зафиксировать:

- необходимость знакомства с работами по созданию ГИС ТЭК;

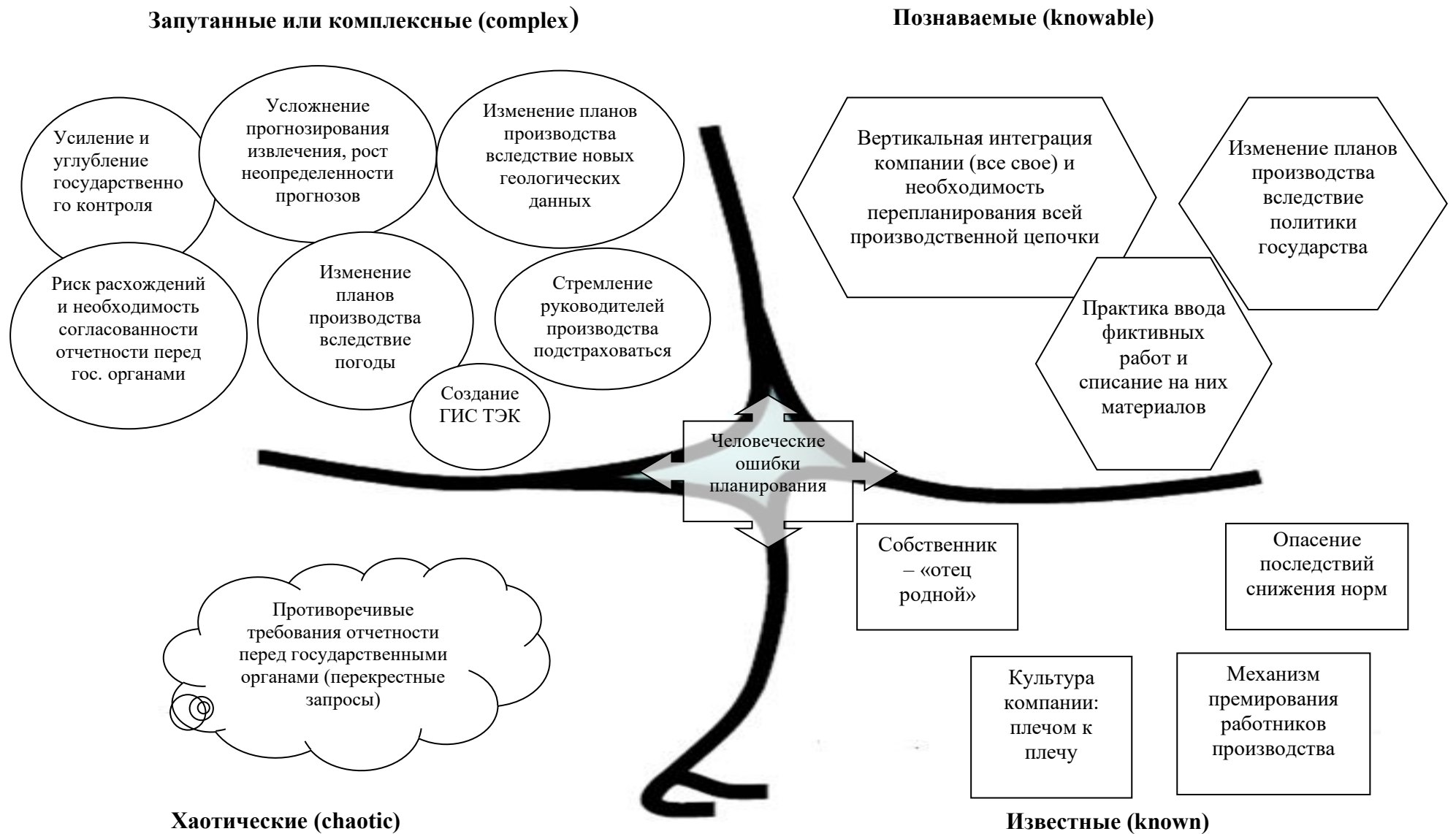


Рис. 40 Группировка факторов проблемных (кризисных) управленческих ситуаций

- необходимость построения интегрированной системы производственного планирования и перевод всех вопросов, связанных с перепланированием, в домен простых систем;
- необходимость построения адекватной производственным задачам системы производственного учета;
- для факторов, попавших в домен усложненных систем, необходимо выявить тех экспертов, которые закрывают неопределенность;

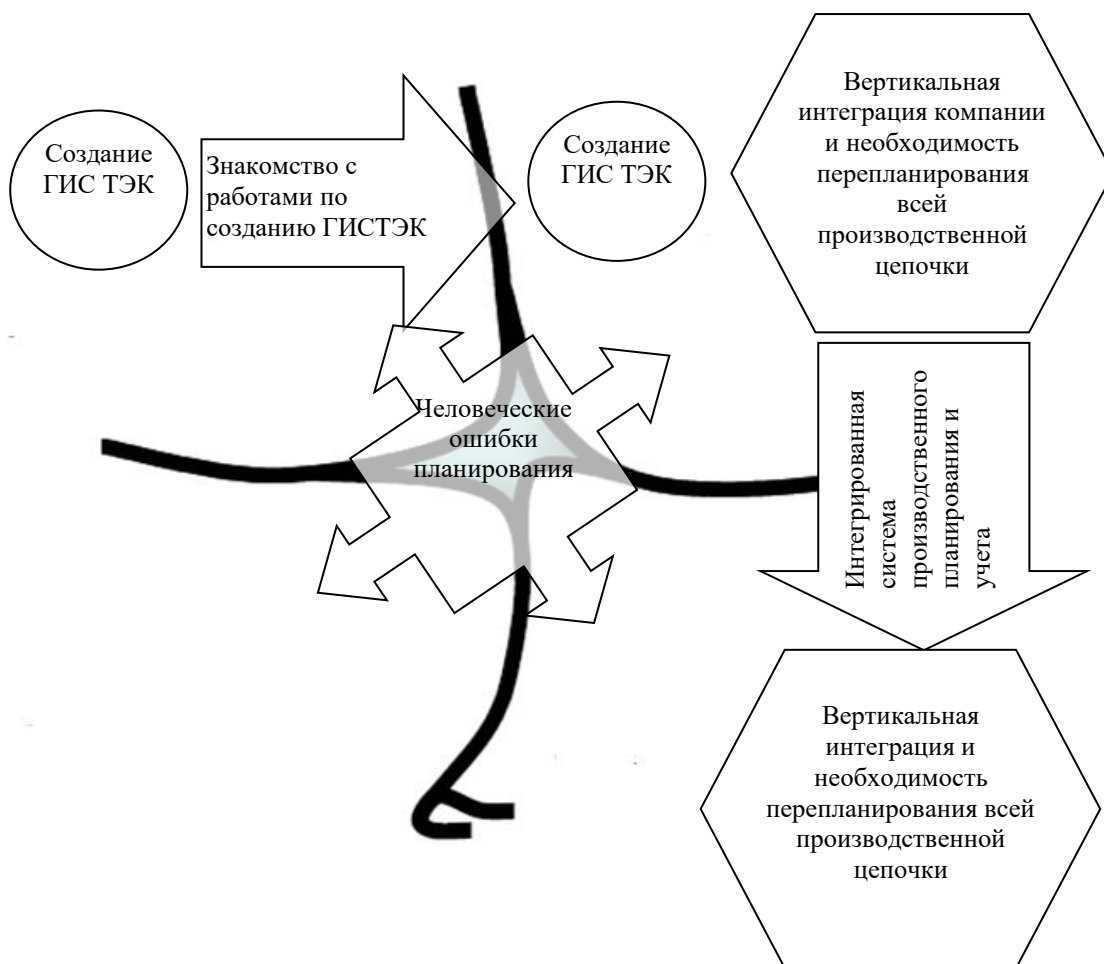


Рис. 41. Отображение идей в логике методики Киневин, возможная динамика факторов

*Источник: составлено автором*

- фактор «Человеческие ошибки планирования» объединяет различные ситуации и элементы, и его дальнейшее уточнение должно идти через типизацию и классификацию возможных ошибок при планировании.

### **3.3. Оценка результативности применения методики в нефтегазовом предприятии**

При рассмотрении оценки эффективности проектов по цифровой трансформации промышленного предприятия в разделе 1.4 определены следующие особенности:

- достоверному измерению подлежат затратные факторы с основной опорой на индикаторные показатели или систему сбалансированных показателей;

- для качественной оценки эффективности необходимо рассматривать показатели несчетные, в контексте развития комплементарных активов, организационного капитала;

- показатели определяются для каждого проекта или группы проектов индивидуально.

Количественная оценка результативности. Поскольку все управленческие ситуации в процессе апробации методики имеют отношение к проектам по цифровой трансформации того или иного направления деятельности нефтегазовой компании, в качестве индикативного затратного фактора выбран плановый бюджет проекта (проектов) и размер его изменения в результате проведения анализа по методике. Бюджет проекта является подходящим индикативным показателем, так как соотнесен с масштабностью внедрения, количеством задействованного персонала, сложностью решаемых задач и их разнообразностью, используемыми цифровыми технологиями. Снятие неопределенности в ситуациях, связанных с цифровой трансформацией, позволяют сфокусировать (уменьшить) бюджет, направить его на решение задач с максимальным эффектом для предприятия – повышением основных экономических показателей или снижением рисков.

В таблице 19 приведены результаты расчета эффективности по управленческим ситуациям. Перечень решений, принятых после работ по методике приведен в таблице 13.



**Количественная оценка результативности применения методики в нефтегазовой компании.**

№	Управленческая ситуация	Количественный / финансовый показатель.	
		Снижение затрат (бюджетов проектов), млн.рублей.	Оценка и расчет показателя.
1	Импортозамещение стека оборудования и программного обеспечения	570	Ориентировочный бюджет проектов импортозамещения планировался в 2018 году в размере около 600 млн рублей. В результате анализа ситуации от проектов было решено отказаться. Бюджет лабораторной зоны – 30 млн рублей. Снижение бюджета – <b>570 млн рублей.</b>
2	Построение управленческого учета	-	Бюджет проекта по управленческому учету не прорабатывался, ситуация носит стратегический характер, поэтому затраты, их изменение, количественно не определены.
3	Мгновенное закрытие учетного периода	338	Бюджет проекта по мгновенному закрытию запланирован в размере 350 млн рублей. После работы с ситуацией проект был отменён, а изменения в других проектах для создания основы реализации в будущем привели к увеличению бюджета проектов на 12 млн рублей. Снижение бюджета <b>338 млн рублей.</b>
4	Цифровизация жизненного цикла управления договорами	270	В 2018 году бюджет проекта по благонадежности контрагентов, около 60 млн рублей, не изменился. В 2020 году планировался бюджет комплексной программы в размере ориентировочно 450 млн рублей. Бюджет трёх проектов составил суммарно 180 млн рублей. Снижение бюджета – <b>270 млн рублей.</b>
5	Цифровизация капитального ремонта нефтепромысловых объектов	-	Ситуация носила стратегический характер, бюджеты составлялись после проведения анализа ситуации и составляют 270 млн рублей на первые два этапа программы. Сокращение как таковое не применимо.
	<b>Итого</b>	<b>1 178</b>	

*Источник: составлено автором*

Количественно результативность методики по пяти управленческим ситуациям составляет 1178 миллионов рублей за счет снижения бюджетов проектов или исключения проектов.

Качественная оценка результативности. При выборе качественных показателей эффективности принято во внимание, что методика управления ситуациями оказывает влияние на качество управления в следующем:

- в процессе построения модели и проведении её оценки *улучшается понимание ситуации* её участниками, снимается значительная доля

неопределенности. Особая роль в этом принадлежит использованию нарратива, результаты обработки которого вписываются в рамочную модель;

- при рассмотрении факторов и рамочной модели в целом у участников ситуации возникают идеи, предложения по улучшению бизнес-процесса, в процессе применения результатов методики эти улучшения реализуются в проекте;

- процесс работы над ситуацией, проведение мозговых штурмов, способствует сплочению коллектива задействованных участников;

- ознакомление с предварительными знаниями о сложных системах и ситуациях, аналитическая работа, концентрация усилий способствуют повышению компетентности, формированию новых компетенций и развитию вспомогательных компетенций (soft skills) руководителей – участников ситуации.

Исходя из вышесказанного, для качественной оценки результативности применения методики использованы следующие показатели:

- ясность в понимании ситуации;
- улучшение бизнес-процессов;
- развитие компетенций.

По каждому из показателей была проведена экспертная оценка участниками по 3-х балльной шкале, значения – 0, 1, 2. 3-х балльная шкала исключает необходимость конкордации ответов. Участники ответили на следующие вопросы:

1. Насколько, на Ваш взгляд, снизилась неопределенность ситуации с её особенностями и последствиями (0 – осталась прежней или снизилась незначительно, 1 – снизилась частично, 2 – снизилась очень существенно или полностью снята)?

2. Сколько применимых предложений по улучшению бизнес-процессов было сформулировано и обосновано во время проведения аналитической сессии (0 – ни одного, 1 – от одного до трёх, 2 – больше трёх)?

3. Отмечаете ли Вы развитие собственной компетентности после завершения работы по анализу ситуации (0 – никаких изменений, 1 – получены некоторые знания и незначительные навыки, 2 – компетентность повысилась, буду применять полученные навыки в работе)?

Результаты экспертной оценки, приведены в таблице 20.

Таблица 20

Качественная оценка результативности применения методики в нефтегазовой компании (по ситуациям из Таблицы 13).

№	Управленческая ситуация	Качественные показатели результативности, средний балл (от 0 до 2)			
		ясность в понимании ситуации	улучшение бизнес-процессов	развитие компетенций	Средняя качественная оценка результативности по ситуации.
1	Импортозамещение стека оборудования и программного обеспечения	2,0	0,3	1,4	1,2
2	Построение управленческого учета	1,8	1,6	1,4	1,6
3	Мгновенное закрытие учетного периода	2,0	1,1	0,3	1,1
4	Цифровизация жизненного цикла управления договорами	1,8	1,4	1,4	1,5
5	Цифровизация капитального ремонта нефтепромысловых объектов	1,5	1,0	1,3	1,3
	Средняя качественная оценка результативности по показателям.	1,8	1,1	1,1	

*Источник: составлено автором*

Наиболее значительно выражено влияние на повышение качества управления за счет более ясного понимания ситуации.

Таким образом, выполненная оценка показала результативность практического применения методики управления ситуациями как в количественном выражении (снижены бюджеты в трёх ситуациях на сумму более миллиарда рублей), так и в качественном – повышение качества

управления за счет снятия неопределенности в ситуации, улучшение бизнес-процессов, повышение компетентности. Отмечены особенности качественных изменений: в ситуациях близких к производственным (капитальное строительство, импортозамещение), общие оценки экспертов более сдержаны.

### **Выводы по главе**

В итоге проведения прикладных научно-исследовательских работ разработана методика управления ситуациями для обеспечения устойчивости бизнес-процессов промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации. Методика адаптирована для применения в управленческих ситуациях при цифровой трансформации предприятий нефтегазовой отрасли. Методические инструменты апробированы и улучшены в реальных управленческих ситуациях нефтегазового предприятия (ПАО «Сургутнефтегаз»), рассчитана количественно и определена качественно результативность применения методики.

## **Заключение**

Проведено исследование существующих подходов к определению устойчивости функционирования предприятий в условиях цифровой трансформации, выявлены основные влияющие на процесс и его результат факторы. На основании выполненного анализа предложен инновационный ситуационный подход для управления устойчивостью промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации.

Разработана классификация угроз и рисков устойчивости предприятия нефтегазовой отрасли для ситуационного управления проектами цифровой трансформации его бизнес-процессов. В частности, определены угрозы и риски для организационной структуры, программно-технического и кадрового обеспечения в зависимости от типа управленческих ситуаций (нормальная, кризисная, чрезвычайная). На основе выполненной классификации определены актуальные области обеспечения устойчивости, которые должны найти отражение в разрабатываемых моделях и методиках.

Исследована результативность применения стандартных подходов к моделированию бизнес-процессов нефтегазового предприятия в условиях их цифровой трансформации, в частности рассмотрены наиболее распространенные подходы к разработке архитектуры предприятия, включая онтологические подходы, нотации моделирования бизнес-процессов. Это позволило определить слабые места и обосновать ограниченность применения имеющихся подходов, поставить актуальные задачи перед разрабатываемыми подходами к моделированию ситуаций в привязке к моделям бизнес-процессов. Показана актуальность использования в цифровой платформе онтологических моделей ситуаций и бизнес-процессов, специфицированных для создания исполнительской среды.

Разработан и апробирован метод эмерджентной стратификации в модели цифровой платформы управления устойчивостью бизнес-процесса. Это позволило без потери комплексности рассмотрения системы и

интегральной сложности обеспечить избирательное снижение сложности моделей на страте «Бизнес-модель», повысить её результативность.

В качестве инструмента управления сложными ситуациями использован метод Киневин, который адаптирован в несколько этапов для обеспечения устойчивости бизнес-процесса в условиях цифровой трансформации крупного нефтегазового предприятия. При этом метод был расширен в части проведения экспресс-анализа сложности управленческой ситуации (рисков потери устойчивости) и в части анализа связности факторов. В рамках развития метода Киневин обусловлено и апробировано использование нарративных методов при качественном анализе управленческой ситуации как альтернатива традиционному количественному анализу. Определены критерии устойчивости управленческой ситуации, которые являются основой для применения нарративов в анализе управленческих ситуаций.

Для проверки и подтверждения полученных теоретических результатов на основе адаптированного и доработанного метода разработана методика управления ситуациями для обеспечения устойчивости бизнес-процесса промышленного предприятия в условиях цифровой трансформации. Методика включает экспресс-анкету, подготовку и последовательность проведения анализа, расшифровку результатов. Методика апробирована в качестве инструмента менеджмента предприятия на реальных проектах цифровой трансформации бизнес-процессов нефтегазового предприятия – ПАО «Сургутнефтегаз». Использование методики внесено в практику регулярного проектного менеджмента ПАО «Сургутнефтегаз» в области цифровизации. Результативность применения методики рассчитана по параметру «Снижение затрат (бюджетов проектов)» и составляет 1 178 млн рублей. Также выполнена качественная оценка результативности разработанной методики по трём показателям (ясность в понимании ситуации, улучшение бизнес-процессов, развитие компетенций команды). Влияние методики оценено положительно. Наиболее значительно выражено влияние на повышение качества управления за счет более ясного понимания ситуации.

Отмечены особенности качественных изменений – в ситуациях близких к производственным (капитальное строительство, импортозамещение) общие оценки экспертов более сдержаны.

В качестве общего итога выполненной работы необходимо отметить ее интеграционный методический характер. Актуальные подходы к анализу и управлению устойчивостью функционирования промышленных предприятий в периоды трансформации традиционно предлагают анализ данных в качестве базового метода. При этом известно, что требуемые изменения реальных бизнес-процессов содержат много качественных, трудно формализуемых составляющих, играющих важную роль в формировании процессов трансформации. Использование в работе метода Киневин в комбинации с нарративным подходом и привлечением анализа данных соответственно сложности управленческой ситуации создают универсальный инструмент, сочетающий преимущества анализа данных и учет экспертного мнения специалистов промышленного предприятия. На сегодняшний день такой результат является теоретически новым и реально полезным для практики подготовки и принятия решений в сфере материального производства на предприятиях разного масштаба.

## Список использованной литературы

1. Абдрахманова Г. И. и др. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение. М.: Изд.дом ВШЭ – 2019. – 82 с.
2. Агиевич В. А., Гимранов Р. Д., Скрипкин К. Г. Матрица изменений Бринйолфссона как инструмент планирования архитектуры предприятия // Современные информационные технологии и ИТ-образование /Сборник избранных трудов VIII Международной научно-практической конференции. Под ред. проф. В. А. Сухомлина. - М.: ИНТУИТ.РУ, 2013. – с.785-794
3. Агиевич В. А., Гимранов Р. Д., Таратухин В. В. Подход к моделированию корпоративной архитектуры и ИТ-решений на основе единого каталога компонентов // Бизнес-информатика. — НИУ ВШЭ, 2012. — 4(22). — С. 47-52. — ISSN 1998-0663.
4. Агиевич В. А., Гимранов Р. Д. Подход к оптимизации архитектуры информационных систем класса ерр 2 на основе эмерджентной стратификации и ценности информации //Вестник кибернетики. – 2017. – №. 1 (25). – С. 149-153.
5. Аксенов К. А. и др. Метод разработки имитационных моделей реального времени и интеграции с корпоративной системой предприятия //Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №. 6. – С. 142-142.
6. Ананьин В. И. и др. Цифровое предприятие: трансформация в новую реальность //Бизнес-информатика. – 2018. – №. 2 (44). – С. 45-54.
7. Ананьин В. И., Зимин К. В., Лугачев М. И., Гимранов Р. Д. Статистическая устойчивость цифровой организации // Бизнес-информатика. 2021. Т. 15. № 1. С. 47–58.
8. Ананьин В. И., Зимин К. В., Гимранов Р. Д., Лугачев М. И., Скрипкин К. Г. Реальное время управления предприятием в условиях цифровизации //Бизнес-информатика. – 2019. – Т. 13. – №. 1. – С. 7-17.
9. Антонов М. А., Агафонов В. В., Беляев В. В. Классификация ситуационных основ управления гибкими технологиями угледобычи //Горный



- информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – №. 1. – С. 343-345.
10. Аузан А. А. Развитие и «колея» зависимости // Мировая экономика и международные отношения, том 61, 2017, № 10, с. 96-105
11. Баранов, М. Цифровое предприятие: пришло время перемен // PC Week. – 2016. - №10. - URL: <https://www.weekit.ru/idea/article/detail.php?ID=185915/> (дата обращения 21.04.2020).
12. Бауэр В. П. и др. Прорывное ситуационное управление. // Проблемы управления 2018 №5. - С. 31-38.
13. Белов М. В., Новиков Д. А. Методология комплексной деятельности. – М.:Ленанд, 2018 – 320 с.
14. Беляцкая Т. Н., Князькова В. С. Цифровой капитал и интеллектуальный потенциал электронной экономики //Человеческий капитал в формате цифровой экономики: Междунар. науч. конф., посвященная 90-летию СП Капицы, Москва, 16 февраля 2018 г.: сб. докладов.–М.: Редакционно-издательский дом РосНОУ.–2018.–432 с. – 2018. – С. 64 -72.
15. Бир С. Кибернетика и управление производством. – М.: Наука, 1965. – 391 с.
16. Болдачев А., Темпоральная онтология // Интернет-ресурс: [http://www.boldachev.com/text/temporalnaya\\_ontologiya](http://www.boldachev.com/text/temporalnaya_ontologiya), дата обращения 13.03.2022.
17. Боровков А. И. и др. Цифровые двойники и цифровая трансформация предприятий ОПК //Вестник Восточно-Сибирской открытой академии. – 2019. – №. 32. – С. 2-2.
18. Бурков В. Н., Кондратьев В. В. Механизмы функционирования организационных систем. – М.:Наука, 1981. – 384 с.
19. Бурый А. С. Обеспечение устойчивости бизнес-процессов на основе интегрированного управления // Транспортное дело России, 2012. - С. 114-116
20. Виттих В. П. Ситуационное управление с позиций постнеоклассической науки // Онтология проектирования, 2-2012. - С. 7-15.

21. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ //М.: Юрайт. – 2010.
22. Ворожцова Т. Н. Моделирование ситуаций в задачах ситуационного управления в энергетике //Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2016. – №. 1. (27) - С. 39-48.
23. Ворожцова Т. Н. Онтологии, моделирование ситуаций и ситуационное исчисление в ситуационном управлении //Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2017. – №. 1 (5). - С. 77-85.
24. Гаврилова Т. А., Кудрявцев Д. В., Муромцев Д. И. Инженерия знаний. Модели и методы. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 324 с.: ил.
25. Гимранов Р. Д. Стратификация информационных систем //Вестник кибернетики №1(21) 2016, стр. 57-62
26. Гимранов Р. Д. Категориальный аппарат экономической безопасности цифрового предприятия //Инновационное развитие экономики. – 2020. – №. 2. – С. 250-259.
27. Гимранов Р. Д. и др. Граф цитирований как инструмент методологии исследования научной литературы по онтологии бизнес-процессов предприятия //Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – №. 6. – С. 99-110.
28. Гимранов Р. Д. Группировка угроз и рисков экономической безопасности цифрового предприятия нефтегазовой отрасли: ситуационный подход //Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. – №. 7. – С. 1291-1310.
29. Гимранов Р. Д. Фактор времени в онтологических моделях бизнес-процессов //Информационные технологии и системы. – 2020. – С. 13-15.
30. Гимранов Р. Д. Real-Time Enterprise 2.0 – новая парадигма для корпоративных ИС. Вопросы эффективности. // Исследования по экономике информационных систем: Материалы научно-практической конференции «Экономическая эффективность информационных бизнес-систем» / Под ред. М. И. Лугачева, К. Г. Скрипкина. – М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2015. – С.24-32.

31. Гимранов Р. Д. На пути к Real-Time Enterprise 2.0. Изменения корпоративных информационных систем при использовании технологии in-memory Data Management. // Information Management #02–04'2014, <http://infomanagement.rucio.ru>. – С. 65–71.
32. Гимранов Р. Д., Холкин И. Н., Зимин К. В. Прогнозирование развития КИС в направлении к Real-Time Enterprise. Пример экспресс-прогноза. // Information Management #02-04'2014, <http://infomanagement.rucio.ru>. – С. 74-89.
33. Гимранов Р. Д., Лугачев М. И., Тищенко С. А. и др. Качественный анализ основных направлений исследования онтологии бизнес-процессов предприятия //Проблемы теории и практики управления. – 2019. – №. 11. – С. 137–153.
34. Гимранов Р. Д., Лугачев М. И. Real Time Enterprise. Бизнес и ИТ в эпоху "Больших данных" //Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2016). – 2016. – С. 91–96.
35. Гимранов Р. Д., Лугачев М. И. Подходы к построению цифрового предприятия на основе эмергентной стратификации информационных систем //Вестник кибернетики. – 2016. – №. 2. – С. 166–169.
36. Гимранов Р. Д., Лугачев М. И., Скрипкин К. Г., Ульянова Н. В. 2.1. Вопросы управления операционным циклом в режиме текущего времени и их информационное обеспечение //Аудит и финансовый анализ. – 2018. – №. 2. – С. 25–32.
37. Гимранов Р. Д., Холкин И. Н. Изобретая информационные системы будущего. Теория и практика. – Сургут, 2017. – 192 с.
38. Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. М., «Статистика», 1975–160 с., ил.
39. Гольшко А. Разные грани цифрового предприятия. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/353864/> (дата обращения 22.04.2020).
40. Данилин А., Слесаренко А. Архитектура и стратегия. «Инь» и «Янь» информационных технологий предприятия - М. Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. - 504 с.

41. Диалектика познания сложных систем. Под ред. В. С. Тюхтин. М. Мысль 1988–316 с.
42. Егорова Н. Е., Багриновский К. А. Имитационные системы в планировании экономических объектов. - М.: Наука, 1980.
43. Егорова Н. Е. Вопросы согласования плановых решений с использованием имитационных систем. - М.: Наука, 1987.
44. Егорова, Н. Е. Обзор и классификация моделей анализа деятельности микроэкономических объектов и оценки устойчивости их функционирования // Вестник ЦЭМИ. – 2019. – № 1. – С. 11.
45. Захарчук О. Т., Самарин А. В. Построение исполняемой архитектуры предприятия реального времени // Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2017): сборник научных трудов XX юбилейной Всероссийской научной конференции. – 2017. – С. 26–28.
46. Измерение и оценка результатов и эффектов цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса. Материалы, подготовленные Институтом энергетических исследований РАН (ИНЭИ РАН) по результатам выполнения НИР по теме «Разработка научно обоснованных предложений по измерению и оценке результатов и эффектов цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса». Интернет источник: <https://in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/29a/29a0484ea0e4bd272252a486a80f2c32.pdf>. Дата обращения: 01.03.2022.
47. Интервью TAdviser с генеральным директором СберТеха Алисой Мельниковой / [Электронный ресурс]. URL: <http://qoo.by/2ZRx> (дата обращения 18.04.2020).
48. Исмаил С. Взрывной рост: почему экспоненциальные организации в десятки раз продуктивнее вашей (и что с этим делать). – Альпина Паблишер, 2017.
49. Калашников В. В. Сложные системы и методы их анализа. М.: Знание 1980 – 64 с.

50. Калянов Г. Н. Управление развитием информационных систем. – М.: ИНТУИТ, 2009, - 378 с.
51. Касти Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы: Пер с англ. – М.:Мир, 1982, - 216 с., ил.
52. Клейнер Г. Системная парадигма и теория предприятия //Вопросы экономики. – 2002. – №. 10. – С. 47–69.
53. Князева Е. Н. Курдюмов С. П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М.: Наука 1994–236 с.
54. Козырев А. Н. Моделирование НТП, упорядоченность и цифровая экономика //Экономика и математические методы. – 2011. – Т. 47. – №. 4. – С. 131–142.
55. Кокуйцева Т. В., Овчинникова О. П. Методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. – №6. – С. 2413–2430
56. Колосова Р. П. Социально-трудовые отношения в цифровой экономике. [Электронный ресурс] URL: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=48746&p=attachment> (дата обращения 22.04.2020).
57. Кондратьев Н. Д. Основные проблемы экономической статики и динамики. – М.: Наука, 1991. – 591 с.
58. Королюк В. С., Турбин А. Ф. Фазовое укрупнение сложных систем //Киев: Высшая школа. – 1978. – С. 112.
59. Криворотов В. В., Калина А. В., Эриашвили Н. Д. Экономическая безопасность государства и регионов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 351 с.
60. Ленчук Е. Б., Власкин Г. А. Формирование цифровой экономики в России: проблемы, риски, перспективы //Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2018. – №. 5. – С. 9–21.
61. Леонтьев В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика //М.: Политиздат. – 1990. – 415 с.

62. Летуновский В. В. Менеджмент по-Суворовски. Наука побеждать. – М: Эксмо, 2009
63. Лугачев М. И., Скрипкин К. Г. Информационная революция: экономический аспект // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика, издательство Изд-во Моск. ун-та (М.), 2019, № 6
64. Любименко Д. А., Вайсман Е. Д. 2020. Методический подход к оценке эффективности цифровых инвестиционных проектов. // Экономика. Информатика. 47 (4): 718–728.
65. Любимцева С. В. Трансформация экономических систем. М.: Экономистъ 2003 – 443с.
66. Мартынов В. В. Кибернетика. Семиотика. Лингвистика. – Минск: Наука и Техника, 1966.
67. Маршалл А. Принципы экономической науки: В 3 т.: Пер. с англ. М., 1993. Т. 2.
68. Массель Л. В., Массель А. Г. Ситуационное управление и семантическое моделирование в энергетике //Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем. – 2014. – №. 4. – С. 111–116.
69. Математика и кибернетика в экономике: Слов.справ. / Под ред. Н. П. Федоренко, Л. В. Канторович и др. 2е изд., перераб. и доп. М., 1975.
70. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М.:Мир 1973.
71. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: Математические основы. М.:Мир 1978 – 312 с.
72. Минцберг Г., Брюс А., Лампель Ж. Стратегическое сафари: Экскурсия по дебрям стратегического менеджмента. – Альпина Паблишер, 2013.
73. Мухопад Ю. В. Структурные модели сложных систем. // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. – Иркутск: ИИТМ ИрГУПС, 2010. – Вып. 8. – 156 с.
74. Негойцэ К. В. Применение теории систем к проблемам управления. М.:Мир 1981 - 180с.

75. Никаноров С. П. Концептуальные методы и проектирование //Устойчивое развитие. – 2008. – С. 86.
76. Нонака, Такеучи, Компания - создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. – М.: Олимп-Бизнес, 2003.
77. Перминов О. Г., Глущенко Н. В. О системе экономической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли. / Проблемы экономики и юридической практики, 2016. - №6 С. 347–350
78. Поспелов Д. А. Ситуационное управление: теория и практика. - М.: Наука.- Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986.- 288 с.
79. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986 (1964 г.)
80. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению //Моделирование бизнес-процессов. – М.: Стандарты и качество, 2004. - 404 с.: ил., табл.
81. Розенберг И. Н. Информационная ситуация как сложная система //Образовательные ресурсы и технологии. – 2017. – №. 3 (20). – С. 69–77.
82. Росс Л., Нисбетт Р. Е. Человек и ситуация: Уроки социальной психологии. – Аспект пресс, 2000.
83. Руководство по цифровой трансформации производственных предприятий. Клуб лидеров цифровой трансформации. Москва, 2019 [Электронный ресурс] URL: [http://assets.fea.ru/uploads/nticenter/112019/Rukovodstvo\\_po\\_cifrovizacii\\_proizvodstvennyh\\_predpriyatij.pdf](http://assets.fea.ru/uploads/nticenter/112019/Rukovodstvo_po_cifrovizacii_proizvodstvennyh_predpriyatij.pdf) (дата обращения 28.02.2022)
84. Самуэльсон П. Э., Нордхаус В. Д. Экономика: Пер. с англ.: 16-е изд //М.: Бином-КноРус, 1997.–799 с. – 2003.
85. Скрипкин К. Г. Архитектура предприятия: проблемы описания организационного капитала / К. Г. Скрипкин // Экономика, статистика и информатика . – 2016. –№ 4. –С. 49–55.

86. Слепцова Ю. А., Качалов Р. М. Особенности управления риском на предприятиях в составе цифровых бизнес-экосистем // Научно-технические ведомости СПб-ГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 4. С. 49–66.
87. Смирнов С. В. Онтологическое моделирование в ситуационном управлении. // “Онтология проектирования”, 2–2012, - С 16–24.
88. Стиглер Дж. Совершенная конкуренция: исторический ракурс // Теория фирмы / Под ред. В. М. Гальперина. СПб., 1995.
89. Тамбовцев В. Л. Управление без измерений // Terra Economicus. – 2019. – Т. 17. – №. 3. – С. 6–29.
90. Тельнов Ю. Ф. Развитие архитектур цифровых предприятий // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 230. – № 4. – С. 230-235.
91. Тельнов Ю. Ф. Цифровые двойники и цифровая трансформация предприятий // Цифровая экономика: тенденции и перспективы развития: Сборник тезисов докладов национальной научно-практической конференции: в двух томах, Москва, 22–23 октября 2020 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2020. – С. 63-65.
92. Теория и практика управления рисками / Р. М. Качалов, С. Г. Опарин, Ю. А. Слепцова [и др.]. – Санкт-Петербург : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2020. – 236 с.
93. Титов Е. К. Многоаспектность информационной ситуации // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. – 2019. – №. 1 (11). – С. 101–106.
94. Ульянова Н. В. Метод полиоценки в операционном цикле: сущность и техника (на примере оборотных запасов) // "Аудит", 2018 № 9, с. 19-23
95. Ульянова Н. В., Лугачев М. И., Скрипкин К. Г. Новые подходы к интерпретации баланса в цифровой экономике // Статистика и экономика, издательство РЭУ им. Г. В. Плеханова (Москва), 2020, том 17, № 3, с. 25-36



96. Фридмен М. Могучая рука рынка // Фридмен и Хайек о свободе: Пер. с англ. Минск, 1990.
97. Хайек Ф. Конкуренция как процедура открытия // Мировая экономика и международные отношения. 1989. № 12.
98. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам – М.:Мир, 1991 – 240 с., ил.
99. Хикс Дж. Р. Стоимость и капитал: Пер. с англ. М.:Прогресс, 1988.
100. Цветков К. Я. Модель информационной ситуации // Перспективы Науки и Образования. 2017. - №.3 (27). – С. 13–19.
101. Цвиркун А. Д. Структура сложных систем. М., «Сов. радио», 1975, 200с.
102. Ценжарик М. К., Крылова Ю. В., Стешенко В. И. (2020) Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 3. С. 390–420.
103. Чалей И. В., Каратаева Г. Е., Гимранов Р. Д. Математические и информационные модели цифрового предприятия на основе онтологий //Инновационное развитие экономики. – 2018. – №. 6–3. – С. 69-72.
104. Черняховская Л. Р. и др. Управление бизнес-процессами на основе результатов имитационного моделирования и анализа проблемных ситуаций //Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2020. – №. 2 (18). – С. 73–83.
105. Шведин Б. Я. Онтология предприятия: экспириентологический подход. - М.: Ленанд, 2010–240 с.
106. Шрейдер Ю. А., Шаров А. А. Системы и модели. – М.:Радио и связь, 1982 – 152 с., илл.
107. Эффективность инвестиций в ИТ: альманах лучших работ / [М. Лугачев и др.]. - Москва: СоДИТ, 2013. - 193 с.
108. Antunes, Gonçalo et al. Analysis of federated enterprise architecture models. – 2015. // Twenty-Third European Conference on Information Systems, Münster, Germany, 2015

109. Becker, J., Brunk, J., Ding, W., & Niemann, M. Conceptualization of an Integrated Procedure Model for Business Process Monitoring and Prediction. In Proceedings of the Conference on Business Informatics 2020, Antwerp, Belgium.
110. Brynjolfsson E., Hitt L. M. Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance //Journal of Economic perspectives. – 2000. – Т. 14. – №. 4. – С. 23-48.
111. Bughin, J. Measuring the full impact of digital capital / J. Bughin, J. Manyika / – URL: <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/measuring-the-full-impact-of-digital-capital#0> (дата обращения 27.04.2020).
112. Bundy J. et al. Crises and crisis management: Integration, interpretation, and research development //Journal of management. – 2017. – Т. 43. – №. 6. – С. 1661-1692.
113. Drobik A. et al. The Gartner definition of real-time enterprise //Gartner Research Note. – 2002. – Т. 1.
114. Godinez M. et al. The art of enterprise information architecture: a systems-based approach for unlocking business insight. – Pearson Education, 2010.
115. Green P., Rosemann M. Integrated process modeling: an ontological evaluation //Information system. – 2000. – Т. 25. – №. 2. – С. 73–87.
116. Guarino, Nicola; Baratella, Riccardo; Guizzardi, Giancarlo. Events, their names, and their synchronic structure // Applied Ontology, vol. Pre-press, no. Pre-press, pp. 1-35, 2022
117. Jan L.G. Dietz, Enterprise Ontology. Theory and Methodology, Springer 2006 – 240 с.
118. Kurtz C. F., Snowden D. J. The new dynamics of strategy: Sense-making in a complex and complicated world //IBM systems journal. – 2003. – Т. 42. – №. 3. – С. 462-483.
119. Lankhorst M. et al. Enterprise architecture at work. – Berlin: Springer, 2009. – 352 с.
120. Luckham D., Event Processing for Business. Organizing the Real-Time Enterprise. Wiley, 2012

121. Mintzberg H., Structure in fives: Designing Effective Organizations. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1983, 312 p.
122. Osterwalder A., Pigneur Y. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. – John Wiley & Sons, 2010. – T. 1.
123. Osterwalder A. The business model ontology a proposition in a design science approach: дис. – Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales, 2004.
124. Prof. August-Wilhelm Scheer, Henrik von Scheel, Prof. Mark von Rosing, et al. Body of Knowledge from Process Modeling to BPM, - Morgan Kaufmann 2016.
125. Ross J. W., Weill P., Robertson D. Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution. – Harvard business press, 2006.
126. Snowden D.J. Complex Acts of Knowing: paradox and descriptive self-awareness. Journal of Knowledge Management Vol. 6, No 2, 2002.
127. Snowden D. J., Boone M. E. A leader's framework for decision making //Harvard business review. – 2007. – T. 85. – №. 11. – C. 68.
128. Snowden D. The origins of Cynefin //Cognitive Edge. – 2010.
129. Sowa J. F., Zachman J. A. Extending and formalizing the framework for information systems architecture //IBM systems journal. – 1992. – T. 31. – №. 3. – C. 590-616.
130. Urbaczewski L., Mrdalj S. A comparison of enterprise architecture frameworks //Issues in information systems. – 2006. – T. 7. – №. 2. – C. 18-23.
131. Zachman J. A. Enterprise architecture: The issue of the century //Database programming and design. – 1997. – T. 10. – №. 3. – C. 44-53.
132. Zuboff Sh. 2019. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. New York: Public Affairs.
133. Zwillenberg P., Dominic Field, David Dean. Greasing the wheels of the internet economy. BCG 2014.

## Экспресс-анализ управленческих ситуаций

Измерение свойств/параметров управленческой ситуации. Каждый участник управленческой ситуации заполняет свою собственную анкету независимо от других (таблица 1). Результаты опроса всех участников управленческой ситуации сводятся в одну таблицу. Структура сводной таблицы приведена в таблице 2.

Интерпретация результатов измерения. Логика трактовки и оценки ответов участников управленческой ситуации показана в таблице 3. На основе этой таблицы интерпретируются ответы каждого участника управленческой ситуации. После чего, ответы, указывающие на сложную и кризисную ситуацию, суммируются по каждому участнику отдельно. Результаты интерпретируются, как показано в таблице 4.

Таблица 1

Вопросы экспресс-оценки управленческой ситуации  
и варианты ответов на них

Ваша оценка ситуации/состояния/проблемы	
<b>Граница.</b> Можно ли четко провести границу, что относится к этой ситуации/проблеме, а что нет?	<input type="checkbox"/> да, можно <input type="checkbox"/> нет, нельзя, границы размыты <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Ответственность.</b> Можно ли четко понять, чья это ситуация/проблема, кто несет за нее ответственность?	<input type="checkbox"/> да, можно <input type="checkbox"/> нет, нельзя, похоже, «чем дальше в лес, тем больше дров» <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Наблюдаемость.</b> Все ли аспекты или критические факторы управленческой ситуации вы видите ( <i>сейчас, в данный момент</i> )?	<input type="checkbox"/> видны все важные аспекты управленческой ситуации <input type="checkbox"/> видно не все, что-то постоянно ускользает от моего взгляда <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Невероятные события.</b> В этой ситуации возможны события, которые ранее казались невероятными? Или нет?	<input type="checkbox"/> нет, такие события невозможны <input type="checkbox"/> да, теперь все может произойти <input type="checkbox"/> не знаю

<b>Ваша оценка ситуации/состояния/проблемы</b>	
<b>Динамика.</b> Как развивается управленческая ситуация?	<input type="checkbox"/> относительно плавно <input type="checkbox"/> резко, скачками <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Эффект бабочки.</b> Насколько ситуация чувствительна к малым изменениям? Возможен ли «эффект бабочки»?	<input type="checkbox"/> нечувствительна <input type="checkbox"/> чувствительна, «эффект бабочки» возможен <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Эксперт.</b> Знаете ли вы компетентного эксперта, которым разберется в истории/событии/проблеме? Известно, где найти эксперта?	<input type="checkbox"/> да, знаю <input type="checkbox"/> нет, но знаю, где его можно найти <input type="checkbox"/> не знаю, неизвестно, где найти эксперта
<b>Вариативность.</b> Количество различных вариантов развития событий увеличивается или уменьшается со временем?	<input type="checkbox"/> уменьшается, «поле» вариантов сужается <input type="checkbox"/> увеличивается, похоже, это только верхушка айсберга, «чем дальше в лес – тем больше дров» <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Управляемость.</b> Кто управляет ситуацией – вы или скорее она вами?	<input type="checkbox"/> я управляю ситуацией; <input type="checkbox"/> иногда кажется, что ситуация управляет мной <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Самоорганизация.</b> Превращаются ли спонтанные и интуитивные решения проблем в устойчивые и повторяющиеся практики?	<input type="checkbox"/> у нас не существует спонтанных и интуитивных решений <input type="checkbox"/> да, для решения проблем возникают устойчивые «тропинки» <input type="checkbox"/> нет, все решения проблем и «обходные пути» уникальны и не повторяются <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Оценка времени.</b> Возможна ли качественная оценка того, успеете ли вы решить проблему/ситуацию вовремя, до наступления неприятных последствий?	<input type="checkbox"/> да, возможна (сейчас, в текущих условиях) <input type="checkbox"/> нет, невозможна (сейчас, в текущих условиях) <input type="checkbox"/> не знаю
<b>Метафора.</b> На что больше похожа эта ситуация? <i>Выберите один из предложенных вариантов или напишите свою метафору ситуации.</i>	<input type="checkbox"/> на сломанный или заржавевший механизм <input type="checkbox"/> на больной организм <input type="checkbox"/> на взрыв <input type="checkbox"/> на <hr style="width: 100%;"/> <p style="text-align: center;"><i>(ваша метафора ситуации)</i></p>

Таблица 2

## Сводная таблица ответов участников управленческой ситуации

Вопросы	Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник ...	Участник N
Вопрос 1	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
Вопрос 2	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
Вопрос 3	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
Вопрос ...	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ
Вопрос N	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ	Ответ

Таблица 3

## Интерпретация ответов на вопросы по качественным свойствам/параметрам ситуации

Вопрос	Варианты ответов	Логика трактовки ответов, о какой ситуации они свидетельствуют
<b>Граница.</b> Можно ли четко провести границу, что относится к этой ситуации/проблеме, а что нет?	<input type="checkbox"/> да, можно <input type="checkbox"/> нет, нельзя, границы размыты <input type="checkbox"/> не знаю	<p>1. Если можно четко провести границу ситуации, это свидетельствует о том, что все ее элементы, участники и ключевые факторы понятны, все внешние взаимосвязи известны, понятно, что является ее надсистемой. Как система она четко определена, и значит, знание о ней существует, причем достаточно полное. Ее масштаб понятен (хотя бы в целом). Это свидетельствует в пользу того, что ситуация является усложненной и регулярной.</p> <p>2. Если нельзя четко провести границу ситуации, это свидетельствует о том, что ее элементы, участники и ключевые факторы непонятны, непонятно, что оказывает влияние на нее. Это признак сложной управленческой ситуации и ее кризисности.</p>

Вопрос	Варианты ответов	Логика трактовки ответов, о какой ситуации они свидетельствуют
<p><b>Ответственность</b> Можно ли четко понять, чья это ситуация/проблема, а кто несет за нее ответственность?</p>	<p><input type="checkbox"/> да, можно <input type="checkbox"/> нет, нельзя, похоже, «чем дальше в лес, тем больше дров» <input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если можно четко понять, чья это ситуация/проблема и кто несет за нее ответственность – это признак усложненной ситуации. Ее масштаб понятен (в целом), и по этому масштабу можно понять, чья это ответственность. Это говорит о регулярности ситуации. 2. Если нельзя четко понять, чья это ситуация/проблема и кто несет за нее ответственность, это признак сложной ситуации. Сложные факторы вызывают заметную неопределенность масштаба ситуации. А неопределенность масштаба приводит к неопределенности в ответственности.</p>
<p><b>Наблюдаемость</b> Все ли аспекты или критические факторы управленческой ситуации вы видите (<i>сейчас, в данный момент</i>)?</p>	<p><input type="checkbox"/> видны все важные аспекты управленческой ситуации <input type="checkbox"/> видно не все, что-то постоянно ускользает от моего взгляда <input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если видны все важные аспекты управленческой ситуации, это свидетельствует о том, что все ее элементы, участники и ключевые факторы понятны, все внешние взаимосвязи известны. Как система она четко определена, и значит, знание о ней существует, причем достаточно полное. Это свидетельствует в пользу того, что ситуация является усложненной и регулярной. 2. Если есть ощущение, что «что-то постоянно ускользает от моего взгляда», это свидетельствует о том, что элементы, участники и ключевые факторы ситуации непонятны, непонятно, что и как влияет на нее. Это признак сложной управленческой ситуации и ее кризисности. Частичная наблюдаемость элементов и их взаимодействий – это свойство сложной системы.</p>
<p><b>Невероятные события.</b> В этой ситуации возможны события, которые ранее казались невероятными? Или нет?</p>	<p><input type="checkbox"/> нет, такие события невозможны <input type="checkbox"/> да, теперь все может произойти <input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если невероятные в прошлом события по-прежнему невероятны, то это свидетельствует о том, что ситуация усложненная. В усложненной управленческой ситуации большинство событий прогнозируемо и никаких невероятных событий возникнуть не может. Это сигнализирует о регулярности ситуации. 2. Если сейчас возможны события, которые ранее казались невероятными, – это свидетельствует о нетривиальной эмерджентности ситуации. Это признак сложной управленческой ситуации и ее кризисности.</p>

Вопрос	Варианты ответов	Логика трактовки ответов, о какой ситуации они свидетельствуют
<p><b>Динамика.</b> Как развивается управленческая ситуация?</p>	<p><input type="checkbox"/> относительно плавно <input type="checkbox"/> резко, скачками <input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если ситуация развивается относительно плавно, без скачков, это свидетельствует о плавности действия критически важных факторов. Эти факторы похожи на «непрерывные» частные производные, которые вызывают непрерывную дифференцируемость всей функции. Значит, эти критически важные факторы могут быть спрогнозированы, как и вся ситуация в целом. Это свидетельствует в пользу того, что ситуация является усложненной и регулярной.</p> <p>2. Если ситуация развивается скачками, это свидетельствует о спонтанности и «прерывности» действия критически важных факторов. Аналогия с частными производными функции в этом случае говорит об отсутствии непрерывности функции (ситуации). А значит, и факторы, и ситуация в целом непредсказуемы. Непредсказуемость – это признак сложной управленческой ситуации, и ее кризисности.</p>
<p><b>Эффект бабочки.</b> Насколько ситуация чувствительна к малым изменениям? Возможен ли «эффект бабочки»?</p>	<p><input type="checkbox"/> нечувствительна <input type="checkbox"/> чувствительна, «эффект бабочки» возможен <input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если ситуация не чувствительна к малым изменениям, это значит, что ситуация более-менее устойчива (в смысле устойчивости по Ляпунову). Этот тип устойчивости характерен для усложненных ситуаций и факторов из 2 домена. Это говорит в пользу регулярности ситуации.</p> <p>2. Если эффект бабочки возможен, это значит, что ситуация неустойчива и любые незначительные изменения условий или небольшие события могут привести к непропорционально большим последствиям. Нетривиальная эмерджентность последствий и неустойчивость – это признак сложной управленческой ситуации и ее кризисности.</p>
<p><b>Эксперт.</b> Знаете ли вы компетентного эксперта, которым разберется в истории/событии/проблеме? Известно, где найти эксперта?</p>	<p><input type="checkbox"/> да, знаю <input type="checkbox"/> нет, но знаю где, его можно найти <input type="checkbox"/> не знаю, неизвестно, где найти эксперта</p>	<p>1. Если эксперт известен или, по крайней мере, известно, где его можно найти – значит, кто-то обладает знанием и моделью управленческой ситуации. Это свидетельствует в пользу того, что ситуация является усложненной и регулярной. Об усложненных ситуациях знание есть, хотя бы предположительно.</p> <p>2. Если эксперт не известен, это сигнализирует об отсутствии знания, что характерно для сложных факторов и сложной ситуации. Если мы не можем хотя бы предположительно определить эксперта, это сигнал, что знаний нет, а значит и о сложности и кризисности ситуации.</p>



Вопрос	Варианты ответов	Логика трактовки ответов, о какой ситуации они свидетельствуют
<p><b>Вариативность.</b> Количество различных вариантов развития событий увеличивается или уменьшается со временем?</p>	<p><input type="checkbox"/> уменьшается, «поле» вариантов сужается</p> <p><input type="checkbox"/> увеличивается, похоже, это только верхушка айсберга, «чем дальше в лес – тем больше дров»</p> <p><input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если «поле» вариантов развития событий сужается, это означает, что наши действия (или равно бездействие) ограничивают возможные исходы ситуации. Это означает, что модель или логика, лежащая в основе наших действий (или бездействия) более или менее адекватна. Это свидетельствует в пользу того, что ситуация является усложненной и не кризисной.</p> <p>2. «Чем дальше в лес, тем больше дров» – это признак наличия сложных факторов, которые «тянут» за собой новые элементы ситуации и взаимосвязи, которые ранее были не видны. Если вариативность увеличивается – значит, мы не имеем адекватной модели ситуации (пока). Это свидетельствует о том, что ряд факторов находится в 3 домене и ситуация сложная и кризисная.</p>
<p><b>Управляемость.</b> Кто управляет ситуацией – вы или скорее она вами?</p>	<p><input type="checkbox"/> я управляю ситуацией;</p> <p><input type="checkbox"/> иногда кажется что ситуация управляет мной</p> <p><input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если я управляю ситуацией, это означает, что у меня есть модель и действия (или равно бездействие), которые я предпринимаю, ведут ситуацию в нужном мне направлении. Значит, эта модель более или менее адекватна ситуации и знания о ситуации есть. Это свидетельствует об усложненной ситуации и ее регулярности.</p> <p>2. Ответ «скорее ситуация управляет мной» одновременно свидетельствует о двух параметрах ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• существует коридор моих возможностей, с ситуацией можно сделать не все, что мне захочется, а только то, что вписывается в этот коридор;</li> <li>• неотделимость ситуации от субъекта, я, принимающий участие в выработке решения, являюсь неотъемлемым элементом этой ситуации, ситуация оказывает заметное влияние на меня, изменяет меня и меня нельзя вынести за рамки ситуации.</li> </ul> <p>Оба параметра характерны для сложных управленческих ситуаций и сложных факторов. Коридор возможностей, которые определяются ситуацией, может существовать и в усложненных управленческих ситуациях. Однако в купе с неотделимостью ситуации от решающего субъекта это свидетельствует в пользу сложности и кризисности ситуации.</p>

Вопрос	Варианты ответов	Логика трактовки ответов, о какой ситуации они свидетельствуют
<p><b>Самоорганизация.</b> Превращаются ли спонтанные и интуитивные решения проблем ситуации в устойчивые и повторяющиеся практики?</p>	<p><input type="checkbox"/> у нас не существует спонтанных и интуитивных решений</p> <p><input type="checkbox"/> да, для решения проблем возникают устойчивые «тропинки»</p> <p><input type="checkbox"/> нет, все решения проблем и «обходные пути» уникальны и не повторяются</p> <p><input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>В проблемной управленческой ситуации сотрудники и менеджеры находят различные пути решения проблем, которые не были заранее прописаны и формализованы, а в некоторых случаях и вовсе непонятно, как работают. При этом возможны 3 варианта.</p> <p>1. Если спонтанных и интуитивных решений в ситуации не существует, то все решения принимаются после тщательного обдумывания и логического анализа. Значит, превалирует аналитическое и логическое мышление, которое характерно для усложненной ситуации. Ситуация, возможно, является усложненной и регулярной, хотя, возможно, сотрудники и менеджеры ошибаются и переносят на сложные ситуации (то есть в Сложный домен) привычные им методы мышления (то есть из Усложненного домена).</p> <p>2. Проблемы и трудности управленческой ситуации повторяются, и сотрудники, пытаясь их решить, интуитивным путем нащупывают устойчивые пути их решения, протаптывают устойчивые «тропинки» в этом не до конца исследованном «лесу». Возникают устойчивые неформализованные практики. В этом случае мы имеем право говорить о некоторой самоорганизации системы/ситуации. Возможность самоорганизации – это признак именно сложных систем, и, таким образом, это свидетельствует о критичности управленческой ситуации.</p> <p>3. Все решения проблем и «обходные пути» уникальны и не повторяются, и, естественно, устойчивые «тропинки» не могут возникнуть. То есть динамика ситуации настолько высока, что каждый раз приходится придумывать что-то новое, повторяемость минимальна. Но это невозможно в сложной ситуации (в Сложном домене), т.к. там постулируется повторяемость паттернов поведения системы, а значит и проблем. Такая высокая динамика говорит о том, что ситуация скорее относится к хаотическому домену и является хаотической.</p>

Вопрос	Варианты ответов	Логика трактовки ответов, о какой ситуации они свидетельствуют
<p><b>Оценка времени.</b> Возможна ли качественная оценка того, успеваете ли вы решить проблему или ситуацию вовремя, до наступления неприятных последствий?</p>	<p><input type="checkbox"/> да, возможна (сейчас, в текущих условиях)  <input type="checkbox"/> нет, невозможна (сейчас, в текущих условиях)  <input type="checkbox"/> не знаю</p>	<p>1. Если качественная оценка того, успеваем ли мы решить проблему или ситуацию вовремя возможна, то это означает, что наш опыт дает нам достаточно информации о том, когда наступят нежелательные последствия, и как быстро мы сможем решить проблему. Значит, у нас достаточно знаний о ситуации, что указывает на усложненную и регулярную ситуацию.                  2. Если качественная оценка того, успеваем ли мы решить проблему или ситуацию вовремя невозможна, то это означает, что наш опыт не дает нам достаточно информации о том, когда наступят нежелательные последствия, и как быстро мы сможем решить проблему. Значит, у нас нет достаточных знаний о ситуации, что указывает на сложную и кризисную ситуацию.</p>
<p><b>Метафора.</b> На что больше похожа эта ситуация? <i>Выберите один из предложенных вариантов или напишите свою метафору ситуации.</i></p>	<p><input type="checkbox"/> на сломанный или заржавевший механизм  <input type="checkbox"/> на больной организм  <input type="checkbox"/> на взрыв  <input type="checkbox"/> на</p>	<p>1. Взгляд на любую социальную систему как на механизм характерен для инженерного аналитического мышления, которое превалирует в Усложненном домене. Это указывает на усложненную и регулярную ситуацию, хотя, возможно, сотрудники и менеджеры переносят на сложные ситуации (то есть в Сложный домен) привычные им методы мышления (из Усложненного домена).                  2. Взгляд на любую социальную систему как на организм характерен для творческого и сложного мышления, которое должно использоваться в Сложном домене. Если такой взгляд есть, то это хороший общий сигнал сложной и кризисной ситуации. Однако, если такого взгляда нет, то это отнюдь не сигнал регулярности ситуации. Это связано с тем, что сотрудники и менеджеры нередко переносят на сложные ситуации (то есть в Сложный домен) привычные им методы мышления (из Усложненного домена)                  3. Взгляд на систему (любую, социальную или иную) как на взрыв – это явный признак Хаотического домена и хаотической управленческой ситуации.                  4. Предложение дать свою метафору управленческой ситуации – это открытый вопрос, который должен показать особые стороны мышления участника управленческой ситуации. Анализ такой открытой метафоры мы предлагаем проводить по пяти «осям»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ось «механическое – живое»;</li> <li>• ось «квазистатичное – динамичное»;</li> <li>• ось «четко определенное – размытое»;</li> <li>• ось «управляемое – неуправляемое»;</li> <li>• ось «не способное к самоорганизации – самоорганизующееся».</li> </ul> <p>Метафоры, находящиеся ближе к левым значениям по этим осям более характерны для усложненной и регулярной ситуации, а правые – для сложной и кризисной.</p>

## Интерпретация экспресс-оценки устойчивости управленческой ситуации

Доля ответов, которые указывают на возможную кризисную ситуацию	Интерпретация
50% и более	Сильное подозрение на кризисную ситуацию. По этой управленческой ситуации рекомендуется проводить сессию Киневин.
От 25 до 50%	Кризисная ситуация возможна, но маловероятна, возможно, ситуация и регулярная. Рекомендуется дальнейшая легкая оценка ситуации, например, повторение экспресс-оценки на большем количестве участников, либо другие, косвенные методы оценки.
25% и менее	Ситуация, скорее всего, регулярная и устойчивая. Некоторые ответы, свидетельствующие о кризисной ситуации, могут быть связаны как с излишним беспокойством участника ситуации, так и с его личными качествами, например, с повышенной ориентацией на неопределенность и кризисность. Однако, поскольку ситуация может быстро измениться, рекомендуется повторить экспресс-опрос позже.