

На правах рукописи



**Павлова Елизавета Ивановна**

**Стратегическое управление инновационным развитием организации  
на основе использования потенциала цифровой зрелости**

5.2.6. Менеджмент

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург  
2023

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор  
**Харламова Татьяна Львовна**

Официальные оппоненты:  
доктор экономических наук,  
профессор  
**Растова Юлия Ивановна**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», профессор кафедры менеджмента и инноваций

доктор экономических наук,  
профессор  
**Третьякова Лариса Александровна**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский национальный исследовательский университет», профессор кафедры менеджмента и маркетинга

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем региональной экономики Российской академии наук

Защита состоится «15» ноября 2023 год в 16:00 часов на заседании диссертационного совета У.5.2.6.20 федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (194021, г. Санкт-Петербург, ул. Новороссийская, 50, корпус 50, аудитория 2405).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <https://www.spbstu.ru/> федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат экономических наук



Н.С. Алексеева

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В эпоху становления цифровой экономики данные в цифровой форме становятся доминирующим ключевым фактором создания ценности во всех сферах социально-экономической деятельности. Происходят качественные экономические преобразования, и осуществляется переход на новый, 4-ый технологический уклад, сопровождающийся появлением новых бизнес-моделей, цифровых продуктов, форм кооперации и пр. Масштабные изменения, которые характерны для управления организацией в таких условиях, включают интеграцию инновационных цифровых технологий во все аспекты управленческой и бизнес-деятельности, включая корпоративную культуру, основные и вспомогательные бизнес-процессы и принципы создания новых продуктов и услуг с целью обеспечения конкурентных преимуществ в условиях новой цифровой экономики. Такие коренные преобразования в деятельности организации относят к процессам цифровой трансформации, в основе которых лежит переход к использованию информационно-коммуникационных технологий для решения задач управления, производства, логистики и пр., что позволяет эффективно решать задачи прогнозирования, оптимизации процессов и затрат, формируя новые каналы коммуникации и обеспечивая привлечение новых контрагентов и бизнес-партнеров.

Проблема ускоренного перехода к цифровой экономике на основе цифровой трансформации организаций в России становится все более актуальной в новых условиях экономической деятельности, включающих санкционное давление, в том числе в секторе цифровых технологий. Обеспечение импортозамещения, технологического суверенитета и национальной безопасности невозможно без высокого уровня цифровой зрелости и перехода на отечественные цифровые продукты. Необходимость достижения национальных стратегических целей в этой области делает востребованными исследования, направленные на изучение процессов разработки и реализации стратегических программ инновационного развития и цифровой трансформации отечественных организаций.

Ввиду того, что цифровая трансформация, отражающая инновационные приоритеты развития, сопряжена с высокими финансовыми затратами, временными издержками, а также затрагивает все уровни и аспекты управленческой деятельности организации, пристальное внимание должно быть уделено развитию комплексных теоретико-методических основ формирования стратегий цифровой трансформации и их реализации. Это обуславливает актуальность темы данного исследования, направленного на разработку положений, обосновывающих использование потенциала цифровой зрелости в процессе стратегического управления организациями, осуществляющими цифровую трансформацию и реализующими соответствующие инновационные проекты.

**Степень изученности и разработанности темы исследования.** В отечественной и мировой науке представлено значительное количество научных

исследований в области теоретического и методического обеспечения управления организацией в контексте цифровой трансформации.

Основы теории менеджмента были заложены такими учеными, как Арджирис К., Арноф Л., Бенард Ч., Берталанфи Л., Богданов А.А., Бэббидж Ч., Вебер М., Витке Н.А., Вудворд Д., Гантт Г., Гастев А. К., Герцберг Ф., Гилберт Ф. и Л., Гулик Л.Х., Дейвис Р.С., Деннисон Г., Друкер П., Дунаевский Ф.Р., Ерманский О.А., Кржижановский Г.М., Лайкерт Р., Лоренс П., Лорш Д., МакГрегор Д., МакКлелланд Д., Марч У., Маслоу А.Х., Мэйо Э., Мюнстерберг Г., Оуэн Р., Растова Ю.И., Слоан А., Смит А., Струмилини С.Г., Тейлор Ф.У., Томпсон Р., Урвик Ф., Файоль А., Фоллет М.П., Форд Г., Форрестер Д., Черчмен К., Эмерсон Х. и др.

Вклад в развитие основ стратегического менеджмента внесли такие ученые, как Абалкин Л.И., Агеев А.И., Акофф Р.Л., Альфред Д., Ансофф И., Архипов В.М., Богачев В.Ф., Болотов С.П., Васильев Ю.П., Вирсем Ф., Виханский О.С., Градов А.П., Гусев Ю.В., Зуб А.Т., Каткало В.С., Крейсберг М.М., Минцберг Г., Мур Дж., Петров А.Н., Портер М., Прахалад К.К., Примаков Е.М., Семенов А.Л., Стерлин А.Р., Трейси М., Уотермен Р., Уткин Э.А., Фахтутдинов Р.А., Хамел Г., Шаталин С.С. и др.

Цифровая трансформация в её академическом аспекте, в частности, общий обзор и анализ научной области, состояния и перспектив научных исследований в сфере цифровой трансформации, представлены в работах таких ученых, как Берман С., Боровков А.И., Варнер К., Верхоев П., Виал Г., Галлиерс Р., Глухов В.В., Заоуи Ф., Крауз С., Критцингер В., Мэтт К., Намбисан С., Фрэнк А., Харламова Т.Л., Хинингс Б. и др.

Информатизацию и цифровую трансформацию как в деятельности менеджеров, так и всей организации в целом, можно рассматривать в контексте поиска и достижения технических конкурентных преимуществ. Основы инновационной теории, к области которой, в том числе, относятся проекты по цифровой трансформации организаций, представлены в работах, авторами которых являются Алексеева Н.С., Афанасьева Н.В., Бабкин А.В., Глазьев С.Ю., Друкер П., Ильинский А.А., Калинина О.В., Кобзев В.В., Кондратьев Н.Д., Кузнецов С.В., Кулибанова В.В., Макаров В.М., Медынский В.Г., Менш Г., Морозова М.А., Роджерс Э., Санто Б., Силкина Г.Ю., Твисс Б., Третьякова Л.А., Фадеев А.М., Фатхутдинов Р.А., Фриман К., Цуканова О.А., Шматко А.Д., Шумпетер Й., Яковец Ю.В. и др.

В то же время, достаточно большой блок вопросов, относящихся, в частности, к оценке цифровой зрелости организации и интеграции ее результатов в систему стратегического управления организацией, в том числе ее инновационным развитием, остается не до конца исследованным. Это определяет выбор темы, постановку цели и задач данной диссертационной работы.

**Целью диссертационного исследования** является разработка комплекса теоретико-методических положений и практических рекомендаций, совершенствующих процесс стратегического управления развитием

организации, реализующей инновационные проекты в области цифровой трансформации, с использованием потенциала цифровой зрелости.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Представить уточнённую трактовку понятия стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации.

2. Расширить характеристику сущностных черт стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации и его места в общей системе управления инновационным развитием организации.

3. Сформировать методический подход к оценке цифровой зрелости, как элементу многоуровневого стратегического анализа организации в условиях цифровой трансформации.

4. Разработать методические рекомендации по формированию референтной модели прикладных приложений для проведения оценки цифровой зрелости организации.

5. Разработать методические рекомендации по оценке цифровой зрелости организации и интерпретации её результатов для обеспечения инновационного развития организации.

6. Представить практические рекомендации по оценке цифровой зрелости в разрезе бизнес-процессов организации и жизненного цикла продукта и выработке конкретизированных рекомендаций по повышению цифровой зрелости.

**Объект исследования** – организации, осуществляющие цифровую трансформацию.

**Предмет исследования** – управленческие процессы организаций, обеспечивающие формирование стратегических целей цифровой трансформации, оценку уровня цифровой зрелости и разработку мероприятий по её повышению в целях инновационного развития.

**Теоретической основой** исследования являются концептуальные положения в области теории менеджмента, теории инноваций, стратегического управления организацией, а также теоретические подходы, представленные в современной российской и зарубежной литературе по проблемам управления организацией в контексте цифровой трансформации.

**Методологическая основа исследования**, сформированная на основе системного подхода, сравнительного, сетевого и кластерного анализа и использования логических (индукция и дедукция) и экономико-статистических методов, включает теоретический анализ научной литературы, нормативно-правовых и методических документов по теме исследования, экономическую диагностику, сравнение, графическое и табличное отображение информации, группировки и обобщения.

**Информационная база исследования.** Данные Федеральной службы государственной статистики; данные Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; полнотекстовая база данных ScienceDirect; основные нормативно-правовые акты, регламентирующие порядок

осуществления цифровой трансформации; материалы, опубликованные в периодических изданиях, монографиях, справочно-информационных системах, материалы, опубликованные на сайтах сети интернет, а также собственные исследования, расчеты и практические материалы, собранные автором в исследуемых организациях.

**Научная новизна исследования** заключается в развитии теоретических и методических положений в области стратегического управления организацией, совершенствующих процесс цифровой трансформации на основе оценки уровня цифровой зрелости и интерпретации ее результатов в разрезе жизненного цикла продуктов и бизнес-процессов, что позволяет менеджменту осуществлять комплекс практических действий по разработке и внедрению инновационных проектов в рамках цифровизации в условиях санкционных рисков.

**Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем, представлены в следующих положениях:**

1. Представлена уточнённая трактовка понятия стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации, расширяющая сформированные в академической и прикладной сферах определения понятий стратегии, инновации, проекта за счет выделения места инновационных цифровых проектов в общей системе управления, включающей подсистемы стратегического, проектного и инновационного менеджмента.

2. Расширена характеристика сущностных черт стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации за счет учета его места в общей системе управления инновационным развитием организации в разрезе субъектов и объектов управления и обеспечивающих элементов, на основе дополнения установленной национальным стандартом системы распределения элементов системы менеджмента проектной деятельности в организации по уровням управления.

3. Сформирован методический подход к оценке цифровой зрелости, как элементу многоуровневого стратегического анализа организации в условиях цифровой трансформации, на основе архитектурного подхода, определяющего последовательность шагов от анализа текущей архитектуры до реализации целевого видения, включая такие компоненты, как направления аудита организации, инструменты анализа внешней среды, основные направления постановки целей цифровой трансформации.

4. Разработаны методические рекомендации по формированию референтной модели прикладных приложений организации, обеспечивающие проведение оценки цифровой зрелости на основе: а) анализа и выделения основных этапов жизненного цикла продукции и ключевых применяемых классов прикладных цифровых продуктов на каждом этапе; б) анализа и выделения бизнес-процессов организации, подлежащих цифровизации.

5. Разработаны методические рекомендации, определяющие последовательность осуществления оценки цифровой зрелости организации и интерпретации её результатов для обеспечения инновационного развития

организации, включая оценку целевого и текущего уровня цифровизации и санкционных рисков цифровизации, что дополняет существующие подходы к оценке цифровой зрелости за счет использования алгоритма обработки результатов оценки.

6. Представлены практические рекомендации по формированию направлений оценки цифровой зрелости в разрезе бизнес-процессов организации и жизненного цикла продукта, что позволяет проводить оценку по 7 направлениям, используя конкретизированные задачи, с выбором для каждого направления отечественных программных продуктов для внедрения в целях повышения уровня цифровой зрелости организации.

**Теоретическая значимость диссертационного исследования** заключается в развитии теоретических положений в области стратегического управления организацией и управления инновациями, включая дополнения и уточнения терминологического и сущностного характера в области управления инновационными проектами и осуществления цифровой трансформации с учетом места цифровых инновационных проектов в общей системе менеджмента организации.

**Практическая значимость диссертационного исследования** заключается в формировании методических и практических рекомендаций, которые могут без существенной адаптации использоваться в процессе оценки текущего уровня цифровой зрелости широкого круга организаций. Разработанные положения позволяют менеджменту организаций осуществлять оценку уровня цифровой зрелости жизненного цикла продукта и бизнес-процессов в количественном выражении, интерпретируя результаты для выбора отечественных программных продуктов из заданного перечня и их внедрения в целях повышения цифровой зрелости организации.

**Область исследования.** Диссертация по своему содержанию соответствует специальности 5.2.6. Менеджмент в части пунктов: 26. Управление организацией в контексте цифровой трансформации. Стратегии и методы цифровой трансформации бизнеса; 10. Проектирование систем управления организациями. Бизнес-процессы: методология построения и модели оптимизации. Сетевые модели организации. Информационно-аналитическое обеспечение управления организациями; 19. Управление инновациями. Инновационные способности фирмы. Управление организационными и технологическими инновациями. Межорганизационные формы управления инновациями; паспорта научной специальности ВАК Минобрнауки России.

**Высокая степень достоверности и обоснованности результатов исследования** обусловлены их непротиворечивостью и соответствием базовым положениям управленческой науки в области стратегического управления организацией. Основные выводы и положения диссертации получены в результате проведенного автором аргументированного анализа и обоснованного применения современного методического инструментария. Результаты исследования апробированы в ходе научно-практических и учебно-методических конференций, включая конференции с международным участием,

а также опубликованы в ведущих российских изданиях и изданиях, индексируемых в международных базах данных.

Результаты исследования апробированы в ходе научно-практических и учебно-методических конференций, включая конференции с международным участием:

1. II Всероссийская учебно-научная конференция для студентов «I&Q project: управление инновациями в условиях цифровой трансформации», Санкт-Петербург, 2023.

2. Научно-практическая и учебная конференция «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли», Санкт-Петербург, 2023.

3. Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова, Белгород, 2023.

4. Всероссийская научная конференция молодых исследователей с международным участием «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития» (Вектор-2023), Москва, 2023.

5. Научная конференция с международным участием XLVIII «Неделя науки СПбПУ», Санкт-Петербург, 2019.

6. Научная конференция с международным участием XLVII «Неделя науки СПбПУ», Санкт-Петербург, 2018 и др.

Также результаты исследования опубликованы в ведущих российских изданиях и в изданиях, индексируемых в международных базах данных.

**Публикация результатов исследования** представлена в 16 научных работах, общий объем которых составляет 8,5 п.л., в т.ч. авторских – 5,5 п.л.; из них 6 работ – в изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ, и 2 работы – в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus.

**Структура диссертации** отражает цель и последовательность решения сформулированных научных задач исследования и состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, приложения и списка литературных источников. Диссертация изложена на 204 страницах, содержит 33 таблицы и 36 рисунков; список литературных источников включает 193 наименования.

Введение посвящено обоснованию актуальности темы диссертационного исследования, анализу степени ее разработанности, определению цели, задач, объекта и предмета исследования, а также представлению научной новизны результатов проведенного исследования и обоснованию их теоретической и практической значимости.

**В первой главе** проанализированы теоретические основы управления организацией в условиях цифровой трансформации. Выделены характеристики цифровой трансформации, современные подходы к управлению организацией и определены направления влияния цифровой трансформации на управленческие системы.



**Вторая глава** посвящена анализу процессов управления инновационным развитием организации в контексте ее цифровой трансформации. Оценка цифровой зрелости рассмотрена как элемент многоуровневого анализа организации в условиях цифровой трансформации. На основе анализа текущего инструментария по оценке цифровой зрелости выявлены ограничения его применения и необходимость развития методического обеспечения оценки и повышения цифровой зрелости.

**В третьей главе** сформирован методический подход к совершенствованию процессов управления организацией, стратегически ориентированной на инновационное развитие, с использованием потенциала цифровой зрелости. Сформулированы методические и практические рекомендации по применению подхода к оценке и повышению цифровой зрелости организации и проведена апробация данного подхода.

**В заключении** изложены основные результаты, полученные в ходе исследования, а также рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Представлена уточнённая трактовка понятия стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации, расширяющая сформированные в академической и прикладной сферах определения понятий стратегии, инновации, проекта за счет выделения места инновационных цифровых проектов в общей системе управления, включающей подсистемы стратегического, проектного и инновационного менеджмента.**

В рамках исследования цифровая трансформация рассмотрена в управленческом аспекте как элемент стратегического, инновационного и проектного менеджмента. По итогам рассмотрения всех обозначенных систем менеджмента можно конкретизировать их связи и пересечения (представлено на рисунке 1) следующим образом. Во-первых, разработка инновационной стратегии (стратегии цифровой трансформации – как частный случай) является пересечением систем стратегического управления и инновационного управления. Инновационная стратегия при этом отвечает за стратегическое целеполагание в части инновационной деятельности организации. Во-вторых, управление инновационными проектами является пересечением инновационного управления и проектного управления. Управление инновационными проектами предполагает проектный подход к инновационной деятельности с целью эффективного достижения целей инновационной стратегии. В-третьих, планирование и контроль достижения стратегических требований к портфелям проектов является пересечением систем стратегического управления и проектного управления.



Рисунок 1 – Цифровая трансформация как объект управления в системе проектного, инновационного и стратегического управления

В сущности, все проекты организации, включая инновационные проекты и проекты по цифровой трансформации, должны обеспечивать достижение её стратегических целей, что достигается путем реализации функций стратегического планирования и контроля. С учетом принятых в академической и прикладной сферах определений стратегии и инновации, а также определенных ГОСТ Р54869 – 2011 понятий проекта и управления проектом, дадим уточненную трактовку понятия стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации. Его следует понимать как разработку, отбор и управление реализацией комплексов ограниченных во времени и ресурсах взаимосвязанных мероприятий, направленных на объект / результат инновационной деятельности в области цифровой трансформации организации, с целью достижения долгосрочных целей с учетом условий внутренней и внешней среды организации и прогнозов / целевых значений её изменения. Представленная область пересечения границ всех трёх рассматриваемых систем менеджмента – стратегическое управление инновационными проектами (в т.ч. по цифровой трансформации), что вполне соответствует приведенному определению стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации.

**2. Расширена характеристика сущностных черт стратегического управления инновационными проектами в области цифровой трансформации за счет учета его места в общей системе управления инновационным развитием организации в разрезе субъектов и объектов управления и обеспечивающих элементов, на основе дополнения установленной национальным стандартом системы распределения**

## **элементов системы менеджмента проектной деятельности в организации по уровням управления.**

Концептуально место управления инновационными цифровыми проектами на основе национального стандарта ГОСТ Р 58184-2018 в общей системе управления организацией можно представить в виде схемы на рисунке 2. Исходя из возрастания роли внешней среды в условиях цифровой трансформации, схема дополнена расширенными функциями заказчиков и потребителей. Отражено, что заказчики и потребители формируют требования к эффективности и коренному преобразованию деятельности организации, а технологические партнёры и поставщики цифровых технологий задают направленность процессам разработки и внедрения цифровых продуктов. Это позволяет говорить о том, что значительная доля результата цифровой трансформации может быть обусловлена правильным выбором соответствующих партнёров. На рассматриваемом рисунке отражена также обратная связь между операционным и стратегическим уровнями управления, демонстрирующая, что источником инновационных возможностей, может стать, в том числе, и внутренняя инновационная система организации.

В качестве ключевых функций и процессов стратегического управления выделяют планирование и контроль, осуществляемые руководителями организации и её собственниками, а также органами и подразделениями управления проектной деятельностью (включая инновационные подразделения).

Объектами управления в рассматриваемом контексте являются инновационная / цифровая стратегия, требования к портфелям проектов и изменения, возникающие в ходе реализации проекта и затрагивающие стратегический уровень.

Субъекты управления представлены инновационными подразделениями, в том числе – отвечающими за цифровую трансформацию, участвующими в процессах контроля и планирования реализуемых проектов в области цифровой трансформации.

### **3. Сформирован методический подход к оценке цифровой зрелости, как элементу многоуровневого стратегического анализа организации в условиях цифровой трансформации, на основе архитектурного подхода, определяющего последовательность шагов от анализа текущей архитектуры до реализации целевого видения, включая такие компоненты, как направления аудита организации, инструменты анализа внешней среды, основные направления постановки целей цифровой трансформации.**

В соответствии с сформированным методическим подходом отправной точной перестройки цифровой архитектуры организации является анализ текущего состояния, для которого необходимо в первую очередь описать все слои организации, представленные на рисунке 3, детально (как правило, в том числе с помощью специализированного программного обеспечения и языков нотирования, к примеру, ARIS, IDEF или Archimate®).

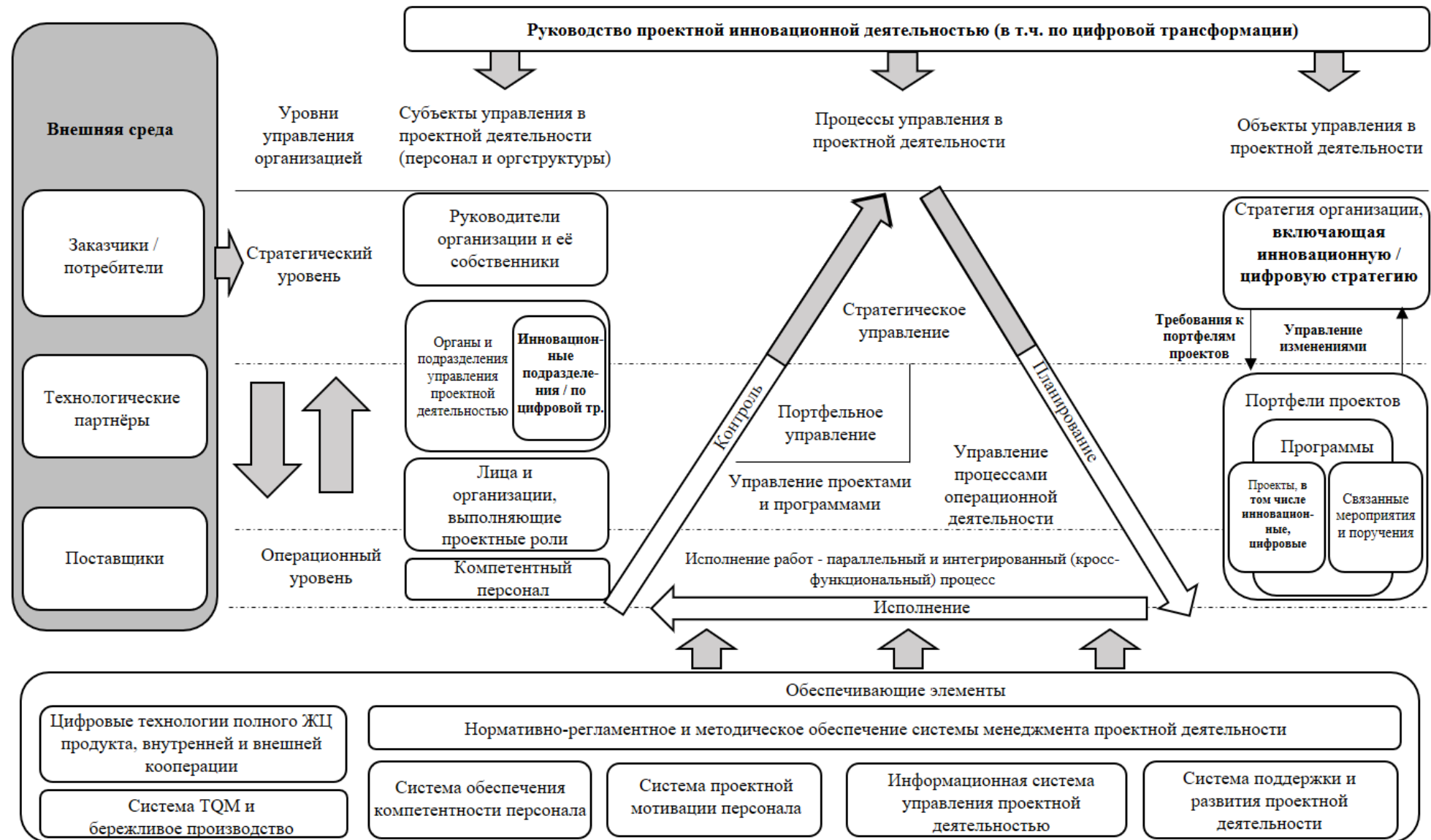


Рисунок 2 – Стратегическое управление инновационными проектами в области цифровой трансформации в общей системе управления организацией

На стратегическом уровне описанию текущей архитектуры организации предшествует анализ внутренней и внешней среды. На рисунке 3 представлены срез анализа, предлагаемый инструментарий и факторы внешней среды, которые могут оказывать фундаментальное воздействие на организацию (с учетом сферы её деятельности). Анализ внутренней среды может быть выполнен в формате бенчмаркинга, по ключевым направлениям, отраженном в блоке аудита. Это позволит определить и включить в план трансформации организации параметры, определяющие сильные рыночные позиции (обеспеченность определенными ресурсами, в том числе цифровыми; материально-техническая база; формат партнёрской сети и пр.). Дальнейшие шаги представляют собой синтез архитектуры с учетом целей цифровой трансформации и разработку целевого видения, также в разрезе слоев новой целевой цифровой архитектуры организации.

Важнейшим элементом методического подхода является управление изменениями и контроль реализации плана изменения архитектуры организации. Инструментом такого контроля может выступить регулярная оценка цифровой зрелости организации. При этом на этапе описания текущей архитектуры организации оценка цифровой зрелости позволяет выявить основные провалы цифровизации – направления деятельности организации, которые недостаточно цифровизированы. С учетом этого, в соответствии со стратегическими приоритетами организации формируется целевая архитектура и стратегия цифровой трансформации.

**4. Разработаны методические рекомендации по формированию референтной модели прикладных приложений организации, обеспечивающие проведение оценки цифровой зрелости на основе: а) анализа и выделения основных этапов жизненного цикла продукции и ключевых применяемых классов прикладных цифровых продуктов на каждом этапе; б) анализа и выделения бизнес-процессов организации, подлежащих цифровизации.**

Референтная архитектура прикладных приложений необходима как для оценки текущего состояния цифровой зрелости организации, так и для формирования целевого видения цифровой трансформации. В сущности, референтная модель включает набор основных классов ПО, на базе которых реализуется цифровая трансформация и решаются задачи повышения цифровизации направлений деятельности организации. На рисунке 4 представлена референтная модель, сформированная в ходе исследования на основе анализа основных обобщенных этапов жизненного цикла изделия / продукции, которые включили проектирование, подготовку производства и непосредственно производство, а также этап эксплуатации. Обобщенные этапы жизненного цикла сформированы на основе анализа ГОСТ 31538 — 2012, ГОСТ Р 15.000 2016, ГОСТ Р 58849 – 2020, ГОСТР 56135—2014, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288 – 2005 и пр., которые определяют этапы жизненного цикла изделий высокотехнологичных отраслей. Представленная модель включает такие уровни



Рисунок 3 – Методический подход к оценке цифровой зрелости как элементу многоуровневого анализа организации в условиях цифровой трансформации

архитектуры организации, как административный (представлен в разрезе основных бизнес-процессов, включающих управление ресурсами, управление проектами, кооперацию и цепочку поставок, документооборот, управление данными, управление продажами и маркетинг), технического управления и производства. Базовые классы прикладного программного обеспечения в рамках модели соотнесены с бизнес-процессами, уровнями управления и жизненным циклом изделия на основе анализа моделей интеграции информационных систем организации EXAM4.0, Siemens, SAP и пр. В качестве ключевой технологии, включаемой в модель, выделен цифровой двойник (изделия, производства, цепочки создания стоимости), являющийся гарантом глобальной конкурентоспособности в современных условиях и обеспечивающий, в том числе взаимосвязь и преемственность всех информационных потоков. Наряду с выделенными этапами жизненного цикла продукции, это представляет собой направления внедрения комплексов программного обеспечения определенных классов, а также аналитический срез, в рамках которого целесообразно проводить оценку цифровой зрелости и формулировать задачи по её повышению. При этом потенциал цифровой зрелости организации можно определить как совокупность характеристик, определяющих ее способность к созданию, внедрению и распространению цифровых технологий и продуктов, обеспечивающих ее конкурентные преимущества и инновационное развитие.

**5. Разработаны методические рекомендации, определяющие последовательность осуществления оценки цифровой зрелости организации и интерпретации её результатов для обеспечения инновационного развития организации, включая оценку целевого и текущего уровня цифровизации и санкционных рисков цифровизации, что дополняет существующие подходы к оценке цифровой зрелости за счет использования алгоритма обработки результатов оценки.**

Последовательность мероприятий в рамках разработанных методических рекомендаций по применению подхода к оценке цифровой зрелости организации представлена на рисунке 5. В качестве первого шага организации предлагается самостоятельно оценить целевой уровень цифровизации (таблица 1). Градация разработана с учетом подхода к определению шага оценивания, предложенного Digital Leadership Ltd., а также отраженного в Digital Maturity Index. Величина шага устанавливается на уровне 30% по нижней границе, начиная с которой применяется шаг, равный 20%. При этом для верхнего уровня в авторском подходе использован шаг 30% с учетом общего уровня цифровизации отраслей экономической деятельности в России, который колеблется от 66% до 86%.

После оценки целевого уровня по каждому из направлений происходит переход к оценке текущего уровня цифровизации направлений в разрезе решаемых ключевых задач.

Комплексная оценка цифровизации организации в форме опросника основана на применении среднего арифметического в разрезе 2 блоков по

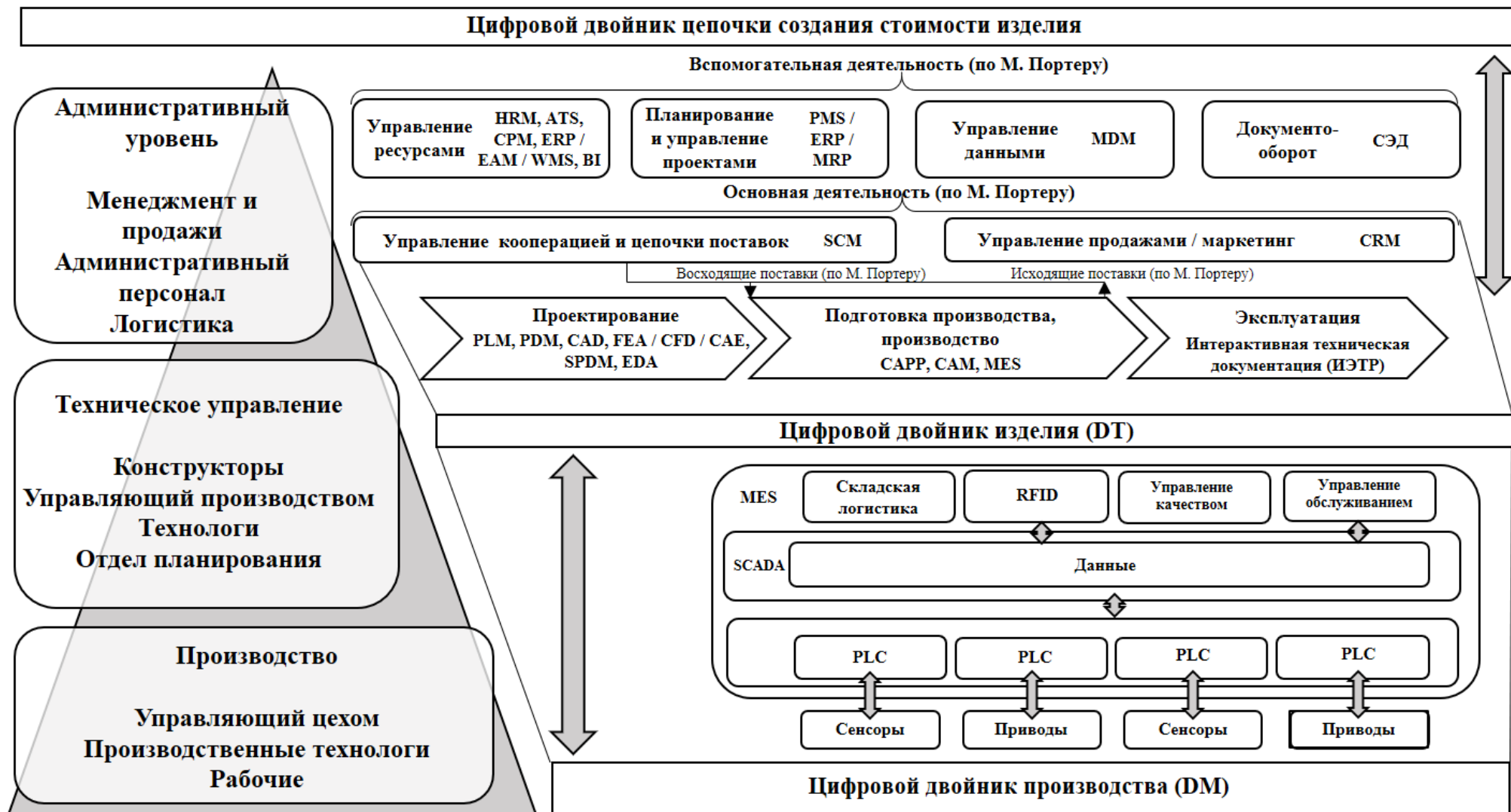


Рисунок 4 – Референтная архитектура прикладных приложений организации для проведения оценки цифровой зрелости





Рисунок 5 – Последовательность осуществления оценки цифровой зрелости организации и интерпретации её результатов

Таблица 1 – Интерпретация оценки целевого уровня цифровизации

Целевой уровень цифровизации	Градации оценивания, %
Высокий, необходимо обеспечить выполнение не менее 71 % задач в цифровой среде	71-100
Средний, необходимо обеспечить выполнение не менее 51 % задач в цифровой среде	51-70
Удовлетворительный, необходимо обеспечить выполнение не менее 30 % задач в цифровой среде	30-50
Низкий, необходимо обеспечить выполнение менее 30 % задач в цифровой среде	Менее 30

формуле (1) с возможностью более детального и глубокого анализа отдельных интересующих его областей и «проблемных» направлений; определение целесообразности автоматизации направления в целом и сложность отдельных систем как таковых. Вычисление начинается с определения цифрового уровня направления, когда респондент дает оценку цифровизации каждой задачи выбранного направления.

$$x_i = \frac{1}{n} * b_i \quad (1)$$

где  $x$  – цифровой уровень задачи, реализуемой в рамках направления;

$i$  – порядковый номер отдельной задачи в рамках направления;

$n$  – общее количество отдельных задач в рамках направления;

$b$  – вес, который присваивается выбранному варианту ответа в зависимости от уровня цифровизации задачи (0; 0,25; 0,5; 1).

Далее следует непосредственно вычисление уровня цифровой зрелости направления, основанное на агрегировании данных о входящих в него задачах по формуле (2) и (3).

$$Y_j = \sum_{i=1}^n x_i * 100\% \quad (2)$$

где  $Y$  – общий уровень цифровизации отдельного направления в рамках блока (к примеру, направление - «Конструкторская подготовка производства» в блоке №1: «Оценка уровня цифровизации жизненного цикла продукции»);

$j$  – порядковый номер отдельного направления.

$$M = \frac{\sum_{j=1}^k Y_j}{k} * 100\% \quad (3)$$

$M$  – общий уровень цифровизации отдельного блока;

$k$  – общее количество отдельных направлений в конкретном блоке.

Аналогично проводится подсчет санкционных рисков – от задач к направлениям по формулам (4), (5).

$$m_i = \frac{1}{n} * z_i \quad (4)$$

где  $m$  – уровень санкционных рисков задачи в рамках направления;

$i$  – порядковый номер отдельной задачи в рамках направления;

$n$  – общее количество отдельных задач в рамках направления;  
 $z$  – вес, который присваивается выбранному варианту ответа в зависимости от уровня санкционного риска (к примеру, 0; 0,25; 0,5; 0,75;1).

Далее следует вычисление санкционного риска направления.

$$Y_j = \sum_{i=1}^n m_i * 100\% \quad (5)$$

где  $Y$  – общий уровень санкционного риска направления;

$j$  – порядковый номер отдельного направления.

Таким образом, процесс оценки санкционных рисков построен на определении уязвимых задач в рамках каждого направления. Респондент может оценить, насколько его бизнес-операции зависят от иностранного программного обеспечения, выбрав соответствующий вариант ответа.

Полученная на этом этапе информация в дальнейшем будет отражена при визуализации результатов самообследования за счет использования цветовой градации, обозначающей тот или иной уровень импортозамещенности цифровых решений в организации по каждому из направлений.

**6. Представлены практические рекомендации по формированию направлений оценки цифровой зрелости в разрезе бизнес-процессов организации и жизненного цикла продукта, что позволяет проводить оценку по 7 направлениям, используя конкретизированные задачи, с выбором для каждого направления отечественных программных продуктов для внедрения в целях повышения уровня цифровой зрелости организации.**

Разработанные практические рекомендации по направлениям оценки цифровой зрелости (по Блоку 1 – Оценка уровня цифровизации жизненного цикла продукции / 1.1 Конструкторская подготовка производства) представлены в таблице 2. Практические рекомендации по направлениям оценки цифровой зрелости по Блоку 1 в рамках направлений 1.2 Технологическая подготовка производства и 1.3 Оценка уровня цифровизации производственных процессов, а также по Блоку 2 - Оценка уровня цифровой зрелости бизнес-процессов представлены в тексте диссертации.

В зависимости от отрасли и специфики деятельности организации оценка цифровой зрелости может не включать блок 1 (в случае если организация не занимается выпуском продукции). Также в случае аутсорсинга отдельных видов деятельности в рамках блоков 1 и 2, данные блоки могут быть исключены из оценки. Таким образом, предлагаемые рекомендации обладают высокой адаптивностью и могут использоваться менеджментом широкого круга организаций. В случае определения оценки текущего уровня цифровизации по каждому направлению как «средней», «удовлетворительной» и «низкой» и если уровень санкционного риска по этому же направлению определен в границах «не менее 50% используемого ПО – отечественное, не более 50% – иностранное», «50% и менее приходится на отечественное ПО», «отечественное ПО в компании не используется», рекомендуется использовать следующий алгоритм работы В

качестве первого шага по каждому направлению определяется перечень «проблемных» задач с выбранными ответами по уровню цифровизации: «0» - не автоматизировано, ПО не используется, автоматизация не целесообразна; «1» - не автоматизировано, автоматизация целесообразна; «2» - частично автоматизировано.

Далее, также по каждому направлению, перечень задач с выбранными ответами по уровню санкционного риска: «не менее 50% используемого ПО – отечественное, не более 50% – иностранное, компания регулярно сталкивается с риском использования тех или иных зарубежных продуктов» и «отечественное ПО в компании не используется».

На следующем шаге для каждой проблемной задачи, связанной как с низкой цифровой зрелостью, так и с высокими санкционными рисками, выбирается класс ПО (в случае наличия). Сопоставление задач с классами ПО представлено в таблице 2. На следующем этапе после сопоставления происходит формирование перечня классов ПО, рекомендованных к внедрению, а также перечень соответствующих отечественных решений. Для обеспечения глубокого анализа и высокой степени персонализации программное обеспечение рекомендуется подбирать под каждую конкретную задачу цифровизации в рамках всех направлений.

### **III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам проведенного диссертационного исследования сделаны следующие выводы:

1. На основе анализа теоретических аспектов управления организацией в условиях цифровой трансформации определено, что процессы перехода к новым цифровым технологиям вносят существенные изменения в деятельность организации на всех уровнях и, ввиду высокой степени новизны, могут быть отнесены к инновационной деятельности. Данные проекты реализуются в соответствии со стратегическими целями и планами организации, производной от которых является стратегия цифровой трансформации, представляющая собой программу реализации проектов по внедрению цифровых продуктов, а также обучению персонала, трансформации корпоративной культуры, развитию партнёрской сети и др. Таким образом, цифровая трансформация затрагивает в первую очередь инновационную, проектную и стратегическую системы управления организацией.

2. С учетом места управления инновационными проектами в области цифровой трансформации, которое находится на пересечении систем проектного, инновационного и стратегического менеджмента, его существенные характеристики включают: признание в качестве основных акторов руководителей и менеджеров организации, действующих на стратегическом уровне, а также руководителей инновационных подразделений на следующих уровнях управления; использование цифровой стратегии и портфелей проектов в качестве объектов управления; интеграцию в процессы управления планирования, исполнения и контроля реализации инновационных проектов, что

Таблица 2 – Направления оценки цифровой зрелости, шкала оценивания и рекомендуемые классы ПО в привязке к конкретизированным российским решениям для повышения уровня цифровизации

Ключевая задача	Шкала оценивания уровня цифровизации	Класс ПО / решения
Блок 1 – Оценка уровня цифровизации жизненного цикла продукции / 1.1 Конструкторская подготовка производства		
1.1.1 Уровень управления архивом технической документации	<p>0 - Используется только бумажный архив</p> <p>1- Часть документов переведена в электронный вид, бумажный архив используется для изготовления копий</p> <p>2 - Все документы переведены в электронный вид, бумажный архив используется частично</p> <p>3 - Для управления архивом используется специализированная система, бумажный архив не используется</p>	PDM: ADEM-VX в составе модулей: PDM, CAD, CAM, CAPP, SIM, GPP, NTR, I-RIS; Lotsia PDM PLUS; PDM STEP Suite; ЛОЦМАН: КБ; СПЖЦ Цифровое предприятие
1.1.2 Уровень функционала у используемых средств автоматизированного проектирования (CAD)	<p>0 - не используется</p> <p>1 - 2D-CAD для разработки изделий и оформления чертежей</p> <p>2 - 3D-CAD обеспечивающий разработку изделий, оформление чертежей в 2D-CAD</p> <p>3 - 3D-CAD, обеспечивающий параметризацию и оформление чертежей</p>	CAD: ADEM-VX в составе модулей: PDM, CAD, CAM, CAPP, SIM, GPP, NTR, I-RIS; Компас-3D; CAD/CAM система «ГеММа-3D»
1.1.4 Уровень цифровизации управления данными компьютерного моделирования и испытаний (SPDM)	<p>0 - не используется, управление данными компьютерного моделирования и испытаний не реализовано</p> <p>1 - управление данными компьютерного моделирования и испытаний реализовано в "ручном" режиме</p> <p>2 - используется неспециализированное ПО, частично позволяющее решать задачи управления данными компьютерного моделирования и испытаний</p> <p>3 - используется полнофункциональная SPDM-система, обеспечивающая управление сбором, обработкой, анализом, визуализацией, каталогизацией, хранением, передачей компьютерных моделей и результатов компьютерного моделирования; отслеживания всех изменений конструкторских, технологических решений и модификации компьютерных моделей и вариантов инженерных расчетов и пр.</p>	SPDM: SPDM - система «Цифровая платформа по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench®»
1.1.5 Уровень автоматизации проектирования	<p>0 - не автоматизировано, автоматизация не требуется</p> <p>1- не автоматизировано, автоматизация требуется</p>	EDA: Delta Design, АСОНИКА,

Ключевая задача	Шкала оценивания уровня цифровизации	Класс ПО / решения
электронных приборов	2 - автоматизированы отдельные функции 3 - используется специализированное ПО, полная автоматизация	КОМПАС, SimOne
1.1.6 Стадии создания изделий, на которых применяются технологии цифровых двойников:	0 - не используется ни на одной стадии 1 - цифровой двойник используется на стадии разработки (ЦД-Р) или на стадии производства (ЦД-П), или на стадии эксплуатации изделия (ЦД-Э) 2 - цифровой двойник используется на двух из трех стадий жизненного цикла изделия 3 - цифровой двойник используется на всех трех стадиях жизненного цикла изделия (ЦД-П, ЦД-Р, ЦД-Э)	Технологии цифровых двойников: Цифровая платформа CML-Bench (цифровые двойники изделий) Цифровые двойники производства (АО МЦД, АО Группа Систематика, ООО БФГ ГРУПП, ООО ВР Концепт, ООО Навиман, ООО Цифра)

поддерживается рядом обеспечивающих элементов (внутренние регламенты, система проектной мотивации, информационные системы и пр.).

3. Оценка цифровой зрелости организации является важным элементом реализации функции стратегического планирования в контексте цифровой трансформации. В рамках многоуровневого анализа организации она позволяет определять направления повышения уровня цифровизации и контролировать ход достижения поставленных целей с учетом потенциала цифровой зрелости. Наряду с оценкой цифровой зрелости, при формировании целей стратегии цифровой трансформации (в привязке к общему вектору развития организации и ресурсному обеспечению) необходим комплексный аудит внутренней среды организации и анализ факторов внешней среды.

4. Полученные теоретические и аналитические результаты выявили необходимость развития методического и практического инструментария оценки цифровой зрелости организации для реализации ее потенциала в рамках реализации стратегии цифровой трансформации. В качестве основы для формирования такого инструментария выступает разработанная референтная архитектура прикладных приложений организации, учитывающая основные этапы жизненного цикла изделия / продукции, ключевые бизнес-процессы и уровни управления. Это позволяет определять классы программного обеспечения, наличие и эффективное применение которых обусловлено достигнутым уровнем цифровой зрелости.

5. В рамках развития обозначенного методического и практического инструментария разработаны рекомендации по применению подхода к оценке

цифровой зрелости для широкого круга организаций. В том числе сформулированы направления оценки целевого и текущего уровня цифровой зрелости и санкционных рисков, алгоритм обработки и интерпретации результатов. Целевой уровень в данном контексте отражает в том числе желаемый уровень реализации потенциала цифровой зрелости организации. Приведенный подход позволит разрабатывать и вносить уточнения в стратегию цифровой трансформации, осуществлять мониторинг достижения целевого уровня.

6. В разрезе сформулированных направлений оценки цифровой зрелости приведены конкретные задачи (5–6 для каждого направления), приведена шкала оценивания для каждой задачи, а также определен класс программного обеспечения, применение которого обеспечивает достижение цифровой зрелости в рассматриваемом контексте. В привязке к каждому классу программного обеспечения приведены передовые отечественные продукты, доступные компаниям для внедрения сегодня.

Таким образом, выполненное диссертационное исследование вносит вклад в развитие теоретических, методических и практических основ управления организацией в контексте цифровой трансформации. Перспективы дальнейшей разработки темы предполагают интеграцию в разрабатываемый методический инструментарий подходов к преобразованию результатов оценки цифровой зрелости в проекты / программы по цифровой трансформации с описанием пошаговых управленческих действий и соответствующей документации, а также разработку механизмов определения необходимых ресурсов (включая финансовые, кадровые, инфраструктурные и пр.) и соответствующих мер государственной поддержки проектов по цифровой трансформации.

## **VI. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **Публикации в изданиях, рецензируемых ВАК РФ:**

1. Павлова Е.И. Цифровая трансформация как объект управления: исследование понятийного аппарата и стратегических основ // Экономика и управление. – 2023. – № 29 (5). – С. 539-548 (0,53 / 0,34 п.л.).
2. Павлова Е.И. Сетевой анализ и кластеризация управления цифровой трансформацией организации как области научного исследования // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 5. – С. 275- 278 (0,44 / 0,28 п.л.).
3. Павлова Е.И., Харламова Т.Л. Анализ управленческих стратегий цифровой трансформации, обеспечивающих развитие современных организаций // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2023. – № 3-2(141). – С. 114-120 (0,42 / 0,27 п.л.).
4. Павлова Е.И., Козлов А.В. Обоснование выбора моделей оценки эффективности инновационных проектов в соответствии с этапами их реализации // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 8. – С. 8-12 (0,59 / 0,38 п.л.).

5. Павлова Е.И., Боровков А.И., Рождественский О.И., Кукушкин К.В., Таршин А.Ю. Дорожная карта по развитию сквозной цифровой технологии «Новые производственные технологии». Результаты и перспективы // Инновации. – 2019. – № 11 (253). – С. 89-104 (1,32 / 0,86 п.л.).

6. Павлова Е.И., Харламова Т.Л., Щеголев В.В. Развитие предпринимательских структур на основе управления потребительской ценностью // Экономика и управление. – 2017. – № 8 (142). – С. 29-36 (0,82 / 0,54 п.л.).

**Публикации в изданиях, индексируемых в реферативной базе Scopus:**

1. Pavlova E., Kozlov A., Królas P. Classification of parameters of innovative projects in the framework of digital transformation programs for sustainable development of industrial enterprises // E3S Web of Conferences. – 2021. – № 258, 02021 (0,65/ 0,43 п.л.).

2. Pavlova E., Borovkov A., Rozhdestvenskiy O., Glazunov A., Savichev K. Key Barriers of Digital Transformation of the High-Technology Manufacturing: An Evaluation Method // Sustainability. – 2021. – № 13(20):11153. DOI 10.3390/su132011153 (1,34 / 0,87 п.л.).

**Публикации в иных изданиях, включенные в РИНЦ:**

1. Павлова Е.И. Цифровой паспорт как инструмент управления инновационными процессами цифровой трансформации организации // Управление инновациями в условиях цифровой трансформации: II Всероссийская учебно-научная конференция для студентов «I&Q project: управление инновациями в условиях цифровой трансформации», 7-8 апреля 2023 г. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. – 2023. – № 239. – С. 37- 41 (0,21 / 0,14 п.л.).

2. Павлова Е.И., Харламова Т.Л. Управленческие основы преобразования бизнес-модели предприятия в условиях цифровизации // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сб. труд. всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции. Ч. 2. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. – 2023. – С. 192-201 (0,43 / 0,28 п.л.).

3. Павлова Е.И. Архитектурный подход к управлению реструктуризацией организации в контексте цифровой трансформации // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова [Электронный ресурс]: Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2023. – Ч. 13 (0,17 / 0,11 п.л.).

4. Павлова Е.И. Исследование влияния цифровой трансформации на динамические способности организации // Всероссийская научная конференция молодых исследователей с международным участием «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития» (Вектор-2023): сборник материалов / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство). Часть 4 – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». – 2023 (293). – С. 25-29 (0,21 / 0,14 п.л.).



5. Pavlova E.I., Kozlov A.V. Financial analysis of IT investment projects // Научная конференция с международным участием XLVIII «Неделя науки СПбПУ». Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. В 3-х частях. – 2019. – С. 414-416 (0,15 / 0,10 п.л.).
6. Павлова Е.И., Козлов А.В. // Факторы эффективности новых бизнес моделей в контексте индустрии 4.0 (на примере автомобильной промышленности) // Цифровая экономика и Индустрия 4.0: новые вызовы. Научная конференция с международным участием XLVII «Неделя науки СПбПУ». Труды научно-практической конференции с международным участием. – 2018. – С. 142-150 (0,32 / 0,21 п.л.).
7. Павлова Е.И., Козлов А.В. Новые бизнес модели в контексте индустрии 4.0 (на примере автомобильной промышленности) // Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы. Санкт-Петербург. – 2018. – С. 213-229 (0,71 / 0,46).
8. Pavlova E.I., Kozlov A.V. Economic impact of car as a service automotive industry business model in industry 4.0 context // Материалы научной конференции с международным участием. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – 2017. – С. 513-515 (0,19 / 0,12 п.л.).