

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ

А. Л. Куренков

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Цифровая трансформация является неотъемлемой частью стратегического управления коммерческим предприятием, обеспечивающей его устойчивое развитие и конкурентоспособность. Методы реализации цифровой трансформации в современных условиях меняются. Традиционные подходы теряют свою актуальность, появляются новые, учитывающие современные тенденции развития технологий, бизнес-среды, поведения потребителей. Новые методы диктуют необходимость цифровизации процессов планирования и управления проектами цифровой трансформации в соответствии с современными условиями их реализации, включенными как одна из составляющих в сквозной процесс планирования и ведения современной цифровой трансформации. Цель настоящего исследования – попытка сформулировать функциональную архитектуру блока управления проектами в рамках современной системы управления цифровой трансформацией. Предметом исследования являются процессы управления проектами цифровизации и цифровой трансформации коммерческих предприятий. Теоретическую базу исследования составляют труды профильных отечественных и зарубежных ученых и организаций. Методологическая база исследования включает методы системного анализа и синтеза, оптимального управления, принятия решений в условиях неопределенности, экспертного оценивания альтернатив и др. Научная новизна предложенного исследования состоит в определении функциональной архитектуры блока управления проектами современной цифровой трансформации коммерческих предприятий, подборе методик для использования на практике. Практическая ценность заключается в возможности их применения при реализации современной цифровой трансформации.

Ключевые слова: стратегическое управление, автоматизация цифровой трансформации, устойчивое развитие, конкурентоспособность.

MANAGING DIGITAL TRANSFORMATION PROJECTS: CURRENT TRENDS AND CHARACTERISTICS

Aleksandr L. Kurenkov

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

Digital transformation is an integral part of strategic management at the commercial enterprise, which ensures its sustainable development and competitiveness. Methods of implementing digital transformation keep on changing today. Traditional approaches lose their topicality, while new ones that take into account advanced trends in technology development, business-environment and customer behavior come into being. New methods require digitalization of processes of planning and managing digital transformation projects in conformity with current conditions of their implementation, which are included in the pass-through process of planning and carrying out today's digital transformation. The goal of the research is to try to formulate the functional architecture of the project management block within the frames of the current system of digital transformation management. The research subject is processes of managing digitalization and digital transformation at commercial enterprises. The theoretical base of the research is formed by works by profile home and foreign scientists and organizations. Methodological base includes methods of systematic analysis and synthesis, optimal management, decision-making in conditions of uncertainty, expert alternative assessment and so on. Academic novelty of the research implies identification of functional architecture of the project management block of today's digital transformation at commercial enterprises,

selection of methodology for practical use. In practice it can provide their application for digital transformation in today's conditions.

Keywords: strategic management, automation of digital transformation, sustainable development, competitiveness.

Введение

Современное понятие *цифровой трансформации* заключается во внедрении новейших информационных технологий одновременно в несколько областей деятельности компании и формировании на их основе глубокой модернизации предприятия [9; 14; 29; 36; 37; 39; 40]. Стратегическому управлению и роли информационных технологий в этом процессе посвящены труды целого ряда отечественных и иностранных авторов (Е. Кочеткова, А. Забавиной и М. Гафарова [15]; А. Генкина и А. Михеева [4]; А. Минова, С. Кирюшина и Е. Борисова [23]; А. Тапскотта и Д. Тапскотта [31]; Р. Каплана и Д. Нортон [10]; М. Портера и Дж. Хаппелманна [27]; Дж. Андерсона [1]; Р. Моборна и К. Чан [24]; М. Кулапова, В. Варфоломеева и П. Карасева [16]; Л. Никулина и О. Деменко [25]; И. Денисова и Р. Потапова [6]; К. Келли [12]; Л. Лелу [22]; А. Прохорова и Л. Коники [28]; А. Бхарадвадж, О. Эль Сави, Р. Павлу и Н. Венкатраман [38]; П. Вайла и С. Ворнера [2]; Б. Гарифуллина и В. Зябрикова [3]; В. Орловского и В. Коровкина [26]; Е. Потаповой, П. Потеева и М. Шкляр [30]; В. Денисенко [5]; А. Уринцова и О. Старовой [33]; Н. Днепровской [7]; М. Ценжарика, Ю. Крыловой и В. Стещенко [34]; М. Зеленкова [8]; В. Уколова, В. Афанасьева и В. Черкасова [32]), а также работы ведущих компаний, таких как McKinsey, ITU, World Bank Group и др. Стратегия цифровой трансформации в некоторых случаях и по сей день часто воспринимается как вспомогательная область бизнес-стратегии развития предприятия, направленная на внедрение передовых технологий в существующие процессы [5; 11; 28; 34; 35], а не на создание новой или обновленной (полностью или частично) цифровой конкурентоспособной линейки продуктов с последующей глубокой перестройкой всей

цепочки необходимых для ее жизненного цикла процессов. Реализация такой цифровой трансформации предполагается в виде комплекса проектов, управляемых по методикам процессного управления с периодической (месяцы и годы) отчетностью и оценкой эффективности, хотя для отдельных проектов все чаще используются гибкие методики на основе Agile. В то же время методы реализации цифровой трансформации в современных условиях меняются. Она все чаще становится неотъемлемой частью стратегического управления коммерческими компаниями, направленной на создание обновленной конкурентной продуктовой линейки с большим вкладом в нее ИТ. За счет недостаточной чувствительности к динамике и характеру изменений в бизнес-среде традиционные подходы все больше теряют свою актуальность [13], появляются новые, учитывающие современные тенденции развития технологий, бизнес-среды, поведения потребителей [17–21]. Новые методы диктуют необходимость цифровизации процессов планирования и управления проектами цифровой трансформации в соответствии с современными условиями их реализации, включенными как одна из составляющих в сквозной процесс планирования и ведения современной цифровой трансформации.

Исследование подходов к управлению проектами по цифровизации

Проектный офис по цифровизации использует три типа управления:

- 1) выполнение разовых задач в режиме технической поддержки;
- 2) сетевой проект (выполняемый по сетевому графику – диаграмме Ганта);
- 3) продуктовая разработка, управляемая по принципам Agile.

Каждый из этих типов управления эффективен в своей области применения, которая имеет свои границы.

Выполнение задач в режиме технической поддержки предполагает поступление задач на доработку систем от пользователей через системы автоматизации технической поддержки. Сами задачи выполняются по техническим заданиям (ТЗ), согласованным с заявителями. Форма ТЗ упрощенная, часто включает в себя описание функционала задачи (с визуализацией изменений интерфейсов), фиксацию исполнителя, заказчика. Сроки выполнения работ согласуются индивидуально. Приемку работ проводит, как правило, заявитель. Для такого режима работы характерна непредсказуемость потока задач, что влечет непредсказуемость нагрузки ИТ-персонала, переносы сроков выполнения работ из-за нехватки ресурсов. В результате отсутствия стратегии развития продукта и приоритизации заданий в ее рамках продукт развивается спонтанно, а ресурсы расходуются неоптимально. Для управления таким режимом применяют методологии ITIL, ITSM и Kanban. На начальном этапе используют простые таск-трекеры, в более зрелом варианте – автоматизацию на базе систем класса HelpDesk или ServiceDesk в сочетании с автоматизированной Kanban-доской, что позволяет разгрузить ИТ-службу, упорядочить ее работу, повысить прозрачность, организовать систему мотивации. Границы эффективной применимости такого подхода – сопровождение продукта, прикладной системы без управляемого целенаправленного развития.

Более зрелый, сетевой тип управления проектами применяется уже много лет. Он базируется на персональной прозрачной ответственности руководителя и членов проектной команды, что при грамотном планировании и подготовке проекта к запуску дает его очень высокую предсказуемость, прозрачность и эффективность. Управление сетевыми проектами базируется на методологиях Project Management

Body of Knowledge (PMBOK) американского института ANSI (American Standards Institute), ГОСТе 34, а также на методологиях On Target, Microsoft Business Solutions Partners Methodology, Microsoft Dynamics Sure Step (MDSS), OneMethodology, Application Implementation Method (AIM). Границы эффективности – тиражные проекты, где есть возможность четко поставить задачу и детально спланировать ее выполнение. Сетевой тип управления нечувствителен к изменениям, вызванным изменениями бизнес-среды, отвлечением команды на другие задачи и т. п., неэффективен при развитии прикладного ИТ-решения для современного массового потребителя.

Продуктовая разработка базируется на методологии Agile (часто на практике используются методологии Scrum и Kanban). Границы эффективности – проекты, в которых невозможно точно определить его оптимальные параметры, ориентация на изменчивую по своим предпочтениям или природе клиентскую и бизнес-среду.

Функциональная архитектура модуля управления проектами в рамках экспертной системы реализации современной цифровой трансформации бизнес-процессов предприятий

Модуль управления проектами является составной частью информационной системы управления цифровой трансформацией (ИС УЦТ) и предназначен для цифровизации детального оперативного управления проектами в рамках плана проектов и соответствующих укрупненных стадий и реперных точек, учитываемых в основном конвейере цифровой трансформации (ЦТ).

Проекты современной цифровой трансформации можно условно разделить на две большие группы (рис. 1): проекты по созданию новых или модернизации существующих продуктов продуктовой линейки предприятия и проекты по цифровизации общих процессов компании.

В соответствии с принципами метода попродуктного планирования и управле-

ния цифровой трансформацией [20] каждый продукт продуктовой линейки компании при планировании и реализации цифровой трансформации целесообразно развивать в рамках отдельного центра финансовой ответственности, реализуемого в рамках отдельного проекта. В силу ориентации продуктов на массовую аудиторию, неоднородную по своему составу, измен-

чивую по своему поведению и предпочтениям во времени, при планировании и реализации таких проектов целесообразно применять гибкие методики, основанные на принципах Agile. Практика выполнения подобных проектов показывает целесообразность использования методики Scrum в сочетании с Kanban.

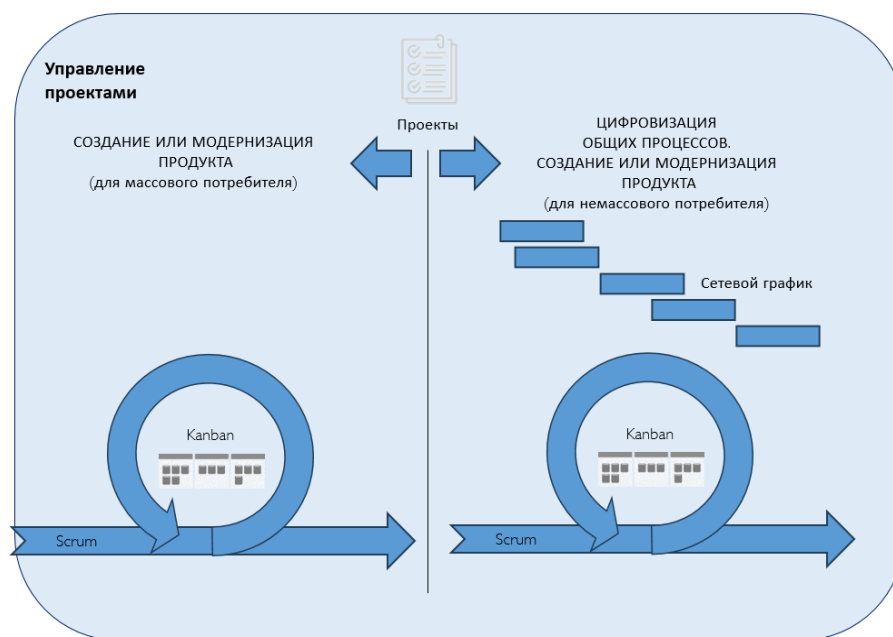


Рис. 1. Функциональная архитектура модуля управления проектами ИС УЦТ

При цифровизации общих процессов в зависимости от характера проектов, которые их реализуют, используют или Scrum в сочетании с Kanban, или методики и подходы, основанные на планировании с использованием сетевого графика (PMBOK, ГОСТ 34). В случаях, когда при планировании проекта можно составить и согласовать с функциональным заказчиком (представителем, руководителем конечных пользователей) техническое задание, включающее требования к проекту, его результату и качеству выполнения, а также определить четкий график работ по выполнению проекта с соотнесенным к каждой работе необходимым объемом ресурсов при условии, что при старте проекта утвержденное техническое задание и план работ не будут существенно меняться за

время их реализации, применяют методику управления проектами, основанную на планировании с использованием сетевого графика (сетевые проекты). В остальных случаях целесообразно использовать методику Scrum в сочетании с Kanban. Как правило, все проекты по внедрению типовых информационных систем с целью цифровизации процессов предприятия выполняются по методике с использованием сетевого графика. Для проектов внедрения также могут применяться методики On Target, Microsoft Business Solutions Partners Methodology, Microsoft Dynamics Sure Step (MDSS), OneMethodology, Application Implementation Method (AIM).

При планировании и реализации сетевого проекта должен быть выполнен ряд работ, организация которых может быть

разделена на два контура: контур подготовки проекта (выполняется в рамках планирования проекта с фиксацией результатов планирования в основном конвейере выполнения цифровой трансформации) и контур выполнения сетевого проекта.

Контур подготовки сетевого проекта служит для оформления документов, необходимых для принятия решения о запуске нового сетевого проекта. Его работа инициализируется при одобрении соответствующей инициативы от заказчика проекта. При принятии решения о проработке материалов назначается потенциальный руководитель проекта, который совместно с привлекаемыми им экспертами готовит соответствующий пакет документов:

1. *Устав проекта*, в котором указываются цели и задачи проекта, проектная группа, ее полномочия и зоны ответственности; делается анализ рисков; разрабатываются компенсирующие мероприятия, которые по возможности и при целесообразности заносят в график реализации проекта.

2. *Техническое задание*. ТЗ составляется в упрощенном виде или по требованиям ГОСТ 34. К обязательной информации в ТЗ (в том числе упрощенном) относятся:

- цели и задачи создания автоматизированной информационной системы (АИС);
- пользователи системы, их решаемые задачи и общий порядок взаимодействия с АИС (с указанием перечня и характеристик информационного обмена);
- общие функциональные требования к АИС;
- верхнеуровневая архитектура АИС (блок-схема);
- функциональные требования к каждому компоненту архитектуры;
- технические требования к каждому компоненту архитектуры;
- перечень и характеристики информационного обмена каждого компонента с другими компонентами, АИС и пользователями;

– общие технические требования к АИС;

– модель угроз и требования по информационной безопасности (при необходимости);

– определение уровня защищенности АИС и требований по защите персональных данных (при необходимости);

– SLA-работы АИС, в том числе требования по нагрузке и допустимое время простоя АИС, описание характеристик уровня технической поддержки и мониторинга работоспособности АИС;

– требования к ИТ-инфраструктуре (серверной и сетевой);

– требования к интерфейсам (GUI, API);

– требования к обслуживающему персоналу, технической поддержке и мониторингу работоспособности АИС, необходимые для обеспечения параметров SLA.

Если проект не предполагает создание новой или глубокой модернизации существующей автоматизированной информационной системы, то допускается упрощенное ТЗ, в котором достаточно указать:

- цели и задачи работ;
- пользователей, их решаемые задачи;
- функциональные требования к результатам работ;
- технические требования к результатам работ;
- требования к обслуживающему персоналу, мониторингу и технической поддержке (при необходимости).

Примером могут быть ТЗ на отдельные задачи по доработкам существующих систем, ТЗ на создание или модернизацию инженерной инфраструктуры, ТЗ на небольшие ИТ-проекты, к которым не предъявляется дополнительных требований по информационной безопасности и защите персональных данных.

При внедрении коробочных АИС (с доработкой функционала или без таковой) обязательной информацией в ТЗ (в том числе упрощенном) является следующая:

- цели и задачи проекта;
- описание бизнес-процесса (варианты «как есть» и «как должно быть» после оп-

- тимизации существующего бизнес-процесса; допускается указывать только вариант «как должно быть»);
- пользователи системы, их решаемые задачи;
 - описание пошаговой реализации бизнес-процесса (вариант «как должно быть») с использованием внедряемой системы (с описанием участков бизнес-процесса, которые не покрываются функционалом внедряемой системы, с указанием необходимого объема настроек или доработок (при необходимости), а также с описанием и скриншотами экранов внедряемой системы по каждому шагу бизнес-процесса, в котором она может быть применена);
 - перечень и характеристики информационного обмена АИС со сторонними системами, спецификации соответствующих API;
 - общие технические требования к АИС;

- модель угроз и требования по информационной безопасности (при необходимости);
- определение уровня защищенности АИС и требований по защите персональных данных (при необходимости);
- SLA-работы АИС, в том числе требования по нагрузке и допустимое время простоя АИС, описание характеристик уровня технической поддержки и мониторинга работоспособности АИС;
- требования к ИТ-инфраструктуре (серверной и сетевой);
- требования к обслуживающему персоналу, технической поддержке и мониторингу работоспособности АИС, необходимые для обеспечения параметров SLA.

3. *Сетевой график проекта* – график с атрибутами, аналогичными представленному на рис. 2 шаблону.

СЕТЕВОЙ ГРАФИК ПРОЕКТА «Название проекта»															
Руководитель проекта: «Ф. И. О., контактный номер телефона и электронная почта»															
Легенда:															
	Выходной день														
30	Рабочий день с указанием стоимости дополнительных ресурсов (график платежей)														
0	Рабочий день														
Примечание. Длительности работ возможно указывать не по дням (как в настоящей форме), а по неделям или с другой периодичностью															
Примечание 1. Стоимость команды разработки (зарплата и налоги с нее) учитывается в отдельной таблице "Штатное расписание". Стоимость активов, работ, услуг, оценка трудоемкости дополнительного персонала и его стоимость (если нужно) оцениваются в сетевом графике проекта.															
Примечание 2. В разделе "Периодические платежи" (ИТ-инфраструктура и т. п.) указываются все периодические платежи, в том числе периодические платежи за использование лицензий, ИТ-оборудования и т. п., включая периодические расходы не только по оборудованию, но и по инструментам продвижения и т. п.															
№	Мероприятие	Результат	Исполнитель	Оценка трудоемкости чел.-дн.	Описание доп. ресурсов	Оценка стоимости доп. ресурсов min, руб. max, руб.	Процент завершенности работ	Дни, ориентировочный график платежей, тыс. руб.							ИТОГО
								01.02.21	02.02.21	03.02.21	04.02.21	05.02.21	06.02.21	07.02.21	
								1	2	3	4	5	6	7	
1	Этап 1 «Название этапа»									90	0				90
1.1										30					30
1.2										10					10
1.3										50					50
2	Этап 2										90	0			90
2.1										30					30
2.2										10					10
2.3										50					50
ИТОГО								0	0	90	90	0	0	0	180
Периодические															
															0
															0
															0
															0
Итого								0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО								0	0	90	90	0	0	0	180

Рис. 2. Шаблон графика проекта

При построении сетевого графика работы должны быть декомпозированы до уровня детализации, когда по каждой работе возможно указать:

- длительность работ;
- Ф. И. О. ответственного исполнителя (желательно декомпозировать до того уровня детализации, когда одну работу ведет один исполнитель);
- результат работ;
- оценку трудоемкости;
- перечень необходимых дополнительных ресурсов (виртуальная машина, лицензия, подрядчик, дополнительный сотрудник (новая вакансия) и т. п.) и оценку их стоимости.

Если проект предполагает проектирование, то необходимо сформулировать подробный перечень этапов и работ по проекту с достаточно точной оценкой стоимости и сроков их выполнения на первых этапах проекта. После утверждения проекта стоимость и сроки выполнения дальнейших работ должны быть уточнены. В случае если проект предусматривает пилотирование, то после успешного его выполнения сроки и стоимости выполнения дальнейших работ по проекту также должны быть уточнены.

4. *Обоснование экономической эффективности проекта.* Оценка эффективности проводится на основе финансовой модели, в которой оценивается потенциальное увеличение выручки компании, которое может произойти благодаря результату проекта.

После разработки устава проекта, ТЗ и сетевого графика их целесообразно согласовать с представителем архитектурного надзора и руководителем ИТ.

Согласованный пакет документов рассматривается на отдельном совещании, по результатам которого принимается решение о запуске нового проекта.

Подготовка документов по сетевому проекту, а также документации по корректировкам и мониторингу его выполнения осуществляется в виде файлов формата офисного пакета, которые хранятся в ре-

позитории описаний архитектуры ИС УЦТ. Для построения и ведения графика проекта может быть предусмотрен отдельный функционал в модуле управления проектами ИС УЦТ или интеграция с инструментами, представленными на рынке. Оценка эффективности проекта производится на базе той же типовой финансовой модели и модели нефинансовых показателей эффективности, которые используются для оценки эффективности в других модулях ИС УЦТ.

Модуль управления проектами должен поддерживать функционал второго контура – контура управления сетевым проектом, который служит для выполнения проекта под управлением руководителя проекта согласно графику работ, а также для мониторинга хода выполнения работ по сетевому проекту на регулярных совещаниях в составе заказчика, руководителя ИТ, руководителя проекта и приглашенных им представителей проектной группы, определенной в уставе.

При возникновении отклонений от графика (по срокам или параметрам, в том числе стоимостным) руководитель проекта по своему усмотрению может:

- самостоятельно устранить такие отклонения;
- вынести их на еженедельные совещания с заказчиком;
- инициировать внеочередное совещание с заказчиком для устранения отклонений в рабочем порядке или корректировки графика проекта, включая его ресурсную часть, с обязательной оценкой эффективности обновленной траектории выполнения проекта (по тем же моделям, по которым оценивалась эффективность проекта при его старте).

Регулярные совещания с заказчиком проводятся один раз в неделю и служат для мониторинга хода выполнения проекта и обсуждения текущих или потенциальных его проблем. Ведущим совещания является руководитель проекта. По выносимым на совещание проблемам или рискам руководитель проекта готовит по

2-3 варианта компенсационных мероприятий.

В конце ключевых этапов (если предусмотрено графиком) или в конце всего проекта проводятся приемо-сдаточные испытания (ПСИ) информационной системы или демонстрация результатов работ по проекту (если проектом не предусматриваются работы по информационной системе). ПСИ проводится по утвержденной заказчиком заранее программе-методике испытаний (ПМИ). После успешных ПСИ или демонстрации и подписания комиссией акта завершения работ по проекту его результаты выносятся на очередное совещание проектного комитета, где подтверждается решение о завершении проекта.

В случае непрохождения ПСИ или демонстрации либо неподтверждения завершенности проекта по другой причине составляется акт с перечнем доработок и графиком их выполнения. График составляется по форме, аналогичной форме графика проекта. После выполнения доработок проводятся повторные ПСИ или демонстрация.

Техническая и организационно-распорядительная документация по проекту (включая документацию управления проектом) хранится в репозитории описаний архитектур (цифровой двойник).

Для проектов, отнесенных к продуктовым (выполняемым по Agile), должна быть предусмотрена функциональность их

планирования и управления по методике Scrum в сочетании с Kanban.

Первоначальное планирование проекта по созданию нового или модернизации текущего продукта производится по методике концептуального проектирования CustDev, результаты которого вместе с оценкой эффективности по моделям на базе типовой финансовой модели и модели нефинансовых показателей эффективности, используемые для оценки эффективности в других модулях ИС УЦТ, хранятся в репозитории описаний архитектур ИС УЦТ, а ключевые этапы импортируются в основной конвейер ИС УЦТ.

Дальнейшее управление проектами ведется по трем последовательно выполняемым друг за другом контурам, завершение спринта одного из которых формирует постановку задачи для спринта последующего контура. Первый контур направлен на выполнение задач по сбору инициатив на модернизацию параметров продуктов, ведение бэклогов, бизнес- и техническое проектирование; второй – на реализацию спроектированных в рамках первого контура задач; третий – на тестирование результатов второго контура, их различные проверки и запуск. Работы каждого из контуров выполняются в рамках методологии Scrum. Прохождение задач по контурам отслеживается в рамках единой доски Kanban (рис. 3).

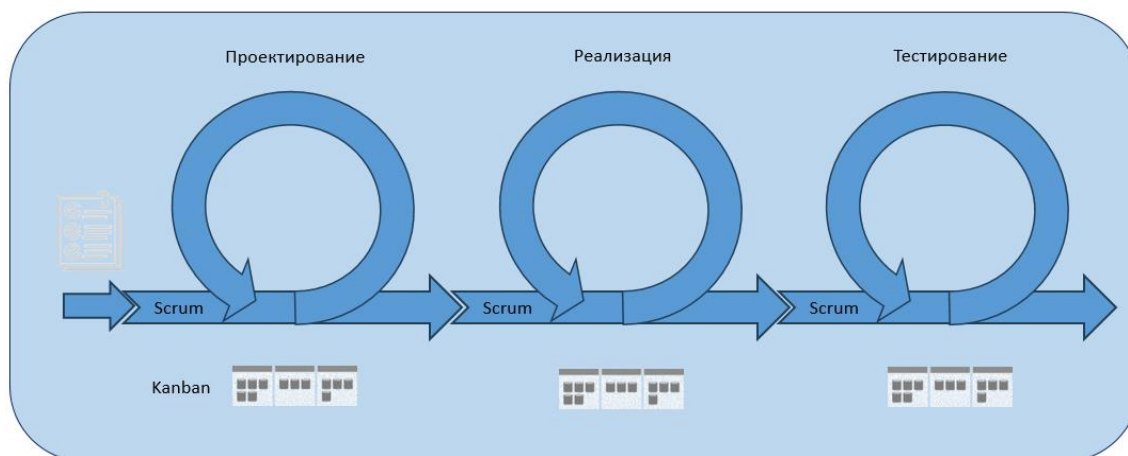


Рис. 3. Контур управления проектом

Модуль управления проектами ИС УЦТ должен поддерживать функциональность такого подхода своими средствами или с использованием интегрированных между собой решений сторонних производителей. Модуль должен быть интегрирован с системами управления (оркестрации) производственными конвейерами DevSecOps CI CD.

При прохождении ключевых точек соответствующие изменения хода выполнения работ должны помечаться в основном конвейере ИС УЦТ.

Корректировки хода выполнения работ, варианты корректировок и оценки их эффективности, техническая и организационно-распорядительная документация по проекту (включая документацию управления проектом) хранятся в модуле репозитория описаний архитектур (цифровой двойник).

Таким образом, в исследовании определена функциональная архитектура блока управления проектами современной цифровой трансформации коммерческих предприятий и подобраны методики для ее использования на практике.

Список литературы

1. Андерсон Дж. У. Лучшие практики внедрения SAP. – М. : Лори, 2014.
2. Вайл П., Ворнер С. Цифровая трансформация бизнеса. Изменение бизнес-модели для организации нового поколения : пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2019.
3. Гарифуллин Б. М., Зябриков В. В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // Креативная экономика. – 2018. – № 9. – С. 1345–1358.
4. Генкин А., Михеев А. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. – М. : Альпина Паблишер, 2018.
5. Денисенко В. Ю. Мониторинг эффектов цифровых продуктов в условиях цифровой трансформации промышленных предприятий // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. – № 5. – С. 1715–1724.
6. Денисов И. В., Потапов Р. А. Становление и развитие менеджера // Научно-аналитический журнал «Наука и практика» Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 2 (26). – С. 28–33.
7. Днепровская Н. Формирование инновационной среды цифровой экономики : дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2020.
8. Зеленков М. Ю. Критерии и методы оценки эффективности цифровизации управления транспортно-логистическими системами // Тренды и управление. – 2019. – № 2. – С. 76–90.
9. Исаев Р. От процессного управления к цифровой трансформации и ИТ-процессам. Версия 2.0. – URL: https://www.businessstudio.ru/articles/article/ot_protssessnogo_upravleniya_k_tsifrovoy_transformacii_isaev/ (дата обращения: 12.04.2023).
10. Каплан Р., Нортон Д. Стратегическое единство. Создание синергии организации с помощью сбалансированной системы показателей. – М. : Вильямс, 2006.
11. Кафиятуллина Ю. Н., Курочкин Д. А., Сердечный Д. В. Принципы цифровой трансформации бизнеса в современных условиях. – Ч. 1 // Вестник университета. – 2022. – № 6. – С. 74–82.
12. Келли К. Неизбежное. 12 технологических трендов, которые определяют наше будущее. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017.
13. Кокуйцева Т. В., Овчинникова О. П. Методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. – № 6. – С. 2413–2430.

14. Конкуренция в цифровую эпоху: стратегические вызовы для Российской Федерации. – URL: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/3c785826-a058-5608-8fdd-fd3051be1e89/content>

15. Кочетков Е. П., Забавина А. А., Гафаров М. Г. Цифровая трансформация компаний как инструмент антикризисного управления: эмпирическая оценка влияния на эффективность // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12. – № 1. – С. 68–81.

16. Кулапов М. Н., Варфоломеев В. П., Карасев П. А. Технологические аспекты теории управления инновационными процессами: системный анализ и подходы к моделированию // Друкеровский вестник. – 2018. – № 3 (23). – С. 82–100.

17. Куренков А. Л. Мониторинг выполнения цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды // Инновации и Инвестиции. – 2023. – № 11. – С. 538–541.

18. Куренков А. Л. Оценка эффективности цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики: современные реалии и особенности // Инновации и Инвестиции. – 2023. – № 9. – С. 134–137.

19. Куренков А. Л. Предпосылки к созданию и основные подходы методологии управления цифровой трансформацией коммерческих предприятий // Молодежь XXI века: образование, наука, инновации : материалы X Международной конференции аспирантов и молодых ученых. Витебск, 8 декабря 2023 г. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2023. – С. 247–249.

20. Куренков А. Л. Продуктовый подход в планировании и управлении цифровой трансформацией предприятий коммерческого сектора экономики в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды // Инновации и Инвестиции. – 2023. – № 10. – С. 152–155.

21. Куренков А. Л. Учет влияния изменений характеристик продукта на эффективность цифровой трансформации предприятий коммерческого сектора экономики в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды // Инновации и Инвестиции. – 2023. – № 12. – С. 349–351.

22. Лелу Л. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. – М. : Эксмо, 2018.

23. Минов А., Кирюшин С., Борисов Е. Цифровизация и цифровая трансформация. – URL: <https://4cio.ru/content/Цифровизация%20и%20цифровая%20трансформация%20-%20os.pdf>

24. Моборн Р., Чан К. Переход к голубому океану. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2018.

25. Никулин Л. Ф., Деменко О. Г. «Четвертая парадигма» и менеджмент // Научно-аналитический журнал «Наука и практика» Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2018. – № 1 (29). – С. 48–63.

26. Орловский В., Коровкин В. От носорога к единорогу. Как управлять корпорациями в эпоху цифровой трансформации. – М. : Эксмо, 2020.

27. Портер М., Хампелманн Дж. Революция в производстве // Harvard Business Review Россия. – 2018. – С. 3–16.

28. Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. – 2-е изд., исправл. и доп. – М. : ООО «Комньюс Групп», 2019.

29. Степанов Д. Ю. Цифровизация и корпоративные информационные системы // Корпоративные информационные системы. – 2021. – № 4 (16). – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/2021/issue-16/121-2021-16-digitalizationerp> (дата обращения: 06.06.2023).

30. Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить / под ред. Е. Г. Потаповой, П. М. Потеева, М. С. Шклярчук. – М. : РАНХиГС, 2021.

31. Тапскотт А., Тапскотт Д. Технология блокчейн – то, что движет финансовой революцией сегодня. – М. : Эксмо, 2017.
32. Уколов В. Ф., Афанасьев В. Я., Черкасов В. В. Ключевые эффекты цифровизации и возможные потери // Вестник университета. – 2019. – № 8. – С. 55–58.
33. Уринцов А. И., Староверова О. В. Инструментальные средства адаптации хозяйствующих субъектов к цифровой экономике. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2019.
34. Ценжарик М. К., Крылова Ю. В., Стещенко В. И. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36. – Вып. 3. – С. 390–420.
35. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты : доклады к XXII Апрельской Международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества. Москва, 13–30 апреля 2021 г. / науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021.
36. Что такое цифровая трансформация? – URL: <https://www.sap.com/cis/insights/what-is-digital-transformation.html> (дата обращения: 12.04.2023).
37. Accelerating Digital Transformation: Good Practices for Developing, Driving and Accelerating ICT Centric Innovation Ecosystems in Europe. – URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Innovation/Documents/Publications/18-00204_E_Goodpractices.pdf
38. Bharadwaj A. S., El Sawy O. A., Pavlou R. A., Venkatraman N. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights // MIS Quarterly. – 2013. – N 2. – P. 471–482.
39. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. – URL: <https://www.gbv.de/dms/zbw/1663298130.pdf>
40. Sebastian I. M., Mocker M., Ross J. W., Moloney K. G., Beath C. M., Fonstad N. O. How Big Old Companies Navigate Digital Transformation // MIS Quarterly Executive. – 2017. – N 3. – P. 197–213.

References

1. Anderson G. U. Luchshie praktiki vnedreniya SAP [Best Practices of SAP Introduction]. Moscow, Lori, 2014. (In Russ.).
2. Wail P., Warner S. Tsifrovaya transformatsiya biznesa. Izmenenie biznes-modeli dlya organizatsii novogo pokoleniya [Digital Transformation of Business. Changing Business-Model for Organization of New Generation], translated from English. Moscow, Alpina Publisher, 2019. (In Russ.).
3. Garifullin B. M., Zyabrikov V. V. Tsifrovaya transformatsiya biznesa: modeli i algoritmy [Digital Transformation of Business: Models and Algorithms]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economics], 2018, No. 9, pp. 1345–1358. (In Russ.).
4. Genkin A., Mikheev A. Blokcheyn. Kak eto rabotaet i chto zhdet nas zavtra [Blockchain. How it Works and what is in Store for Us Tomorrow]. Moscow, Alpina Publisher, 2018. (In Russ.).
5. Denisenko V. Yu. Monitoring effektiv tsifrovyykh produktov v usloviyakh tsifrovoy transformatsii promyshlennykh predpriyatiy [Monitoring Effects of Digital Products in Conditions of Digital Transformation at Enterprises]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economics], 2021, Vol. 15, No. 5, pp. 1715–1724. (In Russ.).
6. Denisov I. V., Potapov R. A. Stanovlenie i razvitie menedzhera [Formation and Development of Manager]. *Nauchno-analiticheskiy zhurnal «Nauka i praktika» Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Academic-Analytical Journal 'Science and

Practice' of the Plekhanov Russian University of Economics], 2017, No. 2 (26), pp. 28–33. (In Russ.).

7. Dneprovskaya N. Formirovanie innovatsionnoy sredy tsifrovoy ekonomiki. Diss. dokt. ekon. nauk [Shaping the Innovation Environment of Digital Economics. Dr. econ. sci. diss.]. Moscow, 2020. (In Russ.).

8. Zelenkov M. Yu. Kriterii i metody otsenki effektivnosti tsifrovizatsii upravleniya transportno-logisticheskimi sistemami [Criteria and Methods of Assessing Efficiency of Digitalization in Transport and Logistics Systems]. *Trendy i upravlenie* [Trends and Management], 2019, No. 2, pp. 76–90. (In Russ.).

9. Isaev R. Ot protsessnogo upravleniya k tsifrovoy transformatsii i IT-protssam. Versiya 2.0 [From Process Management to Digital Transformation and IT-Processes. Version 2.0]. (In Russ.). Available at: https://www.businessstudio.ru/articles/article/ot_protssnogo_upravleniya_k_tsifrovoy_transformacii_isaev/ (accessed 12.04.2023).

10. Kaplan R., Norton D. Strategicheskoe edinstvo. Sozdanie sinergii organizatsii s pomoshchyu sbalansirovannoy sistemy pokazateley [Strategic Unity. Creating Synergy of the Organization by Balanced System of Indicators]. Moscow, Williams, 2006. (In Russ.).

11. Kafiyatullina Yu. N., Kurochkin D. A., Serdechnyy D. V. Printsipy tsifrovoy transformatsii biznesa v sovremennykh usloviyakh. Part 1 [Principles of Digital Transformation of Business in Today's Conditions. Part 1]. *Vestnik universiteta* [Bulletin of the University], 2022, No. 6, pp. 74–82. (In Russ.).

12. Kelli K. Neizbezhnoe. 12 tekhnologicheskikh trendov, kotorye opredelyayut nashe budushchee [Inevitability. 12 Technological Trends Determining our Future]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2017. (In Russ.).

13. Kokuytseva T. V., Ovchinnikova O. P. Metodicheskie podkhody k otsenke effektivnosti tsifrovoy transformatsii predpriyatiy vysokotekhnologichnykh otrasley promyshlennosti [Methodological Approaches to Estimating Efficiency of Digital Transformation at Enterprises of Highly-Technological Industries]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economics], 2021, Vol. 15, No. 6, pp. 2413–2430. (In Russ.).

14. Konkurentsia v tsifrovuyu epokhu: strategicheskie vyzovy dlya Rossiyskoy Federatsii [Competition in Digital Era: Strategic Challenge for the Russian Federation]. (In Russ.). Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/3c785826-a058-5608-8fdd-fd3051be1e89/content>

15. Kochetkov E. P., Zabavina A. A., Gafarov M. G. Tsifrovaya transformatsiya kompaniy kak instrument antikrizisnogo upravleniya: empiricheskaya otsenka vliyaniya na effektivnost [Digital Transformation in Company as Tool of Crisis Management: Empiric Estimation of Impact on Efficiency]. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment* [Strategic Solutions and Risk-Management], 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 68–81. (In Russ.).

16. Kulapov M. N., Varfolomeev V. P., Karasev P. A. Tekhnologicheskie aspekty teorii upravleniya innovatsionnymi protsessami: sistemnyy analiz i podkhody k modelirovaniyu [Technological Aspects of the Theory of Innovation Process Management: System Analysis and Approaches to Modeling]. *Drukerovskiy vestnik* [Druker's Bulletin], 2018, No. 3 (23), pp. 82–100. (In Russ.).

17. Kurenkov A. L. Monitoring vypolneniya tsifrovoy transformatsii predpriyatiy kommercheskogo sektora ekonomiki v usloviyakh permanentno izmenyayushcheyasya biznes-sredy [Monitoring Digital Transformation Implementation at Enterprises of Commercial Sector in Conditions of Constantly Changing Business-Environment]. *Innovatsii i Investitsii* [Innovation and Investment], 2023, No. 11, pp. 538–541. (In Russ.).

18. Kurenkov A. L. Otsenka effektivnosti tsifrovoy transformatsii predpriyatiy kommercheskogo sektora ekonomiki: sovremennye realii i osobennosti [Estimating Efficiency

of Digital Transformation at Enterprises of Commercial Sector: Current Reality and Specific Features]. *Innovatsii i Investitsii* [Innovation and Investment], 2023, No. 9, pp. 134–137. (In Russ.).

19. Kurenkov A. L. Predposylki k sozdaniyu i osnovnye podkhody metodologii upravleniya tsifrovoy transformatsiei kommercheskikh predpriyatiy [Preconditions for Development and Key Approaches of Methodology of Digital Transformation Management at Commercial Enterprises]. *Molodezh XXI veka: obrazovanie, nauka, innovatsii: materialy X Mezhdunarodnoy konferentsii aspirantov i molodykh uchenykh. Vitebsk, 8 dekabrya 2023 g.* [Young People of the 21st Century: Education, Science, Innovation: materials of the 10th International Conference of Post-Graduate Students and Young Scientists. Vitebsk, December 8, 2023]. Vitebsk, VGU imeni P. M. Masherova, 2023, pp. 247–249. (In Russ.).

20. Kurenkov A. L. Produktovyy podkhod v planirovanii i upravlenii tsifrovoy transformatsiei predpriyatiy kommercheskogo sektora ekonomiki v usloviyakh permanentno izmenyayushcheyasya biznes-sredy [Product Approach in Planning and Managing Digital Transformation at Enterprises of Commercial Sector in Conditions of Constantly Changing Business-Environment]. *Innovatsii i Investitsii* [Innovation and Investment], 2023, No. 10, pp. 152–155. (In Russ.).

21. Kurenkov A. L. Uchet vliyaniya izmeneniy kharakteristik produkta na effektivnost tsifrovoy transformatsii predpriyatiy kommercheskogo sektora ekonomiki v usloviyakh permanentno izmenyayushcheyasya biznes-sredy [Assessing the Impact of Changing Product Characteristics on Efficiency of Digital Transformation at Enterprises of Commercial Sector in Conditions of Constantly Changing Business-Environment]. *Innovatsii i Investitsii* [Innovation and Investment], 2023, No. 12, pp. 349–351. (In Russ.).

22. Lelu L. Blokcheyn ot A do Ya. Vse o tekhnologii desyatiletiya [Blockchain from A to Z. Everything concerning Technology of the Decade]. Moscow, Eksmo, 2018. (In Russ.).

23. Minov A., Kiryushin S., Borisov E. Tsifrovizatsiya i tsifrovaya transformatsiya [Digitalization and Digital Transformation]. (In Russ.). Available at: https://4cio.ru/content/TSifrovizatsiya%20i%20tsifrovaya%20transformatsiya%20-%203_os.pdf

24. Moborn R., Chan K. Perekhod k golubomu okeanu [Transition to Blue Ocean]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2018. (In Russ.).

25. Nikulin L. F., Demenko O. G. «Chetvertaya paradigma» i menedzhment [The ‘Fourth Paradigm’ and Management]. *Nauchno-analiticheskiy zhurnal «Nauka i praktika» Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Academic-Analytical Journal ‘Science and Practice’ of the Plekhanov Russian University of Economics], 2018, No. 1 (29), pp. 48–63. (In Russ.).

26. Orlovskiy V., Korovkin V. Ot nosoroga k edinorogu. Kak upravlyat korporatsiyami v epokhu tsifrovoy transformatsii [From Rhino to Unicorn. How to Govern Corporations in the Era of Digital Transformation]. Moscow, Exmo, 2020. (In Russ.).

27. Porter M., Happekman G. Revolyutsiya v proizvodstve [Revolution in Production]. *Harvard Business Review Rossiya*, 2018, pp. 3–16. (In Russ.).

28. Prokhorov A., Konik L. Tsifrovaya transformatsiya. Analiz, trendy, mirovoy opyt [Digital Transformation. Analysis, Trends, Global Experience], 2nd edition, amended and revised. Moscow, Comnews Group, 2019. (In Russ.).

29. Stepanov D. Yu. Tsifrovizatsiya i korporativnye informatsionnye sistemy [Digitalization and Corporate Information Systems]. *Korporativnye informatsionnye sistemy* [Corporate Information Systems], 2021, No. 4 (16). (In Russ.). Available at: <https://corpinfosys.ru/archive/2021/issue-16/121-2021-16-digitalizationerp> (accessed 06.06.2023).

30. Strategiya tsifrovoy transformatsii: napisat, chtoby vypolnit [Strategy of Digital Transformation: to Put down to be Implemented], edited by E. G. Potapova, P. M. Poteev, M. S. Shklyaruk. Moscow, RANKHiGS, 2021. (In Russ.).
31. Tapskott A., Tapskott D. Tekhnologiya blokcheyn – to, chto dvizhet finansovoy revolyutsiei segodnya [Blockchain Technology is smth that Drives Financial Revolution Today]. Moscow, Exmo, 2017. (In Russ.).
32. Ukolov V. F., Afanasev V. Ya., Cherkasov V. V. Klyuchevye efekty tsifrovizatsii i vozmozhnye poteri [Key Effects of Digitalization and Possible Losses]. *Vestnik universiteta* [Bulletin of the University], 2019, No. 8, pp. 55–58. (In Russ.).
33. Urintsov A. I., Staroverova O. V. Instrumentalnye sredstva adaptatsii khozyaystvuyushchikh subektov k tsifrovoy ekonomike [Tools of Adaptation of Economic Entities to Digital Economy]. Moscow, FGBOU VO «REU im. G. V. Plekhanova», 2019. (In Russ.).
34. Tsenzharik M. K., Krylova Yu. V., Steshenko V. I. Tsifrovaya transformatsiya kompaniy: strategicheskii analiz, faktory vliyaniya i modeli [Digital Transformation of Companies: Strategic Analysis, Factors of Impact and Models]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika* [Bulletin of the St. Petersburg University. Economics], 2020, Vol. 36, Issue 3, pp. 390–420. (In Russ.).
35. Tsifrovaya transformatsiya otrasley: startovye usloviya i priority: doklady k XXII Aprelskoy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva. Moskva, 13–30 aprelya 2021 g. [Digital Transformation of Industries: Start Conditions and Priorities: reports to the 22nd April International Conference on Problems of Economy and Society Development. Moscow, April 13–30, 2021], scientific editors L. M. Gokhberg, P. B. Rudnik, K. O. Vishnevskiy, T. S. Zinina. Moscow, Publishing House of the Higher School of Economics, 2021. (In Russ.).
36. What does Digital Transformation Mean? (In Russ.). Available at: <https://www.sap.com/cis/insights/what-is-digital-transformation.html> (accessed 12.04.2023).
37. Accelerating Digital Transformation: Good Practices for Developing, Driving and Accelerating ICT Centric Innovation Ecosystems in Europe. Available at: https://www.itu.int/en/ITU-D/Innovation/Documents/Publications/18-00204_E_Goodpractices.pdf
38. Bharadwaj A. S., El Sawy O. A., Pavlou R. A., Venkatraman N. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 2013, No. 2, pp. 471–482.
39. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Available at: <https://www.gbv.de/dms/zbw/1663298130.pdf>
40. Sebastian I. M., Mocker M., Ross J. W., Moloney K. G., Beath C. M., Fonstad N. O. How Big Old Companies Navigate Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 2017, No. 3, pp. 197–213.

Сведения об авторе

Александр Львович Куренков

кандидат технических наук, доцент
базовой кафедры цифровой экономики
института развития информационного
общества РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет
имени Г. В. Плеханова», 109992,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: kurenkov.al@rea.ru
ORCID: 0009-0009-2998-0288

Information about the author

Aleksandr L. Kurenkov

PhD, Assistant Professor
of the Basic Department of Digital Economy
of the Institute of the Information Society
of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 109992,
Russian Federation.
E-mail: kurenkov.al@rea.ru
ORCID: 0009-0009-2998-0288