

На правах рукописи



**Стуров Александр Юрьевич**

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ  
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Специальность 5.2.3 – «Региональная и отраслевая экономика  
(экономика инноваций)»

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

Челябинск

2024

Работа выполнена на кафедре экономики и финансов ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)».

**Научный руководитель:** **Кувшинов Михаил Сергеевич**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и финансов Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», г. Челябинск

**Официальные оппоненты:** **Головина Алла Николаевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятий ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург.

**Коротовских Андрей Евгеньевич**, кандидат экономических наук, кредитный инспектор отдела финансирования недвижимости ГОСБ №8597 Управления финансирования недвижимости Уральского Банка ПАО «Сбербанк России», г. Челябинск

**Ведущая организация:** Пермский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Пермь

Защита состоится 03 апреля 2024 г., в 14:00 часов, на заседании диссертационного совета 24.2.437.06 в ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)» по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 87, ауд. 130/3Б.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»,  
<https://www.susu.ru/ru/dissertation/24243706-d-21229807/sturov-aleksandr-yurevich>

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор экономических наук, доцент



Подшивалова М.В.

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** Второе десятилетие двадцать первого века принято считать началом наступления четвертой промышленной революции – Индустрия 4.0, в обеспечение которой в Российской Федерации принята государственная Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в соответствии с Распоряжением Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017 г.).

В рамках Программы «Цифровой экономики» и в целом экономики четвертой промышленной революции организациям различного уровня (государственным, частным, коммерческим, некоммерческим и пр.) предстоит осваивать новые формы управления и взаимодействия. Основой для управления и взаимодействия становятся цифровые платформы и информационные технологии. Реализация данных программ предполагает привлечение значительных ресурсов как материальных, временных, так и человеческих. Цифровые продукты поставляются заказчикам в состоянии как есть, а их функционал в большинстве случаев превышает реальные запросы потребителей, которые оплачивают неиспользуемые внутренние ресурсы этих реализации информационных технологий и цифровых платформ для целей результативного управления организациями. Формирование нового экономического уклада требует пересмотра и корректировки существующих подходов к методологии экономического анализа эффективности применения средств цифровой трансформации экономики на всех стадиях жизненного цикла как самих средств цифровизации бизнес-процессов, так и собственно бизнес-процессов организаций.

Определение задач, стоящих при эффективном использовании информационно-управляющих систем (ИУС) как средств цифровой трансформации деятельности организации и, как следствие, обоснованность элементов реализации всех этапов жизненного цикла этих систем от запроса на разработку до внедрения, является первостепенным вопросом экономической целесообразности применения ИУС, требующим однозначного ответа. Только после этого возможно рассматривать оценку экономической эффективности и ожидаемой стоимости реализации информационно-управляющих систем на практике. Ответ на перечисленные вопросы имеет существенную практическую ценность как для руководителей, внедряющих информационно-управляющие системы в рамках цифровой трансформации деятельности своих организаций, так и для организаций, занимающихся их внедрением.

**Степень разработанности проблемы.** Исследованиям в области оценки эффективности внедрения программного обеспечения и в целом эффективности деятельности организаций, использующих ИУС посвящены работы таких российских авторов, как Акбердина В.В., Анисифоров А.Б., Анисифорова Л.О., Бочкарев А.М., Бриль А. Р., Вахрушева М. Ю., Виноградова Е.Ю., Волкова В.Н., Галимова А.И., Глезман Л.В., Головина А.Н., Зимин К.В., Ивашковская И.В., Ковалев А.В., Коршунов М.К., Кувшинов М.С., Кузнецова О.Б., Куликова Л. Л., Кучинская, Е.О., Лимитовский М.А., Лобанова Н.М., Лобанова Т.А., Логинова А.В., Маркин А.В., Могилевский, В.Д., Нетесова О.Ю., Панов М. М., Патрусова А. М., Пискунов А.И., Плотников А.В., Рыжко А.Л., Рыжко Н.А, Рындина С.В., Скрипкин К.Г., Сыгодина М. В., Урасова А.А., Хоменко Е.Б., Швакин В. Ю., Шестаков Д.В., Широкова С.В., Юрьев В.Н. и другие авторы.

Решению задачи собственно определения экономической эффективности ИУС при подходах к цифровой трансформации деятельности организаций посвящены диссертационные работы российских авторов Лобановой Т.А., Мельникова В.А., Середенко Е.С., Любименко Д. А., Коротовских А. Е.

Теме исследования эффективности функционирования организаций, вопросам внедрения ИУС, оценки экономической эффективности данных проектов посвящены множество исследований зарубежных авторов, занимающихся научной деятельностью, работающих в консалтинговых компаниях и организациях, разрабатывающих программное обеспечение, таких как Акофф Р., Арджирис К., Бенлиан, А., Боэм Б., Браун Р., Бреснахан Т., Бринолфссон Э., Брунжолфссон Э., Вайл П., Висбек Ф., Ворнер С., Вумек Джеймс П., Гараедаге Дж., Грин Д., Дахигг Ч., Детмер У., Джексон Майкл С., Джестон Дж., Джонс Даниел Т., Друкер Питер. Ф., Зибель Т., Ингланд Р., Кайо Иидзука, Каплана Р., Косс Роберт С., Коуз Р., Ларри А. Вестпал, Лоуренса Х. Патнэма, Маклейни Э., Макси Джон., Макьярелло Д., Мартин П., Мартин Роберт С., Милгром П., Митчел Д., Норс Д., Нортон Д., Ньюкирк Джеймс В., О'Коннор Дж., Олдакр Р., Пармендер Д., Пол А. Дэвид, Портер М., Похлудка М., Прайс М.; Прюгль Р., Роберт Д., Роуландс, Д.; Слюсарчик Б., Стверкова Х., Тейт К., Темпл Дж., Хаббард Д., Хаддара М., Хайек Ф., Хантер С., Харуна Д., Хендерсон Б., Хесс, Т., Хиромичи Абэ, Эвенсон Р, Эльрагал А., Эмери Ф., Этрилл П., и др.

Большинство современных методик рассмотрения экономической эффективности информационно-управляющих систем основывается на анализе экономического эффекта после фактического их внедрения. Подобные методики не осуществляют анализа функционального эффекта, возложенного на управляющие системы. Отделив функциональную составляющую от экономической, невозможно однозначно определить степень воздействия и причины возникновения экономического эффекта. Анализ практики мирового рынка по разработке и внедрению информационно-управляющих систем показывает, что до 50% проектов внедрения не достигли своей первоначальной цели по предполагаемым результатам. Источники возникновения экономической эффективности могут не иметь прямого отношения к информационно-управляющей системе. Существующие методики не предусматривают прогнозирования и расчета ожидаемого экономического эффекта. Некоторые методики являются собственностью зарубежных компаний и не освещены в общем доступе, например, Gartner, Microsoft, Oracle и другие.

Основная потребность совершенствования существующих методик обоснования экономической эффективности проектов информационно-управляющих систем заключается в формировании механизмов эффективного внедрения проектов ИУС, позволяющей: выявлять однозначные причинно-следственные связи между результатами внедрения ИУС и изменением финансово-экономических показателей организации, формировать измеримые критерии и способы оценки возникающих экономических эффектов, а также формировать рекомендации по способам эффективного внедрения.

Известные подходы для оценки экономической эффективности использования информационно-управляющих систем применительно к цифровой трансформации бизнес-процессов организаций, а также результаты деятельности организаций, занимающихся всесторонним анализом и внедрением различных информационно-управляющих систем, показывают недостаточность методического обеспечения по исследуемому вопросу, что определяет актуальность исследуемой проблемы и постановку задач исследования.

**Объектом исследования** являются организации, внедряющие информационно-управляющие системы в рамках реализации стратегических проектов цифровой трансформации бизнес-процессов.

**Предметом исследования** являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе внедрения и использования информационно-управляющих систем.

**Целью исследования** является развитие теоретических основ и разработка методического обеспечения внедрения информационно-управляющих систем в процессе цифровой трансформации организации.

Для достижения целей диссертации необходимо последовательное решение следующих **задач**:

1. Провести анализ существующих теоретических моделей и действующих подходов к обоснованию экономической эффективности использования информационно-управляющих систем для выявления современных тенденций и характерных особенностей механизмов их создания и основных свойств функционирования, необходимых для эффективной деятельности организации в условиях цифровой трансформации.

2. Разработать методический подход к оценке экономической эффективности внедрения и использования информационно-управляющих систем в процессе цифровой трансформации бизнес-процессов организации, учитывающий результаты перекрестного взаимодействия бизнес-процессов и сопровождающих их информационных потоков, типы бизнес-процессов, источники и механизмы возникновения экономического эффекта.

3. Разработать метод оценки влияния неосязаемых факторов на принятие стейкхолдерами целесообразности и необходимости успешного внедрения информационно-управляющей системы.

4. Разработать экономическую модель оценки эффективности информационно-управляющих систем на всех стадиях жизненного цикла организаций различного масштаба и рода деятельности и реализующий ее механизм обеспечения соответствия полноты проекта информационно-управляющей системы требованиям бизнес-модели организаций в процессе их цифровой трансформации.

В процессе проведения предварительных этапов исследования сформированы основные **Гипотезы**:

– оценка экономической эффективности проектов ИУС должна осуществляться на основе анализа эффективности системы информационного обеспечения организации, то есть способности эффективной обработки информации;

– экономическая эффективность проектов ИУС зависит от системы менеджмента организации, а также от реализуемой организационной культуры работы с информацией;

– оценка неосязаемых факторов степени принятия ИУС со стороны сотрудников организации может осуществляться на основе анализа изменений организационной культуры работы с информацией.

**Теоретической и методической основой** исследования являются научные работы отечественных и зарубежных авторов, посвященные цифровой трансформации бизнес-процессов организаций, в частности, экономическому обоснованию эффективности использования информационно-управляющих систем и оценке результатов их внедрения. Работа опирается на теорию инвестиций, общую теорию менеджмента и рисков. В диссертации использован системный подход, логический, эмпирический, сравнительный и эволюционный методы анализа, метод восхождения от абстрактного к конкретному и метод формализации.

**Информационно-эмпирическую базу исследования** составили монографии, учебная литература, журнальные статьи, материалы научных конференций и семинаров, источники сети Интернет, законодательные акты, нормативные документы, данные Федеральной службы государственной статистики, обзорно-аналитические материалы консалтинговых компаний, аналитические материалы и обзоры, ежегодные отчеты и отчеты

об устойчивом развитии отечественных промышленных предприятий, экспертные оценки, собственные исследования автора, по изучению практических результатов внедрения ИУС в организациях различного рода деятельности и размера, аналитические данные исследований консалтинговых компаний, организаций, осуществляющих непосредственное внедрение подобных информационных систем.

**Соответствие содержания диссертации заявленной специальности.** Работа выполнена в соответствии с пунктами паспорта специальности ВАК 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика»: п. 7.5. «Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации»; п. 7.10. «Факторы успеха инновационных проектов»; п. 7.13. «Управление инновациями и инновационными проектами на уровне компаний, предприятий и организаций. Инновационные риски».

Наиболее существенные результаты работы, обладающие **научной новизной**, состоят в следующем.

1. Развита теоретическая основа управления процессами цифровой трансформации организаций за счет, во-первых, уточнения понятия «цифровая трансформация организации»; во-вторых, выявления ключевой роли информационно-управляющих систем (ИУС) в процессах цифровой трансформации организации; в-третьих, идентификации последствий транзакционных и управленческих издержек, связанных с внедрением ИУС; в-четвертых, систематизации источников экономической эффективности внедрения и использования ИУС. Все это позволяет определить фокус настоящего исследования и обеспечивает приращение знаний в теории цифровой трансформации экономической деятельности (паспорт ВАК 5.2.3, п. 7.5).

2. Разработан и обоснован методический подход к оценке экономической эффективности внедрения и использования информационно-управляющих систем, базирующийся на представлении организации в виде трех типов систем: открытой, функционирующей в рамках окружающей среды; системы, реализующей технологические процессы и мультиразумной целеустремленной системы. Подход включает методику расчета экономической эффективности проектов применения информационно-управляющих систем на основе перекрестного анализа бизнес-процессов и информационных потоков, сопровождающих данные процессы, и методику оценки предельного теоретического экономического эффекта от использования проектов информационно-управляющих систем. Отличительными особенностями предложенного подхода являются выделение шести типов бизнес-процессов, определяемых источниками возникновения экономического эффекта, и применение трехуровневой пирамиды управления, что позволяет проводить экспертизу эффективности действующих и оценку планируемых проектов применения ИУС. (Паспорт ВАК 5.2.3, п.п. 7.5, 7.13).

3. Предложен метод оценки влияния неосознаваемых факторов на успешность внедрения ИУС в организации, базирующийся на расчете авторской системы показателей: безопасности, функциональности, особенностей управленческой и характера трудовой деятельности, издержек информационной перегрузки. Применение метода дает возможность оценить целесообразность внедрения ИУС в организации с точки зрения согласованности интересов стейкхолдеров и разработать меры по сокращению сопротивления персонала к изменениям (Паспорт ВАК 5.2.3, п. 7.10).

4. Разработаны модель и реализующий ее механизм эффективного внедрения проектов информационно-управляющих систем в процессе цифровой трансформации организации, базирующийся на модели оценки эффективности внедрения ИУС. Модель определяет основные элементы деятельности, необходимые для успешной реализации проектов применения ИУС: определение источников возникновения экономической эффек-

тивности, механизмов эффективного внедрения информационно-управляющих систем по стадиям жизненных циклов реализации проектов, общих подходов к оценке экономического эффекта, учет и оценку влияния неосязаемых факторов на успешность реализации проектов в организациях различного масштаба и рода деятельности. Механизм представлен в виде последовательности оценки результативности реализации проектов ИУС с описанием работ на каждом этапе жизненного цикла проекта и указанием связи между отдельными работами. Все это реализует относительно универсальный инструментарий количественной оценки экономической эффективности информационно-управляющих систем в широком спектре условий применения и обеспечивает анализ соответствия полноты реализованного проекта информационно-управляющей системы требованиям бизнес-модели организации (Паспорт ВАК 5.2.3, п. 7.5, п. 7.10).

**Достоверность и обоснованность результатов** исследования основывается на применении используемых в исследовании результатов работы отечественных и зарубежных ученых в области цифровой трансформации организации; всесторонним анализом современных подходов оценки экономической эффективности информационно-управляющих систем; применением различных методов научного познания, таких как: эмпирико-теоретические методы исследований (анализ, синтез, индукция, дедукция), теоретические методы исследования (идеализированный объект исследования), методы восхождения от абстрактного к конкретному, формализация.

**Теоретическая и практическая значимость работы** нашли отражение в развитии теоретического обоснования подходов к определению механизмов и источников возникновения экономической эффективности внедрения проектов информационно-управляющих систем по стадиям жизненных циклов их реализации, общих подходов к оценке экономического эффекта, учету и оценке влияния неосязаемых факторов на успешность реализации проектов в организациях различного масштаба и рода деятельности на основе концепции трехуровневой «Пирамиды управления» и оценки предельного теоретического экономического эффекта. Практическим применением исследования является совершенствование существующих моделей и методов оценки экономической эффективности внедрения ИУС на основе анализа финансово-экономических показателей организации, а также разработка рекомендаций по эффективному внедрению и последующей эксплуатации информационно-управляющих систем.

#### **Апробация результатов исследования и публикации.**

Основные результаты исследования докладывались на семи научно-практических конференциях ЮУрГУ (г. Челябинск 2019–2022), трех международных конференциях 2022–23 гг. Основные положения диссертации опубликованы в 15 научных работах общим объемом 18,8 п.л., в том числе шесть статей в изданиях, рекомендованном ВАК для публикаций результатов диссертаций, 1 коллективной монографии и 1 авторской монографии. Практическое применение результатов исследования используется в деятельности производственных предприятий, что подтверждено соответствующими справками организаций. «Предприятие 1» г. Миасс и «Предприятие 2», г. Москва. Представленные в исследовании аналитические данные приведены для иллюстрации пропорций и тенденций проводимых преобразований и не отражают точно актуальное состояние организаций.

**Структура, объем и содержание.** Диссертация состоит из введения, трех основных глав, заключения.

**Во введении** обоснована актуальность исследуемой темы, рассмотрена степень ее разработанности, определены основные цели, задачи, предмет и объект исследования, методы проводимого исследования, рассмотрена научная новизна, практическая значимость полученных результатов исследования.

**Первая глава** посвящена обзору актуальности задачи эффективного внедрения ИУС и расчету экономического эффекта. В главе рассмотрена роль информационно-управляющих систем в структуре общей системы управления современной организации. Поведен критический анализ существующих моделей и методов оценки экономической эффективности проектов ИУС на стадиях жизненного цикла.

**Во второй главе** обоснован методический подход к формированию структуры модели эффективной цифровой трансформации бизнес-процессов организации на основе концепции трехуровневой «Пирамиды управления», рассмотрены источники и механизмы возникновения экономической эффективности ИУС, определены факторы, влияющие на процессы эффективного внедрения, рассмотрены методы эффективного внедрения.

**В третьей главе** предложена методика эффективного внедрения ИУС на этапах жизненных циклов реализации, описан порядок подготовки технико-экономического обоснования эффективности внедрения, разработаны методы эффективного внедрения.

**В заключении** сформулированы основные выводы и результаты диссертационного исследования, определены рекомендации по практическому применению результатов исследования.

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

**1. Развита теоретическая основа управления процессами цифровой трансформации организаций за счет, во-первых, уточнения понятия «цифровая трансформация организации»; во-вторых, выявления ключевой роли информационно-управляющих систем (ИУС) в процессах цифровой трансформации организации; в-третьих, идентификации последствий транзакционных и управленческих издержек, связанных с внедрением ИУС; в-четвертых, систематизации источников экономической эффективности внедрения и использования ИУС. Все это позволяет определить фокус настоящего исследования и обеспечивает приращение знаний в теории цифровой трансформации экономической деятельности.**

Анализ экономической эффективности результатов внедрения ИУС в организациях различного рода деятельности свидетельствует о многочисленных неудачах при реализации данных проектов. Универсальным критерием измерения результатов воздействия ИУС на эффективность функционирования организации и ее финансово-экономические показатели является способность организации к улучшению эффективной обработки информации в результате внедрения ИУС. Внедрение ИУС сопровождается снижением затрат на информационное обеспечение технологических и бизнес-процессов.

Фактическое существование организации обусловлено наличием транзакционных издержек и ее способностью к их минимизации. С целью минимизации транзакционных издержек за счет эффекта масштаба организации присуща потребность к росту и развитию своего влияния во внешней среде. Это в свою очередь приводит к увеличению издержек управления. Для снижения издержек управления требуется оптимизация структуры организации и ее производственных процессов. Все это приводит к необходимости сбора и обработки все возрастающего объема данных с целью получения «совершенной информации»<sup>1</sup>, необходимой для эффективного управления организацией. Внедрение ИУС призвано решить эту противоречивую задачу.

---

<sup>1</sup> Hayek, F. A. (1945). «The use of knowledge in society». American Economic Review, vol. 35, pp. 519–30.



*Под цифровой трансформацией в рамках данной работы понимается полная цифровизация всех взаимосвязанных бизнес-процессов как внутри организации, так и при ее взаимодействии с внешней средой по всем видам деятельности в целях получения максимально возможной эффективности этих процессов, а также предоставление новых видов товаров и услуг потребителям.*

В процессе цифровой трансформации организации решения о необходимости совершения финансовых и хозяйственных операций, а также фактическое их исполнение осуществляются автоматизировано посредством ИУС (на основании потребности клиентов в продукции и услугах организации или потребности организации в ресурсах), что способствует значительному повышению операционной эффективности организации – повышению ее экономической эффективности.

В соответствии с этим, основной задачей информационно-управляющих систем является формирование «совершенной информации», необходимой для управления совокупными издержками организации и имеющимися в распоряжении, ресурсами (человеческими, материальными и временными). Подобное представление организации дает возможность сформировать обобщенный подход к определению критериев эффективности ИУС в случае их внедрения и последующего функционирования.

*Основные последствия неэффективности информационного обеспечения – увеличение транзакционных и управленческих издержек, а также недоиспользование имеющихся ресурсов.* В связи с тем, что ИУС выполняет функции сбора, обработки и распространения информации, критерии эффективности ИУС могут основываться на анализе обработки (распространения) информации до и после внедрения ИУС. Можно определить два возможных источника возникновения экономической эффективности при внедрении ИУС.

1. Повышение экономической эффективности за счет снижения затрат на систему информационного обеспечения (управленческих издержек) организации:

– управленческих издержек: издержек организационной структуры, издержек управления персоналом, издержек технологического развития, материально-технического обеспечения, внутренней и внешней логистики, издержек производственных процессов, маркетинга и сбыта, издержки обслуживания;

– транзакционных издержек: издержек сбора и обработки информации, издержек проведения переговоров и принятия решений, издержек контроля и измерения, издержек спецификации, юридической защиты выполнения контракта, издержек оппортунистического поведения.

2. Повышение эффективности использования ресурсов (активов):

– увеличение прибыли за счет увеличения выпуска продукции (оказания услуг), сокращения сроков начала оказания услуг (поставки товаров), сокращения сроков поставок товаров (оказания услуг).

– увеличение прибыли за счет оптимизации использования существующих ресурсов

– снижения себестоимости продукции (услуги): сокращения товароматериальных ценностей, сокращения дебиторской задолженности, площадей складских помещений, неиспользуемых производственных площадей, оборудования, оптимизация численности производственного персонала и прочих ресурсов, участвующих в производственной деятельности.

Для понимания механизмов возникновения экономической эффективности при внедрении ИУС необходимо рассмотреть ее роли в структуре деятельности организации.

Расселом Акоффом предложена следующая «иерархия ценности информации» DIKW<sup>2</sup>, на основе которой в таблице 1 представлены границы взаимодействия человека и информационно-управляющей системы в процессе обработки информации, а также способности ее обработки. Любая деятельность в организации осуществляется на основе информации, представленной в том или ином виде. Любое действие либо бездействие в организации осуществляется на основе информационных сообщений, поступающих из внешней среды или сформированной внутри самой организации. Информация является спусковым механизмом любого действия, а также бездействия. Способность организации справляться с задачей эффективной обработки информации влияет на эффективность ее функционирования.

Таблица 1. Границы взаимодействия человека и ИУС (авт.)

Иерархическая ценность информации	Типы информации в организации	Способность обработки информации/аналитика	
		Человек	ИУС
<i>Данные</i> состоят из символов, обозначающих объекты, события и их свойства.	Различные данные, используемые для анализа	Очень низкая, трудозатратная	Очень высокая <i>Область цифровизации</i>
Дескриптивная (Аналитика 1.0)			
<i>Информация</i> получается из данных. Отвечает на вопросы: <b>Кто? Что? Когда? Где? Сколько?</b>	Статистическая и аналитическая отчетность, управленческая информация	Низкая, трудозатратная	Высокая, требуется настройка <i>Область цифровизации</i>
Предиктивная, диагностическая (Аналитика 2.0)			
<i>Знания</i> образуются из получения ответов на вопрос: <b>Как</b> связаны между собой классы?	Технологические и бизнес-процессы, принятие управленческих решений	Низкая, требует опыта и времени на принятие решений	Высокая, требует постоянной адаптации <i>Область цифровой трансформации</i>
Прескриптивная (Аналитика 3.0)			
<i>Понимание</i> отвечает на вопрос: <b>Почему</b> классы связаны именно таким образом?	Нормативно-правовые акты, законы, правила, инструкции	Высокая, требует квалификации, пониманий бизнес-процессов	Высокая, требует квалификации, пониманий бизнес-процессов
Прескриптивная (Аналитика 3.0)			
<i>Мудрость</i> отвечает на вопрос: <b>Зачем? Для чего и для кого</b> в будущем пригодится информация? Мудрость определяет смысл дальнейшего использования полученных сведений.	Стратегическое и оперативное планирование	Требуются навыки стратегического планирования, видения возможных вариантов развития будущего, предназначения.	Не реализовано/не подлежит реализации. (ИУС – составная часть системы, только владелец системы определяет ее назначение).

Механизмы возникновения экономической эффективности при внедрении информационно-управляющих систем представлены в таблице 2.

Снижение объективных сроков формирования необходимой управленческой информации, пересмотр существующих паттернов управления, а также сокращение циклов жизнедеятельности организации – основные источники возникновения экономической эффективности при реализации проектов ИУС.

**2. Разработан и обоснован методический подход к оценке экономической эффективности внедрения и использования информационно-управляющих систем, базирующийся на представлении организации в виде трех типов систем: открытой, функционирующей в рамках окружающей среды; системы, реализующей технологические процессы и мультиразумной целеустремленной системы. Подход включает методику расчета экономической эффективности проектов применения информационно-управляющих систем на основе перекрестного анализа бизнес-процессов и информационных потоков, сопровождающих данные процессы, и методику оценки предельного теоретического экономического эффекта от использования проектов информационно-управляющих систем. Отличительными особенностями предложенного подхода являются выделение шести типов бизнес-процессов, определяемых источниками возникновения экономического эффекта, и применение**

<sup>2</sup> Rowley, Jennifer (2007). «The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy». Journal of Information and Communication Science. 33 (2): 163–180. doi:10.1177/0165551506070706.

**трехуровневой пирамиды управления, что позволяет проводить экспертизу эффективности действующих и оценку планируемых проектов применения ИУС.**

Таблица 2. Механизмы возникновения экономической эффективности ИУС по их времени и роли в управлении (авт.).

Временные аспекты управленческих решений организации	Существующий способ обработки информации	Обработка информации средствами ИУС
<i>Объективное ожидание обработки информации</i> (повышение экономической эффективности с помощью ИУС)	Информация обрабатывается в течение определенного срока с применением существующих методов и технических средств. По окончании процесса обработки информации принимается управленческое решение.	Обработка информации посредством ИУС позволяет сократить сроки ожидания необходимой информации для принятия управленческого решения (посредством сокращения сроков сбора данных и их обработки).
<i>Паттерны управления организацией</i> (повышение экономической эффективности только с помощью управления)	Установленные организацией правила и нормативные сроки времени обработки информации (либо сроки наступления какого-либо событий), по истечении которых принимается управленческое решение.	В связи с изменением методов и сроков обработки информации необходим пересмотр существующих паттернов управления и, как следствие, сроков и правил принятия управленческих решений.
<i>Циклы жизнедеятельности организации</i> (повышение экономической эффективности только с помощью управления)	Временные циклы принятия управленческих решений (ежесуточные, еженедельные, ежемесячные, квартальные, годовые отсечки времени) по истечении которых формируется информация, необходимая для принятия управленческих решений.	Пересмотр параметров временных циклов формирования необходимой управленческой информации (за счет сокращения сроков получения необходимой информации) или полный отказ от временных циклов (за счет получения необходимой информации в реальном масштабе времени).

Для более детального определения роли и места ИУС по формированию управленческой информации, необходимой для минимизации транзакционных издержек и издержек управления, саму организацию целесообразно представить в виде трех различных схем: открытой системы, функционирующей в рамках окружающей среды; системы реализующей технологические процессы; мультиразумной целеустремленной системы (рис. 1).

С позиции системного подхода, любую организацию целесообразно определить как объект, не расчленяя ее на простейшие структурные элементы, т.е. не разрушая, а представить как совокупность укрупненных компонентов, принципиально необходимых для существования и функционирования исследуемой или создаваемой системы. В данном случае описание организации в виде «открытой системы» можно представить в виде формулы:

$$S_{def} \equiv \langle Z, STR, TECH, COND \rangle, \quad (1)$$

где  $S_{def}$  – исследуемая система;  $Z$  – совокупность или структура, целей;  $STR$  – совокупность структур реализующих цели (производственная, организационная структура и т.п.);  $TECH$  – совокупность технологий (методы *meth*, средства *means*, алгоритмы *alg* и т.п.);  $COND$  – условия существования системы (внешние, внутренние факторы).

Подобное представление организации позволяет определить весь спектр внешних и внутренних целей реализуемых организацией как системой. Также это позволяет выделить основные аспекты, определяющие структуру организации и процессы ее функционирования, обусловленные внешними и внутренними условиями существования организации (основные факторы).

Представление организации как системы, реализующей технологические процессы, предполагает детальное представление всех процессов, происходящих в организации с отображением всех привлекаемых ресурсов, последующий анализ эффективности их использования с целью возможности оптимизации (рис. 2).

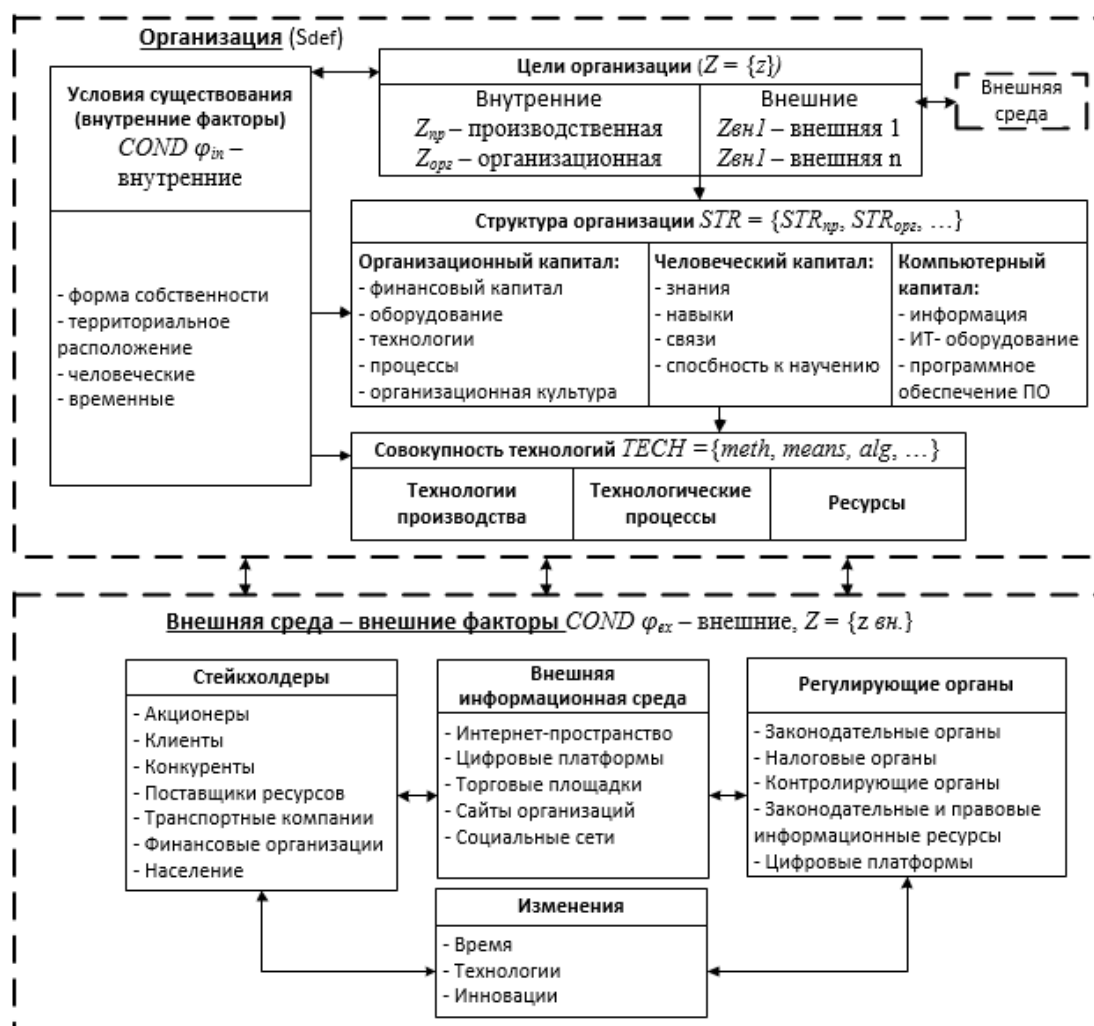


Рисунок 1. Организация как система, функционирующая во внешней среде (авт.)

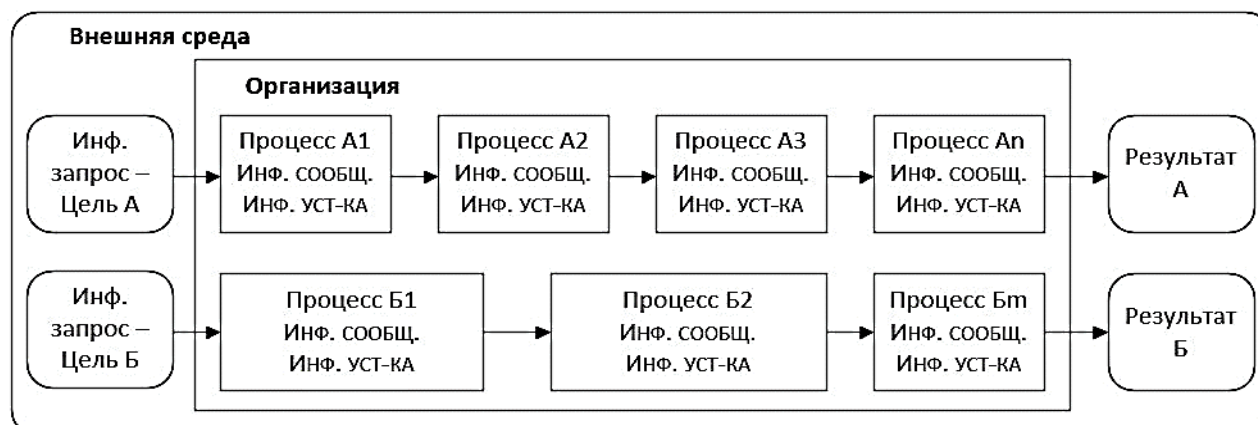


Рисунок 2. Организация, реализующая бизнес-процессы (авт.)

Применение процессного подхода при оценке экономической эффективности ИУС позволит оценить степень влияния процессов обработки и распространения информации в разрезе основных бизнес-процессов. Описание бизнес-процессов позволяет выявлять временные аспекты управленческих решений: время объективного ожидания обработки информации, существующие паттерны управления, существующие циклы жизнедеятельности организации.

Представление организации в формате «Мультиразумной целеустремленной системы» позволяет проанализировать влияние ИУС в разрезе так называемых неосязаемых

факторов: степень принятия программного продукта, вовлеченности сотрудников, влияния успешности реализации проекта от лояльности высшего руководства и множество прочих факторов.

Отсутствие однозначной возможности идентификации неосознаваемых факторов и их однозначного измерения делает затруднительным достоверность расчета влияния данных факторов на эффективность внедрения ИУС.

Учитывая тот факт, что основным предназначением ИУС является обработка различных видов информации, необходимой для принятия управленческих решений, а сама информация подлежит измерению, существует возможность анализа воздействия ИУС на сотрудников организации. Концепция мультиразумной целеустремленной системы представляет организацию в виде целеустремленной системы, способной осуществлять различные выборы способов достижения целей (рис. 3).

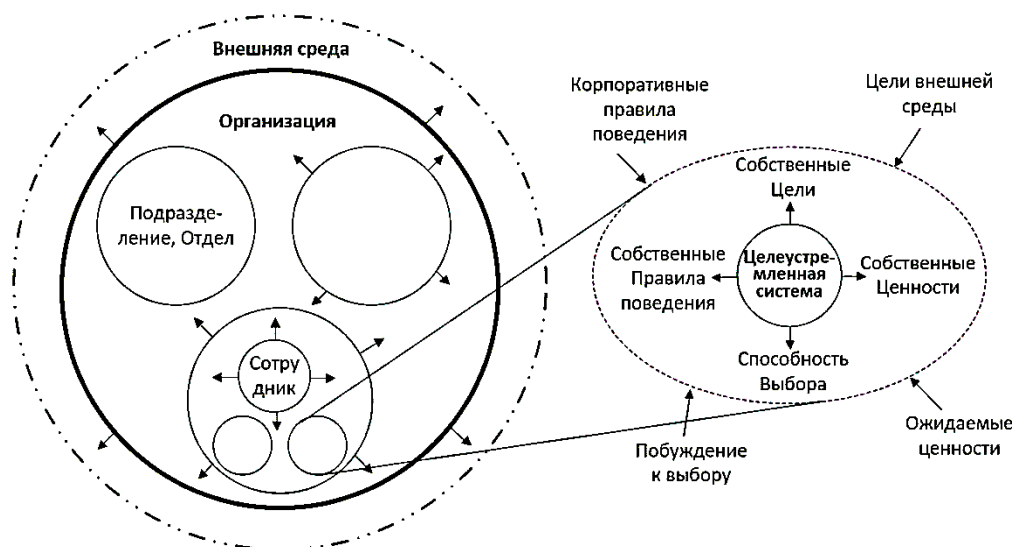


Рисунок 3. Организация как мультиразумная целеустремленная система (авт.)

Подобное представление организации подразумевает наличие иерархии целеустремленных систем, состоящих из нескольких взаимосвязанных и взаимозависимых уровней. Элементы социальных систем, которыми являются организации, взаимодействуют *информационно* на основании культурных установок – корпоративной культуры.

Оценка влияния ИУС на процесс распространения и обработки информации мультиразумной целеустремленной системы позволит определить возможное воздействие ИУС на корпоративную культуру организации и степень принятия со стороны мультиразумных элементов системы. Для этого необходимо определить объемы, формат, временные параметры обрабатываемой информации на всех уровнях иерархии.

Представление организации в виде трех типов систем позволяет сформировать трехуровневую «пирамиду управления», элементы которой определяют основные требования, соблюдение которых призвано организовать успешное внедрение ИУС (рисунок 4). Принятие концепции «пирамиды управления» позволяют определить набор основных знаний и технологий управления организацией, необходимых для эффективного внедрения ИУС.

В соответствии со схемой представления организации как открытой системы, функционирующей в рамках окружающей среды, управление организацией осуществляется на основании совокупности целей. Источниками постановки целей являются базовые потребности внешней среды и собственные потребности организации.



Рисунок 4. Пирамида управления (авт.)

Цель – это позитивный результат любого вида деятельности организации: производство и реализация товаров и услуг, получение ресурсов, организация и оптимизация деятельности (в том числе формирование KPI), обучение, взаимодействие с внешней средой и пр.

Описание цели можно представить в виде следующей функции:

$$Z_{ИПЦ,№} \equiv \langle S, M, T, C, A, Em, IS \rangle, \quad (2)$$

где  $Z_{ИПЦ,№}$  – реализуемая цель, ИПЦ – источник происхождения цели,  $S$  – ожидаемый результат деятельности,  $M$  – параметр, определяющий факт исполнения,  $T$  – время исполнения,  $C$  – затраты на реализацию цели,  $A$  – используемые активы,  $Em$  – привлекаемые сотрудники,  $IS$  – информационный поток, сопровождающий исполнение цели.

Второй тип представления организации как «системы, реализующей технологические процессы» позволяет рассмотреть процесс реализации цели в динамике. Для этого процесс обработки информации необходимо представить в виде «диаграммы Ганта» и сетевого графика (рис. 5).

Общее время реализации цели формируется из времени необходимого для реализации производственных процессов (времени использования активов/ресурсов), а также времени обработки и распространения различного рода информации. В целом способы сбора, обработки и распространения информации в процессе реализации цели возможно описать в виде «Информационного потока», сопровождающего исполнение цели, состоящего из различных информационных сообщений:

$$IS_{№} \equiv \sum_{i=1}^n IM; \quad IM_{№} \equiv \langle V_{общ}, P_3, T_{обр}, N_{узл}, DM, F, D, DA, S \rangle, \quad (3)$$

где  $IS_{№}$  – информационный поток,  $IM_{№}$  – информационное сообщение,  $V_{общ}$  – общий объем информации, входящей и исходящей,  $P_3$  – количество сотрудников, участвующих в обработке,  $T_{обр}$  – время обработки сообщения,  $N_{узл}$  – количество узлов обработки (подразделений, участвующих в разработке),  $DM$  – способ распространения информа-

ции, F – формат информации, D – данные, используемые в процессе обработки, DA – способ доступа к данным, S – место хранения данных.

№	Наименование процесса	Инициатор	Адресат	Длительность	Временные интервалы
1	Подготовка запроса требуемого товара	Заказчик	Маркетинг и сбыт	8 часов	
2	Подписание договора	Маркетинг и сбыт	Заказчик	8 часов	
3	Производство заказа	Маркетинг и сбыт	Производственное подразделение	36 часов	
4	Отгрузка, транспортировка	Производственное подразделение	Логистика	12 часов	
5	Оплата заказа	Заказчик	Финансовое подразделение	4 часов	
6	Обмен документами	Заказчик	Финансовое подразделение	8 часов	

$$IM_N = \langle V_{\text{общ}}, P_3, T_{\text{обр}}, N_{\text{узл}}, DM, F, D, DA, S \rangle$$

□ Процессы обработки информации  
 ■ Производственные процессы

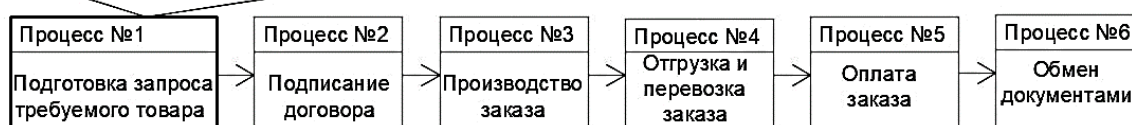


Рисунок 5. Процессное представление обработки информации (авт.)

Подобное представление производственных процессов позволяет учесть необходимые ресурсы для организации информационного сопровождения реализуемой цели.

В зависимости от ожидаемых экономических эффектов при внедрении ИУС (увеличение прибыли, оптимизация ресурсов, снижение затрат) базовые потребности внешней среды и собственные потребности организации, можно сгруппировать по видам реализуемых целей, соответствующих им информационных потоков, табл. 3.

Таблица 3. Источники экономической эффективности ИУС по целям и потребностям (авт.)

№	Тип цели	Тип потребности /
		<i>Источники экономической эффективности</i>
1	Цели внешней среды, связанные с производственными процессами и активами организации, приносящие доход	Потребность клиентов в приобретении товаров и использовании услуг <b>Увеличение прибыли, оптимизации ресурсов, снижение затрат</b>
2	Внутренние цели организации, связанные с производственными процессами и активами, оптимизирующие ресурсы	Стратегические цели – суперцели. Улучшение финансово экономических показателей: производительность труда, совершенствование технологических процессов, использование ТМЦ, обучение персонала, использование финансовых средств. <b>Оптимизация ресурсов, снижение затрат</b>
3	Цели внешней среды, связанные с управленческими функциями организации, не приносящие доходов	Потребности акционеров, владельцев организации (в некоторых случаях государство), финансовые, налоговые органы, регулирующие органы, другие заинтересованные стороны, непосредственно не приносящие доходов <b>Снижение затрат</b>
4	Внутренние цели организации, связанные с управленческой деятельностью не приносящие доходов	Управленческая деятельность, связанная с отчетностью и административной деятельностью <b>Снижение затрат</b>
5	Цели организации относительно внешней среды, связанные с получением доходов и необходимыми ресурсами	Маркетинговая деятельность, логистическая деятельность, приобретение ТМЦ, энергетических ресурсов и финансовых средств. <b>Увеличение прибыли, оптимизация ресурсов, снижение затрат</b>

№	Тип цели	Тип потребности / <i>Источники экономической эффективности</i>
6	Цели организации относительно внешней среды, связанные с управленческой деятельностью, не приносящие доходов	Работа с информационными ресурсами (СМИ, соц. сети, интернет пространство), научная, технологическая информация <i>Снижение затрат</i>

При реализации целей типа 1 организация получает прибыль в результате продажи продукции и товаров или оказания услуг.

Возникновение экономического эффекта, связанного с увеличением прибыли при внедрении ИУС за счет сокращения сроков начала оказания услуги (поставки продукции и товаров), например, для услуг постоянного спроса, показан на рис. 6.

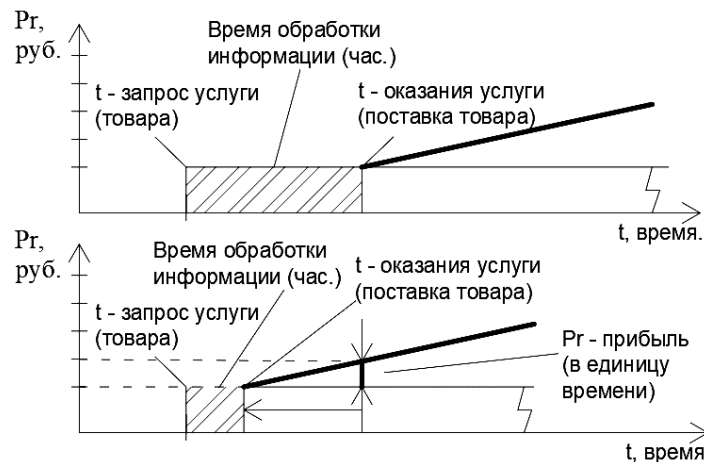


Рисунок 6. Увеличение прибыли за счет сокращения сроков оказания услуг

Расчет ожидаемого экономического эффекта от увеличения прибыли за счет сокращения сроков начала оказания услуг выполняется по следующей формуле:

$$Pr_z \text{ СВР.ИУС} = P_{z.ед.вр..} * (T_{сущ.} - T_{пр.ИУС}) * n, \quad (4)$$

где  $Pr_z \text{ СВР.ИУС}$  – ожидаемая прибыль от ИУС,  $P_{z.ед.вр.}$  – прибыль от реализации цели в единицу времени,  $T_{сущ.}$  – время реализации цели до внедрения ИУС,  $T_{пр.ИУС}$  – время реализации цели после внедрения ИУС,  $n$  – количество аналогичных запросов клиентов.

Увеличение прибыли при внедрении ИУС возможно за счет сокращения времени оказываемых услуг, увеличения производительности. Механизм увеличения прибыли отображен на рис. 7.

При реализации типов целей 1, 2, 5 (см. табл. 3) возможно возникновение экономического эффекта от внедрения ИУС за счет оптимизации использования активов организации. Экономический эффект достигается за счет снижения количества активов, необходимых для достижения поставленных целей, что снижает себестоимость оказываемых услуг (рис. 8).

Для расчета возможного экономического эффекта от повышения интенсивности использования активов в результате внедрения ИУС возможно воспользоваться следующей формулой:

$$\mathcal{E}_{z.A} = A_z * \left( \frac{T_{z.сущ} - T_{z.пр}}{T_{z.сущ}} \right), \quad (5)$$

где  $\mathcal{E}_{z.A}$  – экономический эффект от оптимизации использования актива,  $A_z$  – актив, используемый для достижения цели,  $T_{A.сущ.z}$  – существующее время использования актива,  $T_{A.пр.z}$  – проектируемое время использования актива после внедрения ИУС.



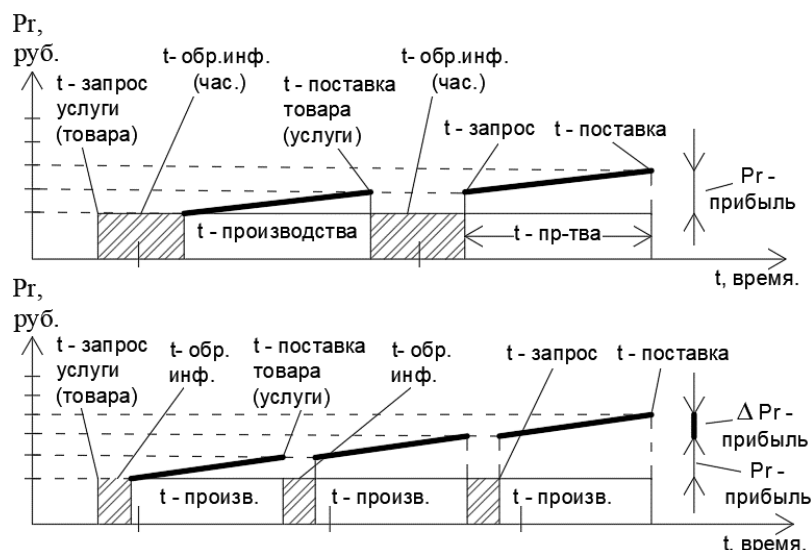


Рисунок 7. Увеличение прибыли за счет сокращения времени оказываемых услуг (авт.)

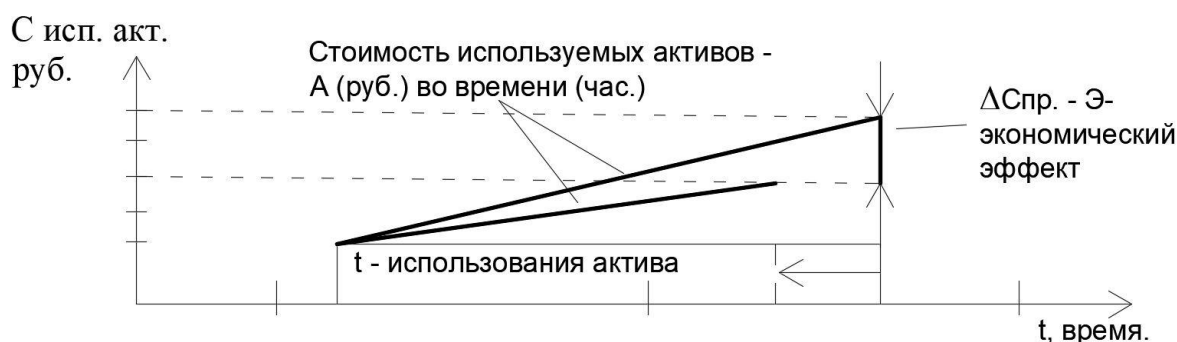


Рисунок 8. Возникновение экономического эффекта за счет оптимизации использования активов (авт.)  
 («t- использования актива» -> время использования актива)

Реализация всех типов целей (см. табл. 3) сопряжена с наличием совокупных издержек, возникающих в процессе реализации. Расчет издержек целесообразно осуществлять в разрезе отдельно обрабатываемых информационных потоков  $IS_{№}$ , сопровождающих процесс реализации цели (формула (2)).

Принимая концепцию совокупных издержек организации, наличием которых обусловлено существование организации, возможно рассчитать предельный, максимально возможный экономический эффект от внедрения ИУС. Теоретическим пределом эффективности информационного обмена организации является наличие «идеальной информации», то есть наличие всей необходимой информации для эффективного функционирования организации, в том числе при взаимодействии с внешней средой. В данном случае все функции управления организацией осуществляются посредством ИУС, без участия административно-управленческого персонала и всех сопутствующих затрат. Как следствие, совокупные издержки организации сводятся к издержкам на функционирование ИУС. Подобное предположение имеет гипотетический характер и реально недостижимо, однако это позволяет максимально точно рассчитать верхний предел сокращения затрат при внедрении ИУС (рис. 9). Фактически размер совокупных издержек организации определяется ее управленческими затратами, а предельный экономический эффект может быть рассчитан по формуле (в годовом исчислении при стабильности процессов деятельности):

$$\text{Э}_{\text{пси}} = (C_{\text{суз}} - C_{\text{эиус}}) \times n - C_{\text{пиус}}, \quad (6)$$

где  $\Delta_{\text{ПСИ}}$  – предельный экономический эффект ИУС от минимизации совокупных издержек,  $C_{\text{СУЗ}}$  – существующие постоянные управленческие затраты,  $C_{\text{ЭИУС}}$  – затраты на эксплуатацию ИУС,  $C_{\text{ПИУС}}$  – затраты на внедрение ИУС,  $n$  – количество лет.

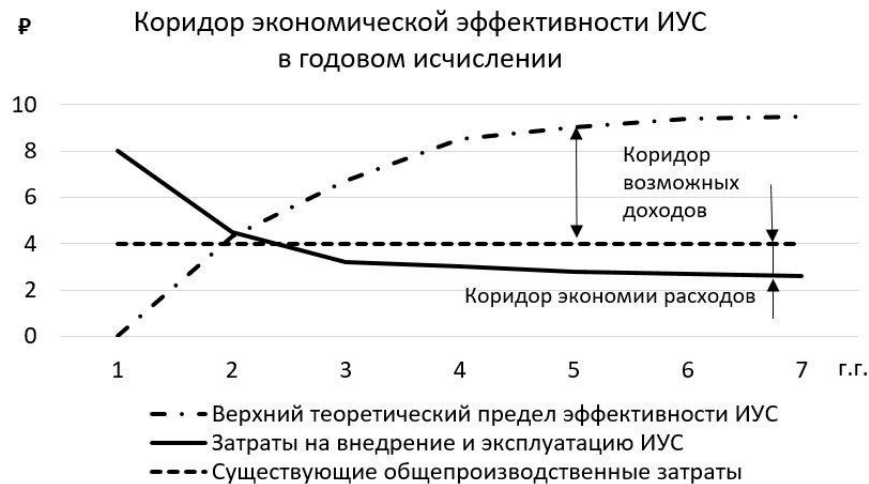


Рисунок 9. Предельный теоретический диапазон экономической эффективности ИУС (авт.)

Для расчета предельного экономического эффекта, возникающего за счет увеличения максимально возможного использования активов необходимо определить процентное отношение их фактического использования. Это предполагает организацию производства товаров и услуг со 100% использованием производственных мощностей без производственных запасов и готовой продукции на складах.

Подобное предположение имеет гипотетический характер и реально недостижимо, однако это позволяет максимально точно рассчитать верхний предел увеличения прибыли при внедрении ИУС. Он может быть рассчитан по формуле (в годовом исчислении при стабильности процессов деятельности):

$$\Delta_{\text{ПИА}} = (Pr_{\text{ПМ}} - Pr_{\text{ПФ}} + (A_{\text{ПЗ}} + A_{\text{АП}} + A_{\text{ФС}}) * K_{\text{Dis}}) \times n, \quad (7)$$

где  $\Delta_{\text{ПИА}}$  – предельный экономический эффект ИУС от максимального использования активов,  $Pr_{\text{ПМ}}$  – расчетная прибыль проектной мощности в годовом исчислении,  $Pr_{\text{ПФ}}$  – фактическая прибыль организации до внедрения ИУС,  $A_{\text{ПЗ}}$  – производственные запасы (активы), в том числе запасы готовой продукции,  $A_{\text{АП}}$  – авансы поставщикам, дебиторская задолженность,  $A_{\text{ФС}}$  – финансовые вложения, денежные средства,  $K_{\text{Dis}}$  – коэффициент дисконтирования,  $n$  – количество лет.

**3. Предложен метод оценки влияния неосязаемых факторов на успешность внедрения ИУС в организации, базирующийся на расчете авторской системы показателей: безопасности, функциональности, особенностей управленческой и характера трудовой деятельности, издержек информационной перегрузки. Применение метода дает возможность оценить целесообразность внедрения ИУС в организации с точки зрения согласованности интересов стейкхолдеров и разработать меры по сокращению сопротивляемости персонала к изменениям.**

Неосязаемый факторы принятия ИТ – это совокупность организационных, социально-психологических и личностных факторов, приводящих к избеганию использования новых информационных систем и негативно сказывающихся на работе с существующими (влияют на принятие ИТ сотрудниками организации и стейкхолдерами). Принятие внедряемой ИУС со стороны персонала организации является одним из основных условий успешности реализуемого проекта. Предложенная методика основана на разработке однозначно идентифицируемых критериев оценки степени принятия ИУС со стороны

персонала организации и стейкхолдеров внешней среды. Третий тип представления организации как мультиразумной целеустремленной системы предполагает рассмотрение отдельных коллективов или сотрудников организации в разрезе таких качеств, как собственные цели, собственные ценности, собственные правила поведения и способность выбора. Данные качества выражаются в виде набора потребностей. Потребности уникальны для каждого сотрудника и коллектива, они могут не совпадать с потребностями организации в целом, а иногда противоречат им.

В качестве критериев оценки потребностей предлагается использовать расчет «коэффициентов удовлетворения потребностей мультиразумной целеустремленной системы МЦС». Формирование коэффициентов возможно на основе независимых критериев оценки информационного обеспечения МЦС, а также опросов сотрудников до и после реализации проекта ИУС. Основные параметры неосязаемых факторов, учитываемые при расчете коэффициентов удовлетворенности МЦС даны в табл. 4.

Таблица 4. Параметры неосязаемых факторов, учитываемые ИУС (авт.)

Потребность МЦС	Расчетный коэффициент	Параметры оценки
Существование в рамках данной организации	Безопасности	Занятость/ Род деятельности/ Информированность/ Удовлетворенность
Удовлетворение функционального предназначения ИУС	Функциональности	IT-система/Технологический инструмент/ Финансовый инструмент/ Личная удовлетворенность
Учет аспекта управленческой деятельности организации	Аспекта управленческой деятельности	Технологический/ Коммуникационный/ Социальный/ Личная удовлетворенность
Учет характера трудовой деятельности сотрудников	Характера трудовой деятельности	Физический труд/ Инженерный труд/ Умственный труд/ Личная удовлетворенность
Учет информационного обеспечения, издержек информационной перегрузки	Информационного обеспечения	Количественные показатели/ Качественные показатели

Пример расчета «коэффициента безопасности» МЦС представлен на рис. 10.

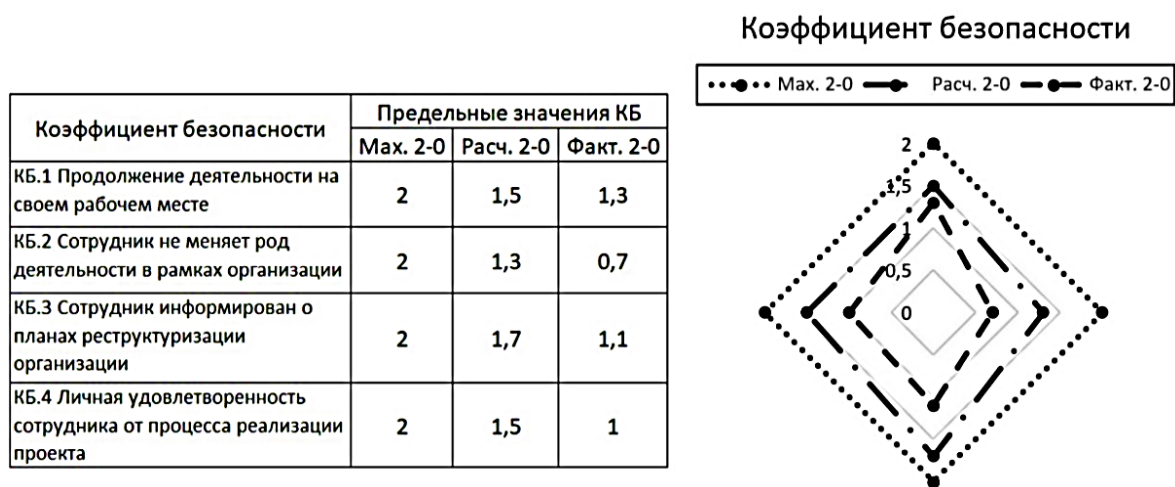


Рисунок 10. Расчет «коэффициента безопасности» МЦС (авт.)

Внедрение ИУС может угрожать самому факту существования определенных рабочих мест как отдельных сотрудников, так и целых подразделений. В данном случае сотрудники будут противодействовать внедрению ИУС. Кроме того, сотрудники соседних

подразделений, участвующие в проекте внедрения ИУС, напрямую не подвергаемые процессам оптимизации, также могут оказывать противодействие реализации проекта. Противодействие может осуществляться как на сознательном, так и на подсознательном уровне. Решением данной проблемы является открытое информирование всех сотрудников, участвующих в реализации проекта, о планах реструктуризации организации. Это относится в том числе и к сотрудникам, трудовая деятельность которых подлежит изменению в той или иной форме.

Расчет влияния ИУС на МЦС в зависимости от различного характера угроз, осуществляется на основании предлагаемых параметров коэффициентов безопасности, рис.11. Расчет коэффициента безопасности осуществляется по следующей формуле:

$$K_{\text{без МЦС}} = \frac{K_{\text{Б.1.}} + K_{\text{Б.2.}} + K_{\text{Б.3.}} + K_{\text{Б.4.}}}{\sum K_{\text{Б.мах}}}, \quad (8)$$

где  $K_{\text{без МЦС}}$  – коэффициент безопасности мультиразумной целеустремленной системы;  $K_{\text{Б.1.}} - K_{\text{Б.4.}}$  – критерии оценки опасности;  $K_{\text{Б.мах}}$  – значения максимальных критериев оценки опасности.

Подобным образом рассчитываются коэффициенты: функциональности, аспектов управленческой деятельности, характера трудовой деятельности, информационного обеспечения.

**4. Разработаны модель и реализующий ее механизм эффективного внедрения проектов информационно-управляющих систем в процессе цифровой трансформации организации, базирующийся на модели оценки эффективности внедрения ИУС. Модель определяет основные элементы деятельности, необходимые для успешной реализации проектов применения ИУС: определение источников возникновения экономической эффективности, механизмов эффективного внедрения информационно-управляющих систем по стадиям жизненных циклов реализации проектов, общих подходов к оценке экономического эффекта, учет и оценку влияния неосязаемых факторов на успешность реализации проектов в организациях различного масштаба и рода деятельности. Механизм представлен в виде последовательности оценки результативности реализации проектов ИУС с описанием работ на каждом этапе жизненного цикла проекта и указанием связи между отдельными работами. Все это реализует относительно универсальный инструментарий количественной оценки экономической эффективности информационно-управляющих систем в широком спектре условий применения и обеспечивает анализ соответствия полноты реализованного проекта информационно-управляющей системы требованиям бизнес-модели организации.**

Предложенная модель определяет основные элементы деятельности, реализация которых необходима для успешной реализации проектов ИУС как элемента цифровой трансформации организации. Задача эффективного внедрения ИУС выходит за рамки приобретения и успешного внедрения какой-либо информационной системы типа ERP, CRM или аналогичной, даже самой современной системы. Концептуальная модель эффективного внедрения ИУС предполагает реализацию мероприятий, направленных на цифровую трансформацию организации в целом. Данный комплекс мероприятий состоит из равнозначных, взаимозависимых элементов рис. 11.

Отправной точкой цифровой трансформации является модель организации бизнеса, которая определяют стратегические планы развития организации, а также способы взаимодействия с клиентами и поставщиками, способы распространения товаров и услуг. На основании предполагаемой модели бизнеса формируется технико-экономическое обоснование проекта ИУС, основой которого являются проектируемые экономические пара-

метры деятельности организации, определяются основные требования к типу и техническим параметрам ИУС, системе менеджмента организации, прогнозируются финансово-экономические параметры проекта.

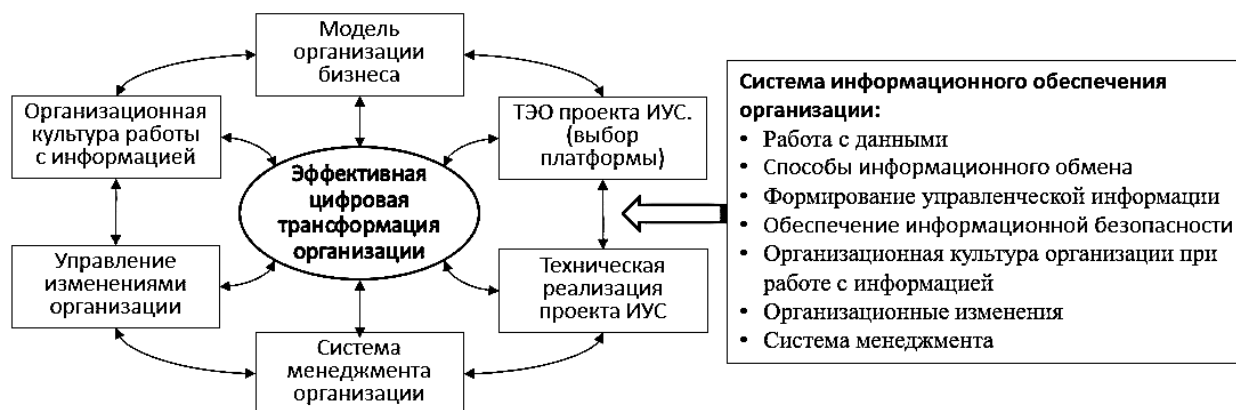


Рисунок 11. Модель эффективного внедрения ИУС (авт.)

Результатом реализации мероприятий, необходимых для эффективной цифровой трансформации, является формирование системы информационного обеспечения организации, служащей основой ее эффективного функционирования в долгосрочной перспективе, в соответствии планам стратегического развития.

В процессе цифровой трансформации организации решения о необходимости совершения финансово – экономических операций, а также фактическое их исполнение осуществляются автоматизировано посредством ИУС (на основании потребности клиентов в товарах и услугах организации или потребности организации в ресурсах), что способствует значительному повышению операционной эффективности организации – повышению ее экономической эффективности.

Для анализа степени информационного обеспечения целей, обеспечивающих поступление доходов и необходимых для этого ресурсов, рассчитываются коэффициенты информационного обеспечения доходно-затратных операций, которые характеризуют степень доступности получаемых товаров и услуг со стороны клиентов и заказчиков, а также степень доступности необходимых ресурсов для самой организации. Расчет данных коэффициентов может осуществляться для организации в целом, так и в разрезе групп реализуемых товаров (услуг) и потребляемых ресурсов:

$$K_{\text{ИО.СД}} = \frac{R_{\text{ИВ}}}{R_{\text{СОВ}}}, \quad K_{\text{ИО.СВЗ}} = \frac{C_{\text{ИВ}}}{C_{\text{СОВ}}}, \quad (9)$$

где  $K_{\text{ИО.СД}}$  – коэффициент информационного обеспечения совокупных доходов;  $R_{\text{ИВ}}$  – доходы получаемые посредством информационного взаимодействия (взаимодействие через ИУС);  $R_{\text{СОВ}}$  – совокупные доходы организации;  $K_{\text{ИО.СВЗ}}$  – коэффициент информационного обеспечения совокупных внешних затрат;  $C_{\text{ИВ}}$  – затраты на получение ресурсов, получаемые посредством информационного взаимодействия (взаимодействие через ИУС);  $C_{\text{СОВ}}$  – совокупные затраты на получение ресурсов.

Для анализа степени информатизации процессов реализации целей определяется коэффициент информационного обеспечения технологических процессов, который позволяет определить возможность совершенствования технологических процессов организации, в том числе увеличения интенсивности использования ресурсов, в процессе внедрения ИУС как элемента цифровой трансформации бизнеса:

$$K_{\text{ИО.ТП}} = \frac{T_{\text{IS}}}{T_{\text{Z}}}, \quad T_{\text{IS}} = T_{\text{ООИ}} + T_{\text{ПУ}} + T_{\text{ЦЖ}} + T_{\text{ОД}}, \quad (10)$$

где  $K_{\text{ИО.ТП}}$  – коэффициент информационного обеспечения бизнес-процессов;  $T_{\text{IS}}$  – общее время, необходимое для организации информационного обеспечения цели;  $T_{\text{Z}}$  – общее

время реализации цели (учитывает производственную деятельность – время использования активов);  $T_{оои}$  – время объективного ожидания информации;  $T_{пу}$  – время обусловленное существующими паттернами управления;  $T_{цж}$  – время циклов жизнедеятельности;  $T_{од}$  – время отсутствия каких-либо действий.

Предлагаемые инструменты анализа имеют доступную форму и способы расчетов для руководителей и специалистов, занимающихся финансово-экономической деятельностью.

Методика состоит из одного подготовительного и семи основных этапов внедрения ИУС. Методика учитывает комбинацию различных системных подходов при анализе деятельности организации, а также этапы жизненных циклов информационных систем. Структурная схема подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО) и методики эффективного внедрения ИУС отображена на рис. 12.

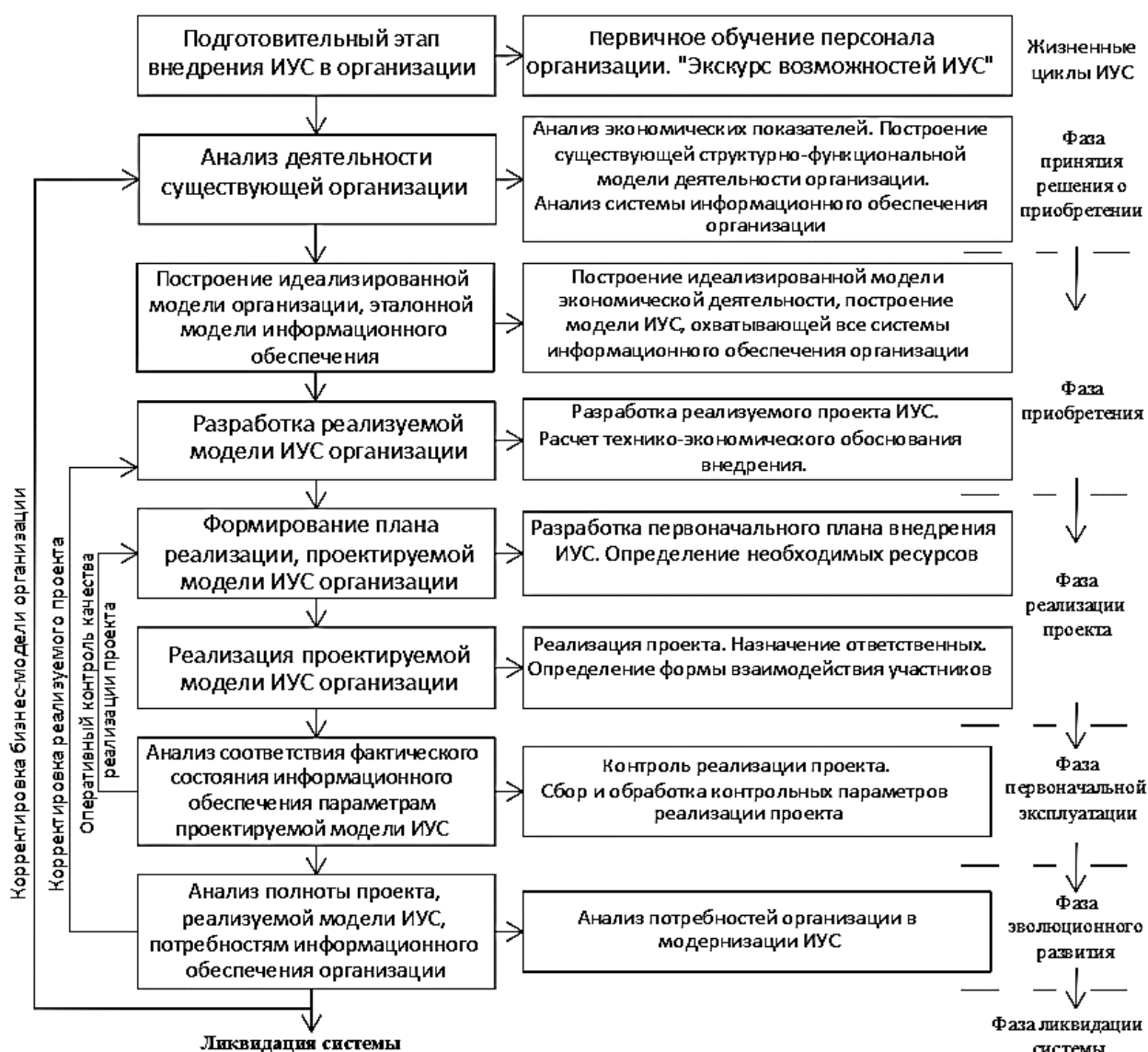


Рисунок 12. Структурная схема методики эффективного внедрения ИУС (авт.)

Процесс внедрения подразумевает реализацию линейно-циклических операций. Линейность процесса обусловлена наличием определенной и конечной во времени цели по внедрению ИУС. Цикличность процесса обусловлена необходимостью корректирующих действий на различных стадиях реализации проекта, характеризуется применением трех типов циклических операций: простого цикла завершения типа PDCA без элементов организационного научения и двух циклов внедрения с элементами научения 1 и 2 поряд-

ков. Расчет экономических параметров проекта ИУС выполняется по следующим формулам:

$$\mathcal{E}_{\text{ИУС}} = P_{\text{СВР}} + P_{\text{ИИА}} + P_{\text{МД}} + \mathcal{E}_{\text{ОА}} + \mathcal{E}_{\text{СИ}} - C_{\text{ПИУС}}, \quad ROI_{\text{ИУС}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ИУС}} - C_{\text{ПИУС}}}{C_{\text{ПИУС}}} * 100\%, \quad (11)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{ИУС}}$  – экономический эффект от внедрения ИУС,  $ROI_{\text{ИУС}}$  – рентабельность проекта ИУС,  $P_{\text{СВР}}$  – ожидаемое увеличение прибыли от увеличения доходов при сокращении времени реализации цели,  $P_{\text{ИИА}}$  – ожидаемая прибыль от ИУС за счет повышения интенсивности использования активов (увеличение производства),  $P_{\text{МД}}$  – планируемое увеличение прибыли от маркетинговой деятельности,  $\mathcal{E}_{\text{ОА}}$  – экономический эффект от оптимизации использования активов,  $\mathcal{E}_{\text{СИ}}$  – экономический эффект от снижения совокупных издержек на информационное обеспечение,  $C_{\text{ПИУС}}$  – затраты на проект ИУС.

### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно цели проводимого исследования в работе предложено и обосновано развитие теоретического и разработка методического обеспечения оценки экономической эффективности информационно-управляющих систем в процессе цифровой трансформации организации. Уровень развития и степень распространённости современных ИУС свидетельствует об их переходе в разряд «технологий общего пользования» и, как следствие, обладание данными системами не дает технологического преимущества перед конкурентами, а отсутствие данных систем является технологическим отставанием, определяющим остаточную конкурентоспособность. Эффективность реализации проектов ИУС зависит от способности менеджмента организации осуществить цифровую трансформацию бизнеса, что требует изменения существующей системы информационного обеспечения организации, качественного технико-экономического обоснования и передовых методик реализации проектов. Предложенный подход исследования эффективных методов деятельности организации основан на анализе ее системы информационного обеспечения. Результаты исследования позволяют применить характеристики успешности реализации проекта, основанные на измерениях экономических, технологических и социальных (эмоциональных) критериев оценки результативности проекта.

Применение результатов научного исследования в виде теоретических и методологических разработок призвано способствовать повышению качества реализуемых проектов ИУС и повысить эффективность системы управления организацией.

### ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

#### Статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК.

1. Стуров, А.Ю. Подход к оценке экономической эффективности информационно-управляющих систем / А.Ю. Стуров, М.С. Кувшинов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2020. – Т. 14. № 3. – С. 108–116. (9 с./ 5 с.).
2. Стуров, А.Ю. Влияние информационно-управляющих систем на экономическую деятельность организации / А.Ю. Стуров, М.С. Кувшинов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – Т. 15. № 2. – С. 173–181. (9 с./6,5 с.).
3. Стуров, А.Ю. Влияние системы менеджмента организации на экономическую эффективность информационно-управляющих систем / А.Ю. Стуров // Modern Economy Success. – 2022. – № 6. – С. 235–246 (12 с.).
4. Стуров, А.Ю., Кувшинов М.С. Экономическая эффективность информационно-управляющих систем организации, источники возникновения, методы оценки / А.Ю. Стуров, М.С. Кувшинов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». – 2022. – Т. 16. – №3. – С. 165–175 (11 с./ 9,5 с.).
5. Стуров, А.Ю. Анализ влияния неосознаваемых факторов, на экономическую эффек-

тивность организации при внедрении информационно-управляющих систем / А.Ю. Стуров // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7. – № 6. – С. 636–656 (21 с.).

6. Стуров, А.Ю. Формирование механизмов эффективного внедрения информационно-управляющих систем в процессе цифровой трансформации организации / А.Ю. Стуров // Первый экономический журнал. – 2023. – №9. – С. 55–66 (12 с.).

### **Монографии**

7. Кувшинов, М.С. Цифровизация обеспечения эффективной инновационной деятельности экономических субъектов / М.С. Кувшинов, **А.Ю. Стуров** // Инновационное развитие экономических субъектов России в условиях цифровой трансформации. Монография / под ред. И.А. Соловьевой – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 203 с. – С. 131–143. (13 с./ 8 с.).

8. Кувшинов, М.С. Эффективность цифровых информационно-управляющих систем: оценка и внедрение: монография / М.С. Кувшинов, **А.Ю. Стуров**. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2023. – 223 с. (223 с./ 167 с.).

### **Другие публикации**

9. Стуров, А.Ю. Тенденция развития современных ERP систем управления предприятием в условиях цифровой трансформации бизнеса / А.Ю. Стуров, М.С. Кувшинов // Умные технологии в современном мире: материалы III Всероссийской научно-практической конференции, 24-25 ноября 2020 г. / под ред. И.А. Баева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – Т.2. – С. 168–174. (7 с./ 6 с.).

10. Кувшинов, М.С. Трансформация информационно-управляющих систем в условиях развития цифровых технологий / М.С. Кувшинов, **А.Ю. Стуров** // Умные технологии в современном мире: материалы II Всероссийской научно-практической конференции, 18 февраля 2020 г. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – С. 283–292. (10 с./7 с.).

11. Стуров А.Ю., Кувшинов М.С. Влияние научного знания на эффективность внедрения и функционирования информационно-управляющих систем. // В сборнике: Наука ЮУрГУ: Секции экономики, управления и права. материалы 73-й научной конференции. Минобрнауки РФ ЮУрГУ. 2021. – С. 168–175. (10 с./8 с.).

12. Стуров, А.Ю. Влияние системы стратегического планирования организации на экономическую эффективность информационно-управляющих систем / А.Ю. Стуров // Умные технологии в современном мире: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 22–23 ноября 2022 г. / под ред. И.А. Соловьевой, Е.Д. Вайсман. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – Т. 2. – С. 206 – 212. (7 с.).

13. Стуров, А.Ю. Информационно-управляющие системы в процессе цифровой трансформации организации / А.Ю. Стуров // Мировые научные парадигмы в цифровую эпоху: взгляд в будущее. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 30 октября 2022 г., Ростов-на-Дону, Издательство ООО «Манускрипт», 2022. – С. 247–250. (4 с.).

14. Стуров, А.Ю. Роль информационно-управляющих систем в структуре менеджмента организации / А.Ю. Стуров // Научные дискуссии в эпоху мировой нестабильности: пути совершенствования. Материалы IV международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Ростов-на-Дону, 30 июня 2022 г. Ростов-на-Дону, Издательство ООО «Манускрипт», 2022. – С. 140–144. (5 с.) .

15. Стуров, А.Ю. Методы эффективного внедрения ERP систем в процессе цифровой трансформации организации / А.Ю. Стуров // Сборник научных статей по материалам II Международной научно-практической конференции (19 мая 2023 г., г. Уфа). / В 2 ч. Ч.1 – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2023. – С. 195–201. (7 с.).



**Стуров Александр Юрьевич**

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ  
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Специальность 5.2.3 – «Региональная и отраслевая экономика  
(экономика инноваций)»

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 18.01.2024. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 1,39. Тираж 100 экз. Заказ 1/2.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.  
454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.