

*На правах рукописи*

**ЛИСИЦЫН МАКСИМ ОЛЕГОВИЧ**

**РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО  
МЕХАНИЗМА ИТ-ПОДДЕРЖКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством  
(10. Менеджмент)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата экономических наук

Москва – 2019

Диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» на кафедре экономики в энергетике и промышленности.

**Научный руководитель:** **Любимова Наталия Геннадьевна**  
доктор экономических наук, профессор,  
профессор кафедры экономики в энергетике и  
промышленности ИнЭИ ФГБОУ ВО «НИУ  
«МЭИ»

**Официальные оппоненты:** **Клеева Людмила Петровна**  
доктор экономических наук, профессор,  
заведующая сектором проблем интеграции  
науки и образования ФГБУН Институт проблем  
развития науки Российской академии наук  
(ИПРАН РАН)

**Шацкая Ирина Вячеславовна**  
кандидат экономических наук, доцент,  
заместитель директора по научной работе  
Института инновационных технологий и  
государственного управления ФГБОУ ВО  
«МИРЭА — Российский технологический  
университет»

**Ведущая организация:** Федеральное государственное образовательное  
бюджетное учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»

Защита состоится «12» марта 2019 года в \_\_-\_\_ на заседании  
диссертационного совета Д 212.141.21 на базе ФГБОУ ВО «Московский  
государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный  
исследовательский университет) по адресу: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул.,  
д. 7, аудитория 511 МТ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет) и на сайте <http://bmstu.ru/>

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.э.н., доцент



А.Д. Славянов

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Государственная политика в области создания информационной образовательной среды и цифровизации в образовании связана с повышением качества образования, вовлеченности учеников в процесс обучения, ростом объема информации и оптимизации управленческого и педагогического состава, что влечет за собой изменения в методических подходах, как к преподаванию дисциплин, так и к управлению образовательной деятельностью. Для развития цифровизации в образовании государство ведет разработку и внедрение большого количества различных программ и проектов: программа «Информационное общество (2011-2020 годы)», «Современная цифровая образовательная среда», «Развитие образования» на 2013–2020 годы, проекты «Цифровая Школа», «Московская Электронная Школа», «Российская Электронная Школа», и пр.

Однако, в процессе проведения реформы общего образования в Российской Федерации и развития информационных технологий (ИТ) были выявлены существенные недостатки, влияющие на эффективность «цифровизации образования», заключающиеся в низком уровне доступности электронных образовательных ресурсов. Согласно официальным данным государственных проектов цифровизации образования динамика использования электронных образовательных ресурсов ниже запланированной примерно на 45%. Из общего количества уже подключенных к проекту образовательных комплексов только примерно половина используют данные сервисы полноценно согласно планам реализации проектов; происходят переносы сроков завершения внедрения данных проектов и пр. Около 29% компьютерной техники, поставленной в рамках проектов «цифровизации образования», используется не по назначению, около 12% не в запланированном объеме и 9% не используется вовсе. Главной проблемой снижения динамики внедрения проектов в рамках реформы образования и приоритетной программы «Цифровая экономика РФ» эксперты считают низкий уровень организационно-управленческого обеспечения цифровизации в образовании. Это обусловлено: практически отсутствием организационно-управленческого механизма информационно-технологической поддержки (ИТ-поддержки) государственных общеобразовательных организаций в России, а также особенностью ее финансирования в государственных общеобразовательных организациях. Финансирование ИТ-поддержки происходит по остаточному принципу. Более 75% договоров, заключенных с ИТ-аутсорсинговыми компаниями на ИТ-поддержку расторгаются досрочно, как не удовлетворяющие по качеству ИТ-поддержки: дешевые услуги, качество услуг низкое, в общеобразовательной организации нет компетентного сотрудника, который мог бы контролировать работу ИТ-компании и грамотно управлять договором.

Между тем решение задачи организации эффективной ИТ-поддержки, и, как следствие повышение качества работы ИТ в целом, дает возможность получить больший эффект от цифровизации образования, заключающийся в

повышении качества образования и экономии бюджетных средств за счет обеспечения бесперебойной работы ИТ.

**Степень разработанности проблемы и научное противоречие.**

Вопросам организации ИТ-поддержки, в том числе с использованием услуг аутсорсинговых компаний посвящены труды ряда учёных: Аалдерс Р., Готтшальк П., Хейвуд Д.Б., Аникин Б.А., Груничев Ю.А., Щербаков В.В., Юрьев С.В., Филина Ф. Н., Широкова, и др. В работах рассмотрены вопросы организации ИТ-поддержки корпоративного сектора и взаимодействия коммерческих структур с целью повышения качества услуг ИТ-аутсорсинга. Большое количество научных и прикладных исследований, посвященных проблематике организации ИТ-поддержки коммерческого сектора, не учитывает специфику государственного сектора.

В сфере государственного сектора, и особенно у общеобразовательных организаций, существуют особенности цифровизации, которые заключаются в других системах приоритетов (задачи образования), финансирования, затрагиваются разные слои населения (дети, взрослые). Цифровизация становится системообразующим ресурсом социально-экономического и политического развития государства, социальной и культурной основой развития российского гражданского общества.

Теоретическим и практическим аспектам исследования информатизации и цифровизации в сфере образования посвящены труды: Коломейченко А. С., Виноцкий Ю. А., Пащенко О. И., Тарамова Э. А., Дылян Г.Д., Лушина Е.А., Роберт И.В., Уваров А. Ю., Хеннер Е. К., А.В., Кананэу Д.С., Соколова Р.В. и др. В данных работах рассмотрены вопросы влияния информационных и коммуникационных технологий на образование и экономику, однако не изучены вопросы организационно-управленческого механизма реализации этих технологий, несмотря на то, что необходимость в такого рода механизме уже давно назрела. Так же не учитывается, что на уровень цифровизации образования оказывает влияние степень ИТ-поддержки.

Таким образом, потребность реорганизовать ИТ-поддержку общеобразовательных организаций определила объект, предмет, цель и задачи диссертационного исследования.

**Объект исследования:** государственные общеобразовательные организации.

**Предмет исследования:** организация ИТ-поддержки общеобразовательных организаций.

**Цель исследования** состоит в разработке организационно-управленческого механизма ИТ-поддержки развития цифровизации образования.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие **задачи исследования:**

- провести анализ функционирования и развития цифровизации государственных образовательных организаций на примере государственных бюджетных образовательных учреждений (ГБОУ) г. Москвы;

- предложить концепцию организации ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов;
- разработать организационно-управленческий механизм комплексного ИТ-обеспечения общеобразовательных комплексов для обеспечения их качественного функционирования;
- разработать процессную модель закупки услуг ИТ-компаний;
- разработать методический подход к оценке качества услуг предлагаемой ИТ-поддержки.

**Теоретической и методологической основой исследования послужили** труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные проблемам организации эффективной ИТ-поддержки и оценки качества услуг, развития теории управления инновационными экономическими процессами, в том числе информатизацией и цифровизацией, а также социально-экономическими системами различного уровня; международные стандарты ISO 9000, ITIL, ITSM и пр.; статистические справочники; законодательные и нормативно-правовые акты по вопросам информатизации и цифровизации экономики и образования.

**Методы исследования.** В ходе диссертационного исследования использовались методы экспертных оценок, методы моделирования бизнес-процессов, методы системного и стратегического анализа, метод анализа иерархий.

**Научная новизна диссертационного исследования** состоит в разработке концепции и организационно-управленческого механизма ИТ-поддержки государственных общеобразовательных организаций, отличающихся от существующих реализацией принципов международного стандарта ISO 9000:2015, определением необходимого комплекса услуг для ИТ-поддержки образовательных учреждений, агрегированием функций ИТ-обеспечения общеобразовательных организаций в единой организационной структуре, определением роли ИТ-аутсорсинга в ИТ-поддержке образования и оценкой качества ИТ-поддержки, позволяющих повысить уровень и качество цифровизации образования.

Наиболее существенные **результаты исследования и общие научные выводы, обладающие признаками научной новизны:**

1. Предложена концепция организации ИТ-поддержки ГБОУ, отличие которой заключается в реализации принципов международного стандарта ISO 9000:2015, отказе от существующего децентрализованного подхода к организации ИТ-поддержки штатными сотрудниками ГБОУ, необходимости создания единого центра ответственности, разграничении полномочий между структурами ИТ-поддержки, организации мониторинга и оценки качества оказываемых ГБОУ услуг, определении необходимого комплекса услуг для ИТ-поддержки образовательных учреждений, позволяющие повысить качество и уровень развития ИТ-поддержки.

2. Разработан организационно-управленческий механизм обеспечения ИТ-поддержки ГБОУ, в том числе определены специфические функции предлагаемого Единого Центра Информационно-технологического Обеспечения (ЕЦИО): мониторинг ИТ-узлов, агрегация данных ГБОУ для его системного

анализа, развитие ИТ, госзакупка ИТ-услуг, оценка и мониторинг качества ИТ-услуг, организация повышения квалификации ИТ-специалистов и др. и его организационная структура; разработана процессная модель ЕЦИО, которая позволяет на основании представленных процессов управления, основных и обеспечивающих процессов и их взаимосвязи в рамках предложенной концепции, добиться эффективной организации ИТ-поддержки образовательных комплексов, внедрить дополнительные сервисы поддержки и развития ИТ.

3. Разработана модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга для ГБОУ, отличающаяся от существующей проведением совместной закупки методом двухэтапного открытого конкурса, инициируемого ЕЦИО, и оценкой ИТ-аутсорсинговых компаний по предложенным автором критериям отбора, что позволит повысить качество предоставляемых услуг и снизить процент досрочно расторгнутых контрактов в перспективе.

4. Разработан методический подход к оценке ЕЦИО качества услуг ИТ-аутсорсинговой компании с использованием метода построения обобщённой функции желательности, отличающийся проведением оценки по предложенным автором критериям: оценки качества фактического разрешения инцидентов, оперативности обслуживания, работы на этапе разрешения инцидентов, обеспечения бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры, удовлетворенности пользователей; дополнительно предложены показатели для организации в ЕЦИО мониторинга эффективности работы ИТ-компаний по периодам, позволяющего своевременно реагировать на недостатки в их работе.

5. Разработан методический подход к независимой оценке уровня качества комплексной организации ИТ-поддержки ГБОУ единым центром, позволяющий оценить степень удовлетворенности руководителей ГБОУ качеством организации ИТ-поддержки, эффективность организации ИТ-поддержки и определить слабые места при её организации ЕЦИО.

**На защиту выносятся следующие новые научные результаты:**

1. Концепция организации ИТ-поддержки ГБОУ.
2. Организационно-управленческий механизм обеспечения ИТ-поддержки ГБОУ.
3. Модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга для ГБОУ.
4. Методический подход к оценке ЕЦИО качества услуг ИТ-аутсорсинговой компании с использованием метода построения обобщённой функции желательности.
5. Методический подход к независимой оценке уровня качества комплексной организации ИТ-поддержки ГБОУ единым центром информационно-технологического обеспечения.

**Практическая значимость исследования.**

Значимость диссертационной работы определяется тем, что автором разработаны практические рекомендации по организации ИТ-поддержки государственных общеобразовательных организаций в условиях цифровизации образования, позволяющие повысить надёжность функционирования ИТ-инфраструктур, динамику развития внедряемых электронных образовательных ресурсов и в целом уровень организационно-управленческого обеспечения

цифровизации в образовании за счет определения единого центра ответственности, разграничения функций участников процесса ИТ-поддержки, внедрения процедур отбора ИТ-аутсорсинговых компаний по предложенным автором критериям и оценки качества предоставляемых ими услуг, предложенных стратегий взаимодействия ЕЦИО при работе с ИТ-аутсорсинговыми компаниями и пр.

Предложенный методический подход к оценке качества предоставляемых услуг ИТ-аутсорсинговыми компаниями позволит своевременно выявлять недобросовестных поставщиков ИТ-услуг и принимать соответствующие меры по улучшению технической поддержки ГБОУ. С помощью предложенных в работе показателей для организации мониторинга качества предоставляемых ИТ-компаний услуг можно выявлять недостатки в обслуживании ИТ-компаниями и учитывать их при планировании дальнейшей работы – проводить переговоры по улучшению качества предоставляемых услуг или менять ИТ-компанию.

Предложенные изменения должны положительно отразиться на повышении качества образования и экономии бюджетных средств за счет обеспечения бесперебойной работы ИТ.

**Достоверность** полученных автором результатов научного исследования обеспечивается применением в нём фундаментальных положений экономической теории, общепринятых методов экономического анализа и систематизации существующих и опубликованных данных по организации ИТ-поддержки в образовательных организациях. Научные положения, выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертационном исследовании автора обоснованы и не противоречат теоретическим и практическим данным, содержащимся как в правительственных решениях, так и в научных трудах известных учёных по вопросам экономики, организации и управления развитием информатизации и цифровизации в образовании и обеспечения их эффективного функционирования в образовании.

Выводы и результаты исследования в целом могут быть применены при организации эффективной ИТ-поддержки и развития ИТ в государственных общеобразовательных учреждениях.

**Соответствие паспорту специальности.** Тема диссертации и представленные в диссертации научные положения соответствуют области исследования паспорта специальности ВАК 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством - Менеджмент, в части пунктов: 10.4, 10.5, 10.11.

**Апробация результатов исследования.** Основные положения и результаты исследования отражены в публикациях автора и выступлениях в научно-практических конференциях, организуемых НИУ «МЭИ». Основные результаты исследования были доложены и обсуждены на Двадцать четвертой международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика», Москва, 2018; Восьмой международной научно-практической конференции: «Наука. Образование. Инновации», Анапа, 2019; Десятой международной научно-практической конференции: «Актуальные вопросы науки и практики», Анапа, 2019; на 164-м семинаре Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге

НУК ИБМ МГТУ им. Н.Э. Баумана (Москва, 2018); на семинарах аспирантов кафедры «Экономики в энергетике и промышленности» ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» 2015-2019 гг.

Основные результаты диссертационного исследования были использованы: ООО «Синергия Консалтинг» при разработке плана организационно-управленческих мероприятий по организации ИТ-поддержки государственным общеобразовательным организациям и организации процесса мониторинга качества предоставляемой ИТ-поддержки; ГБОУ г. Москвы «Школа № 1563» при организации собственной ИТ-поддержки; «Управой района Марьино» в качестве рекомендаций по организации ИТ-поддержки образовательных организаций, районных учреждений, предприятий и муниципальных образований г. Москвы, что подтверждается соответствующими актами о внедрении.

**Публикации.** Основные результаты работы публиковались в следующих журналах: «Экономика и предпринимательство», «Вестник университета», «Инновации и инвестиции», а также в сборниках тезисов докладов российских и международных конференций. Всего по теме диссертации опубликовано 9 научных работ общим объемом 4,62 п.л. (3,85 п.л. принадлежит лично автору), в том числе 6 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК РФ объемом 4,08 п.л. (3,31 п.л. принадлежит лично автору).

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, общих выводов и заключения, списка литературы (176 наименований) и приложения. Объем основного текста диссертации составляет 187 страниц. Работа также содержит 15 таблиц и 28 рисунков.

#### **Структура диссертационной работы:**

Введение

Глава 1. Анализ функционирования и развития цифровизации государственных образовательных организаций

1.1. Анализ типов государственных общеобразовательных организаций, формирующих современную образовательную систему России

1.2. Определение роли цифровой экономики, цифровизации и информатизации в образовательной системе России

1.3. Анализ состояния сферы информационных технологий и ее место в бюджете общеобразовательных организаций на примере государственных бюджетных образовательных учреждений г. Москвы

Выводы по главе 1

Глава 2. Организация ИТ-поддержки государственных общеобразовательных организаций

2.1. Разработка концепции организации ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов

2.2. Разработка организационной модели обеспечения ИТ-поддержкой государственные бюджетные образовательные учреждения г. Москвы

2.3. Разработка процессной модели Единого Центра Информационного Обеспечения общеобразовательных организаций

Выводы по главе 2

Глава 3. Рекомендации по реализации организационно-управленческого механизма ИТ-поддержки на примере государственных бюджетных образовательных учреждений г. Москвы

3.1. Оценка развития рынка ИТ-аутсорсинга в сфере образования

3.2. Разработка стратегий ЕЦИО при организации ИТ-аутсорсинга

3.3. Разработка модели бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга

3.4. Разработка методического подхода к оценке качества услуг ИТ-поддержки

3.5. Сравнительная экономическая оценка затрат на существующий и предлагаемый типы ИТ-поддержки

Выводы по главе 3

Общие выводы и заключение

Список литературы

Приложение

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ВЫВОДЫ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**1. Концепция организации ИТ-поддержки ГБОУ, отличие которой заключается в реализации принципов международного стандарта ISO 9000:2015, отказе от существующего децентрализованного подхода к организации ИТ-поддержки штатными сотрудниками ГБОУ, необходимости создания единого центра ответственности, разграничении полномочий между структурами ИТ-поддержки, организации мониторинга и оценки качества оказываемых ГБОУ услуг, определении необходимого комплекса услуг для ИТ-поддержки образовательных учреждений, позволяющие повысить качество и уровень развития ИТ-поддержки.**

Реформа общего образования привела к укрупнению образовательных учреждений и оптимизации численности управленческого и педагогического состава образовательных учреждений, в следствие чего вопрос о цифровизации в образовании обострился. Кроме того, существует потребность в подготовке нового поколения детей к современным изменениям экономического уклада жизни, которые обуславливают новации в системе образования России. Развитие информационных технологий (ИТ) и стремление государства к повышению уровня и качества образования в школах, где закладываются основы гражданской позиции, мировоззрения и инновационного мышления, привело к необходимости внедрения новых проектов по информатизации, цифровизации образования, введению электронных проектов, таких как Московская Электронная Школа. Именно развитие таких проектов позволят подготовить молодёжь к жизни в условиях «цифровой экономики» а, следовательно, необходимо обеспечить общеобразовательным комплексам высокую доступность электронных образовательных сервисов и организовать надежную и квалифицированную ИТ-поддержку для их бесперебойной работы. Одним из главных препятствий развития цифровизации в образовании является недостаточный уровень обеспечения доступности внедряемых образовательных

сервисов и проектов из-за низкого уровня качества ИТ-поддержки образовательных комплексов.

В ходе анализа использования информационных технологий в общеобразовательных организациях г. Москвы, автор проанализировал ИТ-инфраструктуру ГБОУ и провёл анкетирование руководителей ГБОУ, которое позволило выявить проблемы низкого качества ИТ-поддержки: большое количество отказов ИТ-узлов, нет оперативного устранения ИТ-проблем, недостаточный уровень квалификации ИТ-сотрудников; плохо осуществляется или отсутствует организация комплексной ИТ-поддержки, нет контроля качества разрешения инцидентов в рамках ИТ-поддержки, контроля качества функционирования и доступности ИТ-узлов, плохо осуществляется проверка работоспособности резервных копий и пр. Такой результат связан с недостаточным уровнем квалификации системных администраторов ГБОУ; низким уровнем развития ИТ-инфраструктуры системными администраторами, обусловленным отсутствием у большинства необходимого уровня квалификации, управленческих компетенций и др. Отчасти причиной является особенность финансирования в государственных общеобразовательных организациях, заключающаяся в выделении средств на ИТ-поддержку по остаточному принципу. В итоге в школах работают специалисты с недостаточной квалификацией, часть из которых с повышением квалификации уходит на более высокооплачиваемую работу в корпоративный сектор. Возникает ограниченность возможностей разрешения инцидентов в рамках компетенций и квалификации ИТ-сотрудника.

Требуется повысить качество ИТ-поддержки в следствие роста зависимости образовательной деятельности от степени функционирования ИТ в целом - качество работы ИТ напрямую зависит от эффективности использования внедряемых ИТ-сервисов и объема задач ИТ-поддержки, обусловленного цифровизацией образования.

С целью изменения организации ИТ-поддержки ГБОУ и применения современных методов и подходов к развитию и поддержке ИТ автором предложена новая концепция организации ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов. Она заключается в реализации принципов международного стандарта системы менеджмента качества ISO 9000:2015, а именно «ориентация на потребителя», «вовлечение работников», «процессный подход», «постоянное улучшение», «принятие решений, основанных на фактах»; отказе от децентрализованного подхода ИТ-поддержки штатными ИТ сотрудниками, определении необходимого перечня ИТ-услуг и организации централизованной системы оказания ИТ-поддержки, путем создания единого центра ответственности, разграничения полномочий между сотрудниками единого центра, работниками центра на местах, подрядными организациями технической поддержки ИТ-инфраструктуры и проведения оценки качества предоставляемых всеми участниками ИТ-услуг.

Предлагаемая концепция предполагает выполнение задач ИТ-поддержки государственных общеобразовательных организаций города Москвы единым центром, его сотрудниками на местах и контролируемых единым центром ИТ-

аутсорсинговыми компаниями, что позволит освободить ГБОУ от функций и организации решений непрофильных ИТ-задач и сконцентрироваться на проблемах образования.

По результатам критического анализа текущих обязанностей сотрудников ИТ-отдела ГБОУ г. Москвы, составлен расширенный перечень необходимых ИТ-услуг ГБОУ по задачам: оперативное управление ИТ-поддержкой; планирование и контроль локальной работы ИТ-поддержки; организация технической поддержки ИТ-инфраструктуры; контроль качества технической ИТ-поддержки; развитие ИТ. Существующая система ИТ-поддержки не оказывает и не способна оказывать необходимый перечень услуг.

Для реализации принципов международного стандарта ISO 9000:2015, предложено создание единого центра ответственности (Рисунок 1). Часть полномочий этого центра предложено делегировать ИТ-компаниям и сотрудникам центра в общеобразовательных комплексах, но ответственность за конечный результат возлагается на единый центр ответственности (Рисунок 2).

ИТ-аутсорсинговые компании, в основном, специализируются на технической поддержке ИТ-инфраструктур и решают большой объём сложных разноплановых задач. Целесообразно передать ИТ-компаниям выполнение работ по техническому обслуживанию ИТ-инфраструктуры общеобразовательного комплекса, за счёт чего можно достичь более квалифицированного решения задач. Привлечение ИТ-аутсорсинга позволит использовать передовые информационные технологии, используемые ИТ-компаниями, и параллельно решать несколько проблем благодаря разделению задач в ИТ-компаниях между узкоспециализированными ИТ-инженерами.

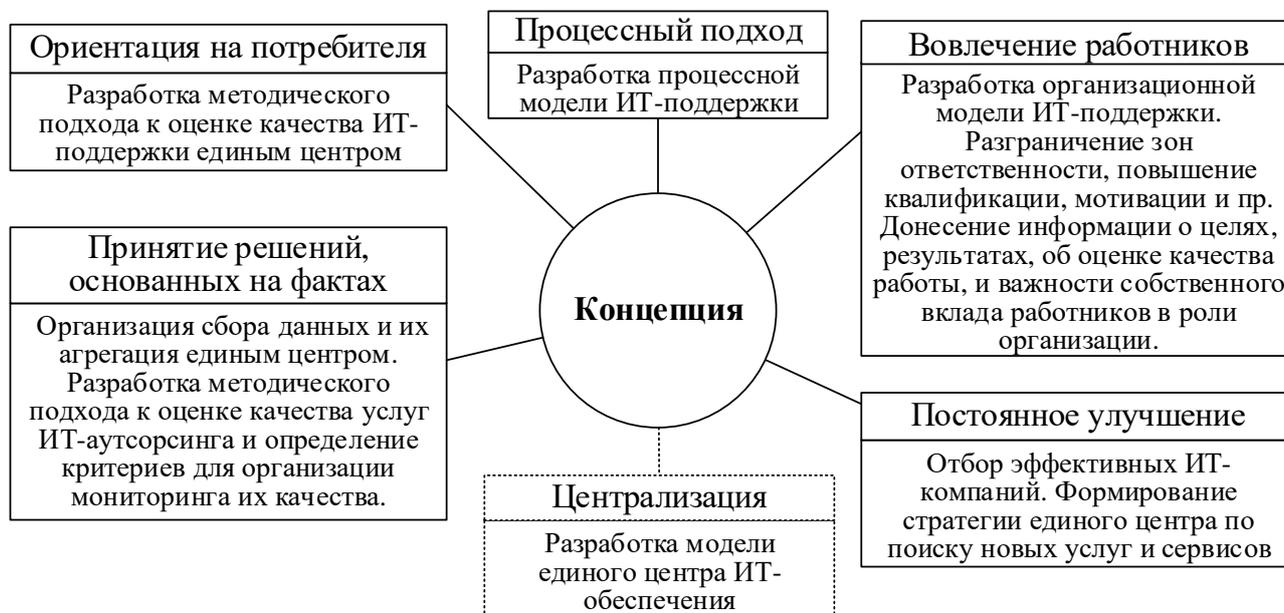


Рисунок 1. Принципы организации предлагаемой ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов

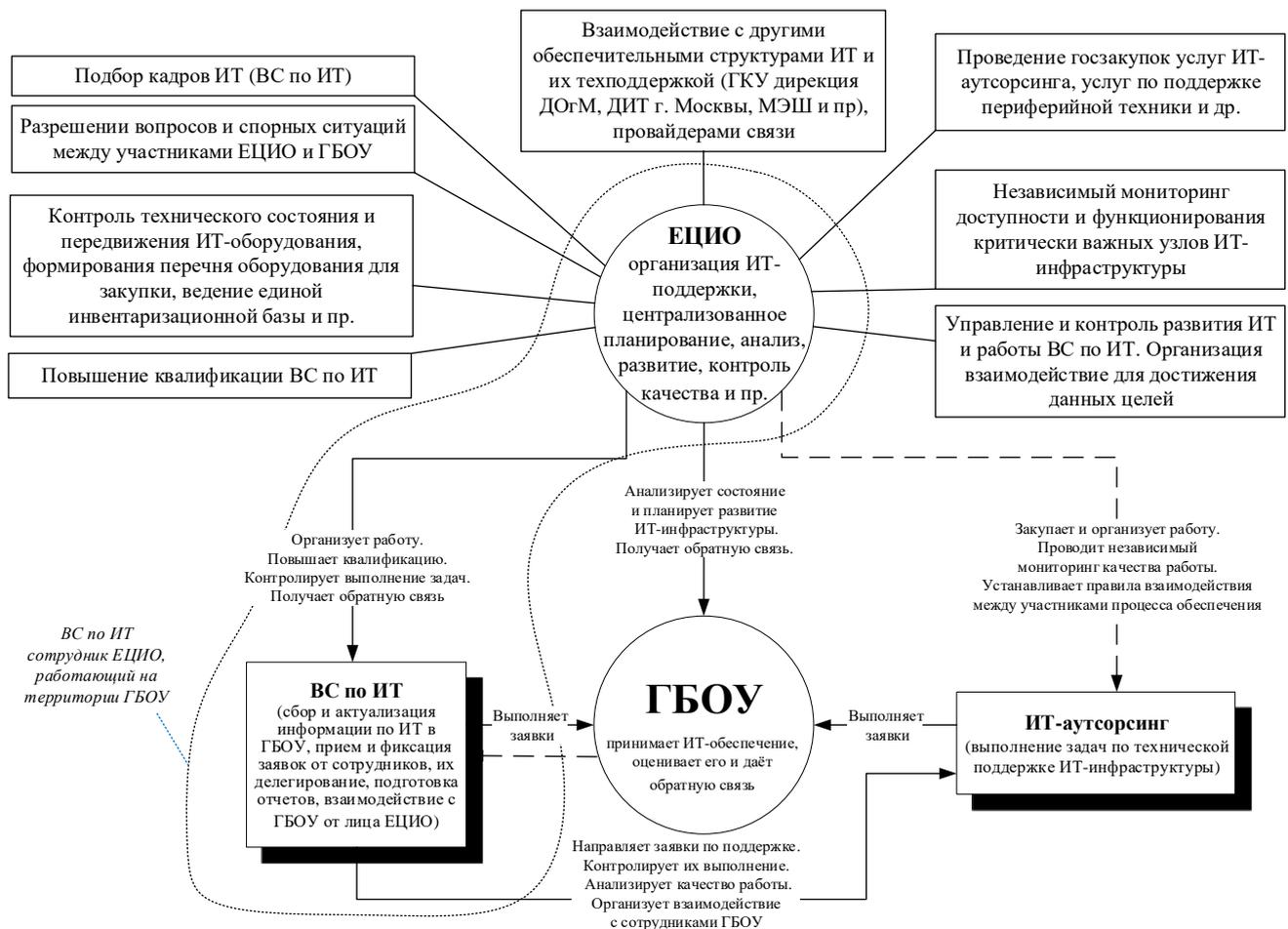


Рисунок 2. Укрупненная модель концепции комплексного ИТ-обеспечения ГБОУ

Для оперативного контроля работы ИТ-поддержки внутри общеобразовательного комплекса, организации взаимодействия ГБОУ с ИТ-компаниями и контроля качества выполнения ими работ, единому центру предлагается организовать работу ведущих специалистов (ВС) по ИТ с размещением их в каждом ГБОУ. Ответственность ВС по ИТ перед руководством ЕЦИО за организацию и контроль работы ИТ закрепленного за ним общеобразовательного комплекса позволяет добиться его эффективной работы. Эффективность функционирования ИТ внутри ГБОУ напрямую будет зависеть от работы ВС, как менеджера (управление процессом), в обязанности которого должно входить: контроль выполнения работ ИТ-компаниями, проверка решения проблем, отслеживание сроков и качества выполнения заявки.

Деятельность единого центра должна быть направлена на комплексное решение вопросов повышения качества ИТ-поддержки и надежности работы ИТ-инфраструктур ГБОУ. За единым центром предлагается закрепить полномочия по отслеживанию изменений потребности образовательных учреждений в ИТ-поддержке, контролю и оценке качества предоставляемых им услуг; определению необходимого и достаточного уровня и повышения квалификации сотрудников, контролю за результатами их работы, в том числе путём получения обратной связи о работе ИТ-поддержки от руководства ГБОУ, организации взаимодействия и коммуникации внутри единого центра и между центром и

другими обеспечивающими структурами; организации работы по закупке услуги ИТ-аутсорсинга для технической поддержки ИТ-инфраструктуры ГБОУ; определении потребностей и организации снабжения ГБОУ необходимыми им ИТ-компонентами.

**2. Организационно-управленческий механизм обеспечения ИТ-поддержки ГБОУ, включающий специфические функции предлагаемого Единого Центра Информационно-технологического Обеспечения (ЕЦИО) и его организационная структура. Процессная модель ЕЦИО, позволяющая на основании представленных процессов управления, основных и обеспечивающих процессов и их взаимосвязи в рамках предложенной концепции, добиться эффективной организации ИТ-поддержки образовательных комплексов, внедрить дополнительные сервисы поддержки и развития ИТ.**

Для реализации разработанной концепции был предложен организационно-управленческий механизм, включающий: модель организационной структуры ЕЦИО, процессную модель ЕЦИО, в том числе модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга, и методический подход к оценке качества предоставляемых ГБОУ услуг.

В ходе разработки организационной модели ЕЦИО, определены его специфические функции, а именно: мониторинг состояния сетевого и серверного оборудования, агрегация данных ГБОУ для системного анализа его ИТ-инфраструктуры, развитие ИТ, госзакупка ИТ-услуг, оценка и мониторинг качества ИТ-услуг, организация повышения квалификации ИТ-специалистов и др., и его организационная структура (фрагмент изображен на Рисунке 3).

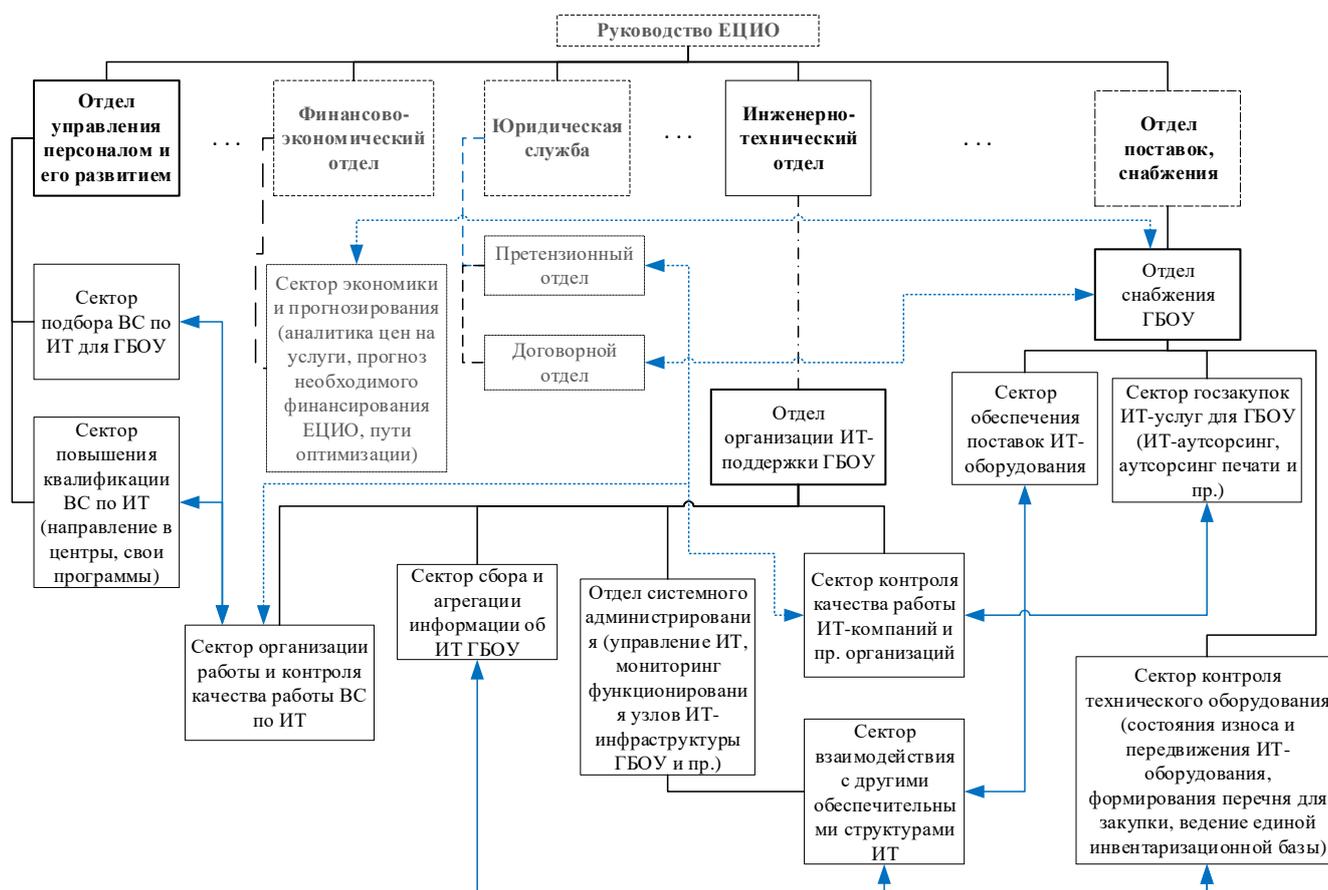


Рисунок 3. Фрагмент организационной структуры ЕЦИО, обеспечивающий организацию ИТ-поддержки и необходимые взаимосвязи подразделений

Отделы и сектора ЕЦИО были определены на основе сравнительного анализа корпоративных организационных структур и их норм трудозатрат для выполнения предложенных функций, а также анализа рекомендаций ряда экспертов по численности сотрудников на выполнение определенных задач.

Создание ЕЦИО позволит:

- обеспечить эффективную организацию ИТ-поддержки ГБОУ, сократить издержки на выполнение задач управления за счет агрегирования функций и задач ИТ в единую систему;
- повысить управляемость и надежность выполнения задач;
- вести контроль качества ИТ-поддержки общеобразовательных организаций на всех этапах её реализации;
- проводить постоянный анализ состояния ИТ-обеспечения общеобразовательных комплексов и проводить работы по его улучшению;
- осуществлять постоянный мониторинг, анализ и улучшение качества работы всей структуры Единого Центра ИТ-поддержки;
- проводить работы по планированию развития ИТ-инфраструктур общеобразовательных организаций в соответствии с лучшими мировыми практиками в области информационных технологий и ИТ-поддержки.

Процессный подход даёт наибольший эффект в управлении, поэтому деятельность по организации ИТ-поддержки единым центром рассматривается

как совокупность процессов управления, основных, обеспечивающих процессов и их взаимосвязи (Рисунок 4).

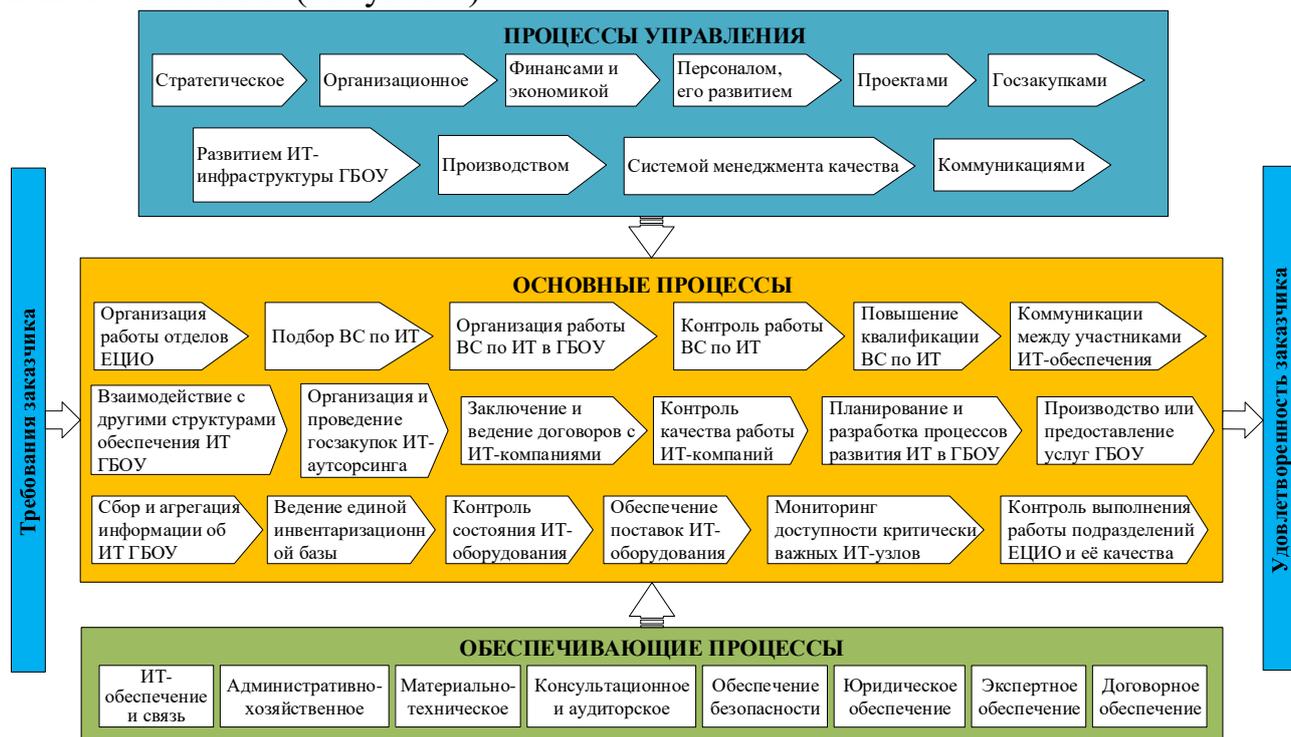


Рисунок 4. Укрупненная процессная модель ЕЦИО

Модель представляет собой комбинацию и последовательность процессов, осуществление которых обеспечивает получение результата, позволяющего достичь поставленных целей – содействие цифровизации и информатизации с помощью эффективной организации ИТ-поддержки общеобразовательным комплексам. Автором предложены основные бизнес-процессы ЕЦИО. Содержание процессов определены целями ЕЦИО, но для каждого процесса есть своя цель, достижение которой является критерием эффективности данного процесса. Успешное выполнение целей всех процессов приводит к достижению изначально поставленной единой цели ЕЦИО.

**3. Модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга для ГБОУ, отличающаяся от существующей проведением совместной закупки методом двухэтапного открытого конкурса, инициируемого ЕЦИО, и оценкой ИТ-аутсорсинговых компаний по предложенным автором критериям отбора, что позволит повысить качество предоставляемых услуг и снизить процент досрочно расторгнутых контрактов в перспективе.**

Проведена оценка развития рынка ИТ-аутсорсинга в сфере образования и разработана модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга для ГБОУ, представленная в виде цепочки процесса, управляемого событиями (нотация Event-driven Process Chain). Проведенная оценка развития рынка ИТ-аутсорсинга в сфере образования позволила выявить наличие неудачного опыта работы ГБОУ с ИТ-аутсорсинговыми компаниями: около 90% контрактов с компаниями были расторгнуты досрочно. Проведя опрос руководителей ГБОУ, были выявлены причины расторжения контрактов: низкое качество предоставляемых услуг и систематическое нарушение договора как по срокам, так и по гарантиям на работы.

В настоящее время госзакупки услуг ИТ-аутсорсинговых компаний в сфере образования проводятся путем совместной закупки методом «электронного аукциона», который позволяет определить победителя только по цене. У ГБОУ нет компетентного сотрудника, который мог бы проконтролировать работу ИТ-компании и грамотно управлять договором.

Для организации закупки услуг ИТ-аутсорсинга сотрудникам ГБОУ необходимо иметь компетенции как в ИТ, так и в области проведения закупок ИТ-услуг. Из-за недостатка компетенций в области ИТ, есть большой риск неправильного выбора ГБОУ функций, передаваемых на ИТ-аутсорсинг. Кроме того, победитель не оказывает услуги соответствующего качества в следствие низкой цены контракта. В результате ГБОУ досрочно расторгают договора. После такого неудачного опыта руководители, как правило, делают вывод, что им ИТ-аутсорсинг не подходит и возвращаются к варианту ИТ-поддержки силами собственных специалистов в штате, пусть и с низкой квалификацией.

С помощью SWOT-анализа, были определены стратегии взаимодействия ЕЦИО с организациями ИТ-аутсорсинга.

Разработана модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга (Рисунок 5). В рамках проектирования бизнес-процесса автором предложено проводить совместную закупку методом проведения открытого конкурса (двухэтапного), поскольку в отличие от аукциона победителем становится исполнитель, предложивший не просто низкую цену, а наиболее оптимальные условия выполнения работ.

С целью формирования экспертного мнения об участвующих в конкурсе компаниях автор предлагает экспертной группе единого центра производить оценку ИТ-компаний по предложенным критериям (оперативность; опыт и область знаний; надежность и устойчивость компании на рынке; спектр и гибкость пакета ИТ-услуг; качество ПО и профессиональный подход; методология и процесс реализации ИТ-аутсорсинговых проектов; возможность расширения договора). Для этого предлагается использовать метод анализа иерархий, который базируется на парных сравнениях, как альтернатив, так и критериев: 1) производится структурирование проблемы выбора ИТ-компании в виде иерархии; 2) экспертами ЕЦИО производится ранжирование критериев по весам для выявления приоритетов критериев по значимости их влияния на общий уровень предоставления ИТ-услуг; 3) составляется матрица попарных сравнений альтернатив методом анализа иерархий; 4) итоговое ранжирование и отбор ИТ-компаний в соответствии с результатами проведенного расчета для прохождения на второй этап проведения открытого конкурса.

На втором этапе отбираются компании по коммерческому предложению - наилучшему стоимостному значению.

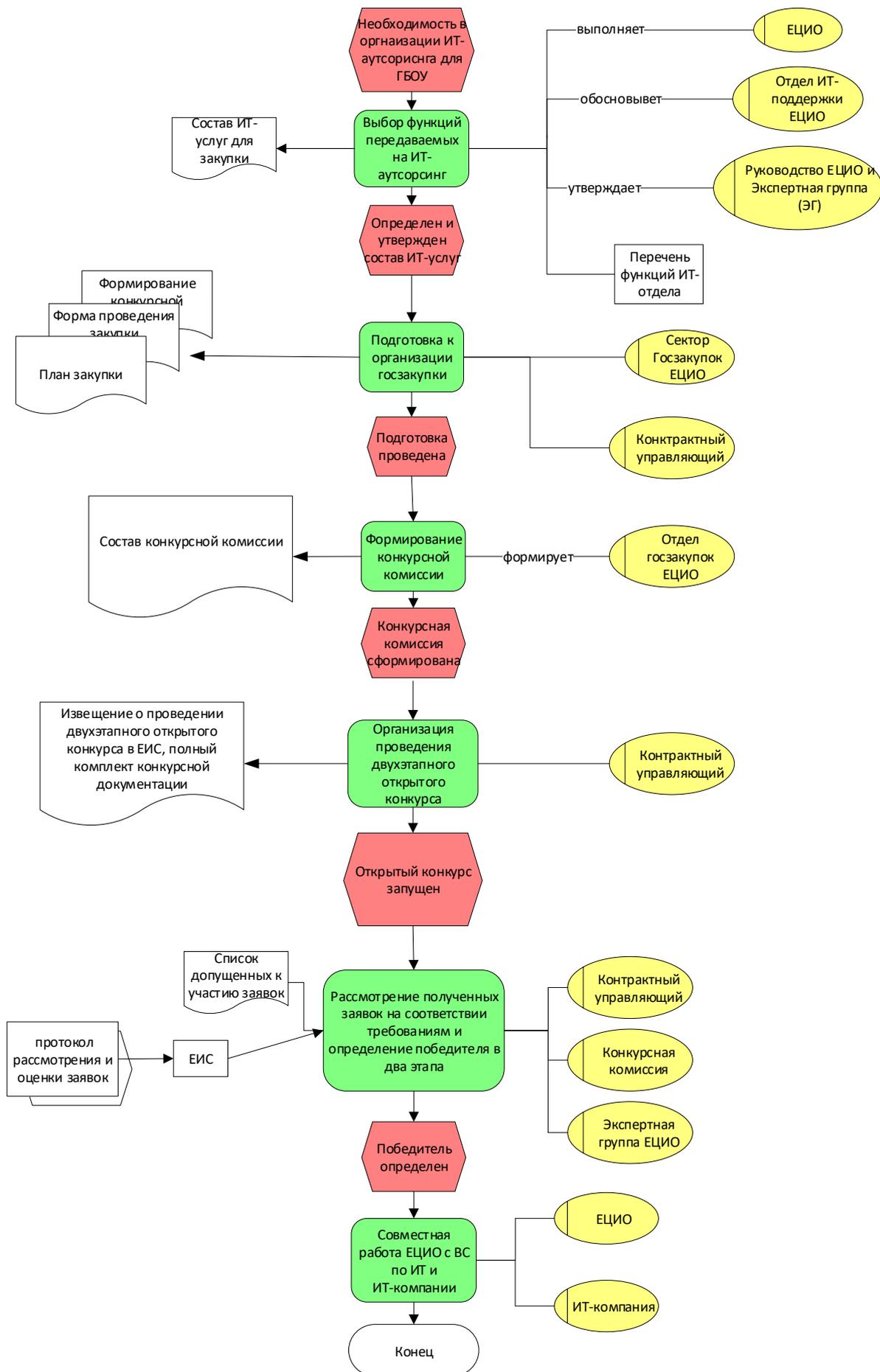


Рисунок 5. Укрупненная модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга

**4. Методический подход к оценке ЕЦИО качества услуг ИТ-аутсорсинговой компании с использованием метода построения обобщённой функции желательности, отличающийся проведением оценки по критериям: оценки качества фактического разрешения инцидентов, оперативности обслуживания, работы на этапе разрешения инцидентов, обеспечения бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры, удовлетворенности пользователей.**

Методический подход к оценке качества услуг ИТ-аутсорсинговой компании включает в себя следующие критерии: оценка качества фактического разрешения инцидентов, оценка качества работы на этапе разрешения инцидентов, оценка обеспечения бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры и доступности сервисов, оценка удовлетворенности пользователей ГБОУ качеством обслуживания ИТ-компанией в целом, оперативность обслуживания.

Фактическую оценку ИТ-компания по приведенным критериям должен производить ведущий специалист по ИТ в каждом ГБОУ по методу построения обобщённой функции желательности - вербально-числовой шкалы Харрингтона, после чего результаты передаются в ЕЦИО, где данные показатели ранжируются по весам экспертами. Центром производится агрегация данных оценок по каждой ИТ-компания и принимается решение о дальнейших действиях в их отношении (работать с ИТ-компанией над устранением минусов или принять дополнительные меры для улучшения услуг вплоть до смены компании).

**Организация в ЕЦИО мониторинга эффективности работы ИТ-компаний по периодам, позволит своевременно отслеживать и реагировать на недостатки в их работе. Проводить мониторинг предлагается по следующим показателям:**

1. Количество нарушений соглашения об уровне сервиса (качества) SLA. Данный показатель призван фиксировать значения за определенный период и проводить работу над сокращением количества инцидентов нарушения SLA, позволяя сокращать до минимума время недоступности информационных сервисов ГБОУ и возможных экономических потерь в результате их простоя. Максимальный и минимальный уровни простоя по каждому ИТ-сервису определены соглашением об уровне качества (SLA);

2. Количество инцидентов по инфраструктуре и связи. Показатель призван фиксировать количество инцидентов по инфраструктуре и связи, позволяя отслеживать работу ИТ-компания. Например, при большом отклонении в большую сторону по сравнению с другими ИТ-компаниями, есть вероятность, что работа по устранению инцидентов проводится не основательно, а поверхностно – проблема вновь появляется через непродолжительное время;

3. Количество времени общей неработоспособности рабочих мест пользователей по инцидентам, по инфраструктуре и связи. В связи с зарегистрированными инцидентами, производится подсчет часов простоя рабочих мест пользователей;

4. Количество критических инцидентов по инфраструктуре и связи, влияющих на массовый простой образовательного процесса. Показатель призван фиксировать количество критических инцидентов по инфраструктуре и связи;

5. Количество времени общей неработоспособности рабочих мест пользователей по критическим инцидентам инфраструктуры и связи. В связи с зарегистрированными инцидентами, производится подсчет часов простоя рабочих мест пользователей;

6. Рост количества открытых заявок не более запланированного. Показатель определяет верхнюю границу роста количества открытых заявок в отчетном периоде и рассчитывается в процентах к количеству открытых заявок на начало отчетного периода;

7. Рост количества выполненных заявок выше запланированного. Показатель определяет нижнюю границу количественного выполнения заявок пользователей ИТ-сервисов и рассчитывается в процентах к количеству поступивших заявок за период. Данный показатель применяется совместно с показателем «Рост количества открытых заявок не более запланированного», сокращая количество открытых Заявок предыдущих периодов;

8. Рост количества открытых изменений не более запланированного. Показатель определяет верхнюю границу роста количества открытых изменений в отчетном периоде и рассчитывается в процентах к количеству открытых изменений на начало отчетного периода;

9. Рост количества выполненных изменений выше запланированного показателя. Определяет нижнюю границу количественного выполнения изменений по ИТ-сервисам и рассчитывается в процентах к количеству поступивших изменений за период. Данный показатель применяется совместно с показателем «Роста количества открытых изменений не более запланированного», сокращая количество открытых изменений предыдущих периодов;

10. Количество просроченных заявок за период по ГБОУ. Если Заявка была принята в работу и не реализована к намеченному сроку, причем к ней не был применен механизм перенесения сроков (по согласованию с ГБОУ), то такие заявки считаются просроченными. Данный показатель ограничивает сверху количество просроченных заявок для ИТ-специалистов. Показатель может быть применен как к отдельному направлению ИТ-услуг, так и к службе в целом.

Показатели имеют количественные данные и предоставляются ЕЦИО ИТ-компаниями согласно договору, в виде отчета, состоящего из данных, выгруженных из системы заявок (например, система заявок MS Service Desk). Данные предоставляются совместно с остальной согласованной отчетностью между ИТ-компанией и ЕЦИО. По получаемым данным можно отслеживать динамику изменений в работе ИТ-компаний с ГБОУ, и на основе этих данных проводить текущий анализ и планирование работы с ними.

**5. Методический подход к независимой оценке уровня качества комплексной организации ИТ-поддержки ГБОУ единым центром, позволяющий оценить степень удовлетворенности руководителей ГБОУ качеством организации ИТ-поддержки, эффективность организации ИТ-**

## **поддержки и определить слабые места при её организации единым центром информационно-технологического обеспечения.**

Методический подход к оценке уровня комплексной организации ИТ-поддержки ГБОУ Единым Центром Информационного Обеспечения заключается в проведении независимой оценки степени удовлетворенности руководителей ГБОУ качеством организации ИТ-поддержки по нескольким критериям - оценкам работы: ИТ-аутсорсинга, ВС по ИТ, ЕЦИО и пр. Оценка уровня комплексной организации работы ИТ-поддержки ГБОУ производится путём выставления оценок по следующим критериям:

1. Техническая поддержка ИТ-инфраструктуры и пользователей (оценка работы ИТ-компаний);
2. Оценка удовлетворенности обеспечением доступности образовательных сервисов и бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры ГБОУ (оценка работы удаленной ИТ-поддержки электронных сервисов);
3. Организация и контроль работы ИТ внутри ГБОУ (оценка работы Ведущего Специалиста по ИТ);
4. Оценка работы ЕЦИО по управлению (организации, контролю и пр.) и взаимодействию с ГБОУ;
5. Общая оценка обеспечения работы ИТ в ГБОУ.

Оценка строится на основе субъективных (эмпирических) оценок руководителей и обязательно должна сопровождаться обоснованием выставленной оценки. Обоснование должно опираться на официальные документы.

Методический подход позволяет оценить эффективность организации ИТ-поддержки и определить слабые места при её организации ЕЦИО: плохая работа ВС по ИТ, экспертной группы ЕЦИО, или недостоверные отчеты компании, или внутренних сотрудников и пр.

Результаты с замечаниями направляются руководству ЕЦИО для сопоставления результатов, выявления причин и принятия мер по улучшению качества работы ЕЦИО.

## **III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Анализ функционирования государственных общеобразовательных организаций и развития цифровизации позволил выявить зависимость образовательной деятельности от информационных технологий, которая с каждым годом растёт. Внедряется множество электронных образовательных и управленческих сервисов. Анализ состояния сферы информационных технологий и ее место в бюджете общеобразовательных организаций на примере ГБОУ г. Москвы показал наличие проблем, препятствующих развитию цифровизации образования - проблемы с внедрением и использованием внедряемых сервисов, их функционированием и доступностью. Проблемы обусловлены качеством организации технической поддержки ИТ-инфраструктур ГБОУ; отсутствием эффективного организационно-управленческого механизма ИТ-поддержки государственных

общеобразовательных организаций, выделением средств на ИТ-поддержку, из предоставляемых субсидий ГБОУ, по остаточному принципу.

2. Обоснована необходимость реализации организационных, оперативно-управленческих и контролирующих функций сферы ИТ, которые сегодня практически не осуществляются. С целью достижения эффективной ИТ-поддержки и развития ИТ в государственных общеобразовательных организациях предложены принципы и концепция организации ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов. Концепция заключается в реализации принципов международного стандарта ISO 9000:2015, отказе от существующего децентрализованного подхода к организации ИТ-поддержки штатными ИТ сотрудниками, создании и обосновании единого центра ответственности, разграничении полномочий между структурами ИТ-поддержки, организации мониторинга и оценки качества оказываемых ГБОУ услуг, позволяющие повысить качество и уровень развития ИТ-поддержки. Разработанная концепция организации ИТ-поддержки с предложенными обоснованными рекомендациями по её реализации может быть использована для организации ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов не только в Москве, но и в других городах и регионах страны; повысит качество ИТ-обеспечения и способствует развитию цифровизации образования в условиях развития «цифровой экономики РФ».

3. Для реализации концепции был разработан организационно-управленческий механизм комплексного ИТ-обеспечения общеобразовательных организаций способствующий росту их качественного функционирования, включающий в себя организационную модель обеспечения ИТ-поддержки общеобразовательных комплексов, процессную модель ЕЦИО; модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга; методический подход к оценке качества предоставляемых ГБОУ услуг.

4. Разработанная организационная модель ИТ-поддержки, включая разработку специфических функций и формирование под них подразделений единого центра, делегирование полномочий и наделение ответственностью всех участников процесса ИТ-поддержки, позволит добиться грамотной организации комплексного ИТ-обеспечения общеобразовательных организаций, способствующего развитию цифровизации в сфере образования.

5. Разработанная процессная модель организации ИТ-поддержки, позволит на основании представленных процессов управления, основных и обеспечивающих процессов и их взаимосвязи в рамках предложенной концепции, добиться эффективной организации ИТ-поддержки образовательных комплексов, внедрить дополнительные сервисы поддержки и развития ИТ.

6. Предлагаемая в работе модель бизнес-процесса организации ИТ-аутсорсинга позволит повысить качество технической поддержки ИТ-инфраструктуры ГБОУ и снизить количество досрочно расторгнутых договоров за счет проведения госзакупки методом двухэтапного открытого конкурса. На первом этапе открытого конкурса производится отбор ИТ компаний по предложенной автором системе критериев качества, а на втором по стоимости. Применение ИТ-аутсорсинга в рамках данной концепции может способствовать

развитию ИТ-аутсорсинга как со стороны качества предоставляемых услуг существующими ИТ-компаниями, так и развитию новых компаний.

7. Для контроля за качеством работы всех представленных элементов предложенного механизма ИТ-поддержки, были разработаны методические подходы к оценке их качества. Их применение на практике позволит отслеживать и повышать качество ИТ-поддержки, снижая риски оппортунистического поведения всех участников данного процесса. Использование методического подхода к оценке качества услуг ИТ-аутсорсинга позволит своевременно выявлять слабые места ИТ-компаний и принимать решения о дальнейшей работе с ними.

В работе проведена сравнительная экономическая оценка затрат на организацию существующего и предлагаемого механизмов ИТ-поддержки ГБОУ г. Москвы, с целью определения экономической целесообразности предлагаемых изменений. В результате определено, что предлагаемый автором механизм централизованной ИТ-поддержки ГБОУ при его реализации экономит 17% затрат по сравнению с существующим подходом, за счёт сокращения должностей системных администраторов в ГБОУ, более оперативного решения задач ИТ-аутсорсинговыми компаниями, уменьшения объема закупаемых ИТ-услуг и сокращения издержек за счет повышения компетентности. Предлагаемый автором организационно-управленческий механизм ИТ-поддержки государственных общеобразовательных организаций, на примере ГБОУ г. Москвы, экономически целесообразен.

Реализация предложенной авторской концепции организации ИТ-поддержки позволит повысить качество предоставляемых государственными общеобразовательными организациями услуг, а также качество и эффективность управления ГБОУ.

#### **IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

*В ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:*

1. Лисицын М.О. Проблемы использования ИТ-аутсорсинга и возможные пути их решения в России // Инновации и инвестиции. 2016. № 9. С.68-73. (0,52 п.л.)
2. Лисицын М.О. Роль ИТ-аутсорсинга в развитии школьных электронных образовательных проектов г. Москвы // Экономика и предпринимательство. 2017. № 12, Ч.3. С.1007-1011. (0,63 п.л.)
3. Лисицын М.О. ИТ-поддержка Государственных Бюджетных Образовательных Учреждений г. Москвы // Экономика и предпринимательство. 2017. № 12, Ч.4. С.927-932. (0,55 п.л.)
4. Лисицын М.О., Любимова Н.Г. Организация информационно-технологической поддержки государственных общеобразовательных комплексов на примере г. Москвы // Вестник университета. 2018. №10. С.74-81. (0,92 п.л./0,51 п.л.)
5. Лисицын М.О., Любимова Н.Г. Процессная модель организации аутсорсинга информационных технологий для государственных

- общеобразовательных комплексов // Вестник университета. 2018. №9. С.27-34. (0,85 п.л./0,49 п.л.)
6. Лисицын М.О. Разработка методики оценки качества услуг ИТ-аутсорсинга на примере государственных общеобразовательных комплексов г. Москвы // Экономика и предпринимательство. 2019. № 5, С.1030-1034. (0,61 п.л.)

*Статьи и тезисы докладов в других изданиях:*

7. Лисицын М.О. Разработка модели единого центра информационного обеспечения образовательных учреждений. Двадцать четвертая международная научно-техническая конференция студентов и аспирантов // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: Сб. материалов XXII межд.науч.-пр. конференции. М.: Изд. дом МЭИ, 2018. С.531. (0,06 п.л.)
8. Лисицын М.О. Модель организации ИТ-аутсорсинга для государственных общеобразовательных организаций. Восьмая международная научно-практическая конференция: «Наука. Образование. Инновации» // Сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции «Наука. Образование. Инновации». А: НИЦ «Иннова», 2019. С.22-25. (0,24 п.л.)
9. Лисицын М.О. Информационно-технологическая поддержка цифровизации образования. Десятая международная научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы науки и практики» // Сборник научных трудов по материалам X Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и практики». А: НИЦ «Иннова», 2019. С.9-12. (0,24 п.л.)