

На правах рукописи



НАВАЛИХИНА Надежда Дмитриевна

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА УПРАВЛЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ЭЛЕКТРОННЫМИ УСЛУГАМИ
В ПРОЦЕССЕ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

**Специальность 05.13.10 – Управление в социальных
и экономических системах**

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

Уфа – 2014

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
на кафедре автоматизированных систем управления

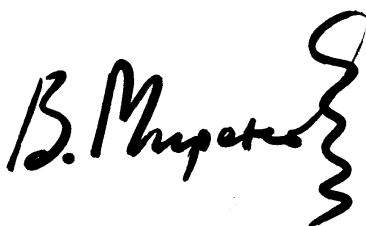
- Научный руководитель д-р техн. наук, проф.
Куликов Геннадий Григорьевич
- Официальные оппоненты д-р физ.-мат. наук, проф.
Спивак Семен Израилевич
Башкирский государственный университет,
заведующий кафедрой математического
моделирования
- канд. техн. наук., доц.
Низамутдинов Марсель Малихович
Институт социально-экономических
исследований Уфимского научного центра
РАН, заведующий сектором экономико-
математического моделирования
- Ведущая организация ГБОУ ВПО «Башкирская академия
Государственной службы и управления
при Президенте Республики Башкортостан»

Защита диссертации состоится 25 июня 2014 г. в 12⁰⁰ часов
на заседании диссертационного совета Д-212.288.03
при Уфимском государственном авиационном техническом университете
по адресу: 450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
и на сайте <http://www.ugatu.ac.ru/>

Автореферат разослан «15» мая 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
д-р техн. наук, проф.



В. В. Миронов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы

В октябре 2010 года в рамках Долгосрочной Федеральной целевой программы «Информационное общество (2011–2018 годы)» стартовал государственный проект федерального масштаба по созданию единой системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). В случае полноценной реализации проекта будет создана единая государственная система по приему и обработке электронных заявлений граждан на оказание им государственных услуг (далее ГУ), причем с целью оперативного оказания услуги ведомства будут обмениваться имеющимися данными, что избавит граждан от сбора и представления дополнительных документов. Таким образом, СМЭВ должна вывести взаимоотношения российских граждан и государства на качественно новый уровень эффективности.

Следует отметить, что предоставление ГУ в электронной форме включает в себя не только организацию межведомственного электронного взаимодействия. Согласно Федеральному закону № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» от 27 июля 2010 года ГУ считается предоставляемой в электронной форме при условии, что она оказывается с использованием Единого портала государственных услуг. Полный цикл получения гражданином услуги в электронном виде (далее государственной электронной услуги (ГЭУ)) включает, в том числе, электронную подачу гражданином заявления на предоставление услуги, отслеживание хода ее исполнения и получение результата услуги посредством Единого портала государственных услуг.

Как и любая система, каждый из видов ГУ живет и развивается: меняется количество и состав подуслуг, вносятся изменения в законодательную базу по оказанию конкретного вида ГУ, что влечет за собой реинжиниринг процесса оказания ГЭУ, а в большинстве случаев, и внесение изменений в соответствующее программное обеспечение. Не исключены в процессе оказания ГЭУ и внештатные ситуации, с накоплением которых требуется принятие оптимального управленческого решения. В данной работе такого рода воздействия будем называть инцидентами в процессе оказания ГЭУ.

Так, большинство инцидентов требуют эпизодических дополнительных затрат на ГЭУ, величина которых сравнима в настоящее время со стоимостью разработки новой ГЭУ. В условиях ограниченного бюджета на рассматриваемый проект с целью поддержания всех ГЭУ РФ в актуальном состоянии требуется сокращение затрат как на процесс реинжиниринга каждого вида ГЭУ, так и на процесс их получения гражданами.

Таким образом, актуальной становится задача формализации и автоматизации процессов информационной поддержки управления ГЭУ в процессе их жизненного цикла, включая итерационные процессы их разработки и оказания в условиях ограниченного бюджета.

В работе при исследовании данной проблемы автор опирается на труды отечественных и зарубежных ученых: в области институциональной экономики: А. А. Аузана (МГУ); в области функционально-стоимостного анализа: В. А. Шайтанова (ЛГТУ); в области оценки полной стоимости государственных и муниципальных услуг: Д. В. Жигалова; в области экономики информационных технологий: А. А. Головина; в области бюджетирования и учёта затрат производственных предприятий: К. В. Щиборща (МГУ); в области нормативной базы финансирования государственных услуг: М. А. Опариной, Д. С. Карагодиной; в области информационной поддержки жизненного цикла сложных систем: Е. В. Судова, А. И. Левина, И. П. Норенкова, И. А. Кривошеева и др.; в области моделирования бизнес-процессов: М. Хаммера, Дж. Чампи, Д. Росса, Г. Н. Калянова и др.

Актуальность обозначенной проблемы определила цель и основные задачи исследования.

Диссертация является результатом исследований, проводимых в Агентстве по информационным технологиям РБ в рамках реализации пилотного проекта СМЭВ в соответствии с требованиями Федерального закона № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» от 27 июля 2010 г.

Объектом исследований является полный жизненный цикл государственных электронных услуг (далее ЖЦ ГЭУ).

Предметом исследований являются модели информационной поддержки управления ЖЦ ГЭУ.

Целью исследования является повышение эффективности информационной поддержки управления ЖЦ ГЭУ на основе автоматизированного мониторинга социально-экономических затрат.

Для достижения цели в работе решаются следующие **задачи**:

1. Разработать системную модель организационно-функциональных процессов разработки и оказания ГЭУ для обеспечения идентификации и прослеживаемости социально-экономических показателей по этапам их ЖЦ.

2. Сформировать теоретико-множественную модель управления итерационным процессом разработки и оказания ГЭУ с целью сокращения затрат на их реинжиниринг и исполнение.

3. Разработать схему организации данных в процессе ЖЦ ГЭУ с целью оценки затрат на их разработку и оказание, а также обеспечения оперативной поддержки управления ГЭУ по этапам их ЖЦ.

4. Разработать алгоритм минимизации социально-экономических затрат граждан на получение ГЭУ.

5. Определить и обосновать комплекс программных средств с учетом существующих ограничений на затраты.

Методика исследования. Поставленные в диссертационном исследовании задачи решаются с использованием экономико-математических моделей и методов, положений теории нечетких множеств, методов теории при-

нятия решений, концепции непрерывной информационной поддержки процессов ЖЦ (CALS), методов проектного менеджмента, системного анализа и общей теории систем, а также системного моделирования.

Научная новизна результатов работы заключается в следующем:

1. Новизна разработанной системной модели организационно-функциональных процессов ЖЦ ГЭУ, основанной на принципах системной инженерии, заключается в системной интеграции двух аспектов рассмотрения исследуемой предметной области – социально-экономического и информационно-технического (ИТ), благодаря чему она позволяет обеспечить контроль процессов по количественным показателям на всем ЖЦ ГЭУ.

2. Новизна построенной теоретико-множественной модели, основанной на синтезе процессов разработки и оказания ГЭУ, заключается в том, что формируется полный итеративный ЖЦ ГЭУ и появляется возможность организации их процессного мониторинга в электронном виде.

3. Новизна разработанной схемы организации данных, основанной на применении экспертных оценок, заключается в том, что она позволяет оценивать параметры процессов ЖЦ ГЭУ и обеспечивать оперативную поддержку управления ГЭУ по этапам их ЖЦ с использованием современных средств обработки информации.

4. Новизна разработанного алгоритма минимизации социально-экономических затрат граждан на получение ГУ, основанного на решении многокритериальной иерархической задачи, заключается в том, что он позволяет за счет эффективного управления инцидентами в процессе оказания ГЭУ сокращать потенциальные затраты государства на получение их гражданами.

Практическая значимость

Практическую значимость имеют следующие результаты:

1. Определен и обоснован комплекс программных средств в рамках существующей ИТ-инфраструктуры ОГВ для реализации эффективной информационной поддержки ЖЦ ГЭУ.

2. Предложенные модели позволяют обеспечить идентификацию и прослеживаемость показателей рассматриваемых процессов на всем ЖЦ ГЭУ, что дает возможность эффективно управлять контентом ГЭУ.

3. Применение предложенных моделей и алгоритма позволяет минимизировать затраты в процессе реинжиниринга ГЭУ.

4. Разработанные модели бизнес-процессов могут быть использованы в интерактивном режиме в качестве инструкций для разработки и оказания электронных услуг в регионах.

Результаты работы используются для поддержки управления ГЭУ в рамках реализации проекта перевода ГУ в электронный вид в Агентстве по информационным технологиям РБ, а также применяются в учебном процессе кафедры автоматизированных систем управления ФГБОУ ВПО УГАТУ при преподавании дисциплин «Системное моделирование и CASE-технологии»,

«Автоматизированные информационные системы в экономике», «Анализ и менеджмент экономической деятельности».

Апробация работы

Основные положения, представленные в диссертации, докладывались и обсуждались на следующих конференциях: Всероссийской зимней школе-семинаре аспирантов и молодых ученых (Уфа, 2010); Всероссийской молодежной научной конференции «Мавлютовские чтения» (Уфа, 2009); XXXVI научной конференции «Гагаринские чтения» (Москва, 2010), Международной научно-практической конференции «Наука в современном информационном обществе» (Москва, 2013), XIII международной научной конференции «Управление экономикой: методы, модели, технологии» (Уфа, 2013).

Результаты диссертационного исследования обсуждались в рамках семинара Научного совета по методологии искусственного интеллекта РАН (БО НС МИИ РАН).

Публикации

Основные положения и результаты диссертационной работы опубликованы в 14 источниках, включающих 2 статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и приложений, изложенных на 176 страницах машинописного текста. Библиографический список включает 131 наименование.

Благодарности

Автор выражает благодарность канд. техн. наук, доц. В. В. Антонову, канд. техн. наук, доц. Т. К. Гиндуллиной, а также канд. техн. наук, доц. М. А. Шилиной за консультации по отдельным проблемным вопросам и ценные советы при работе над диссертацией.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении приводится общая характеристика работы: обосновывается актуальность решаемой проблемы, формулируются цель и задачи исследования, приводятся методы исследования, отмечается научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе проведен анализ существующих классификаций ГУ и их характеристик, предложена организационная структура проекта перевода ГУ в электронный вид, разработана многоаспектная системная модель организационно-функциональных процессов ЖЦ ГЭУ с применением принципов системной инженерии.

На основе результатов проведенного анализа детализируются цель и задачи исследования, которые дополняют и не противоречат существующим подходам исследуемой предметной области.

В работе приведен подробный системный анализ процесса оказания ГУ гражданам в бумажном виде органами исполнительной власти, рассмотрены основные задачи проекта перевода ГУ в электронный вид и его результаты. Основным результатом реализации проекта перевода ГУ в электронный вид является организация их предоставления через Единый портал государственных услуг. В тексте диссертации рассмотрен процесс получения гражданами ГУ в электронном виде.

Архитектура модели проектной и делопроизводственной деятельности в рамках проекта перевода ГУ в электронный вид во взаимодействии с окружающей бизнес-средой определена матрицей Захмана. Модель позволяет формировать как структуру ЖЦ всего проекта, так и структуру ЖЦ отдельных бизнес-процессов (далее БП) в контексте выполняемого проекта.

Для формализации управления процессом разработки и оказания ГЭУ построена модель ее жизненного цикла, фрагменты которой представлены на рис. 1 и 2.

С целью определения логических правил для формирования функционального взаимодействия процессов по этапам ЖЦ ГЭУ предлагается описание рассматриваемой предметной области на теоретико-множественном языке (см. табл. 1 и табл. 2).

По результатам проведенного анализа сделаны следующие выводы:

– до настоящего времени не проработан вопрос формализации структуры ЖЦ ГЭУ в соответствии с требованиями ГОСТов по критериям прослеживаемости и идентифицируемости его показателей, что привело к затруднению обоснования затрат на ГЭУ и управлению ими по принципу обратной связи;

– выявлена недостаточная эффективность действующего инструментария для управления ЖЦ ГЭУ и обеспечения мониторинга его показателей;

– информационное пространство процесса перевода ГУ в электронный вид характеризуется разрозненным хранением слабоструктурированных данных, представленных в различных форматах, что затрудняет формирование адекватного представления о текущем состоянии рассматриваемого процесса в целом, а дает лишь информацию о состоянии отдельных его объектов.

Это влечет за собой сложности, связанные с получением и обработкой данных, необходимых для управления как проектом перевода ГУ в электронный вид, так и процессом оказания ГЭУ.

Следовательно, необходимо обеспечить в автоматизированном режиме идентификацию и прослеживаемость показателей, характеризующих состояние ЖЦ ГЭУ, а так же обеспечить формирование полного пакета проектной документации по процессам их разработки и реинжиниринга.

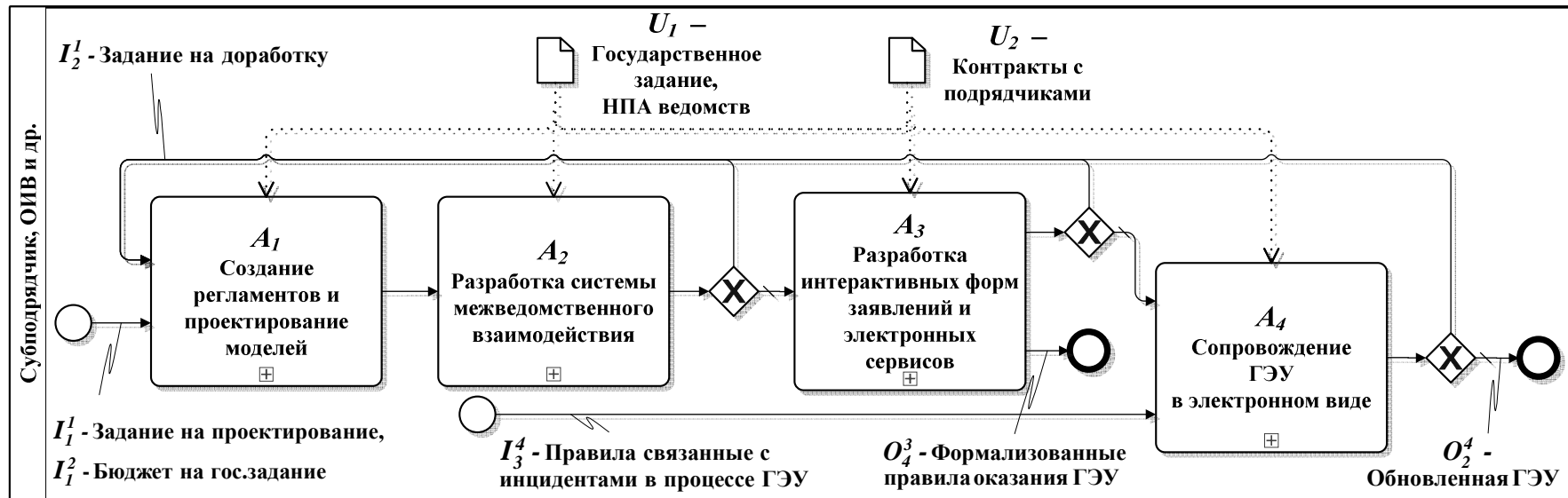


Рисунок 1 – Фрагмент модели процесса перевода ГУ в электронный вид

9

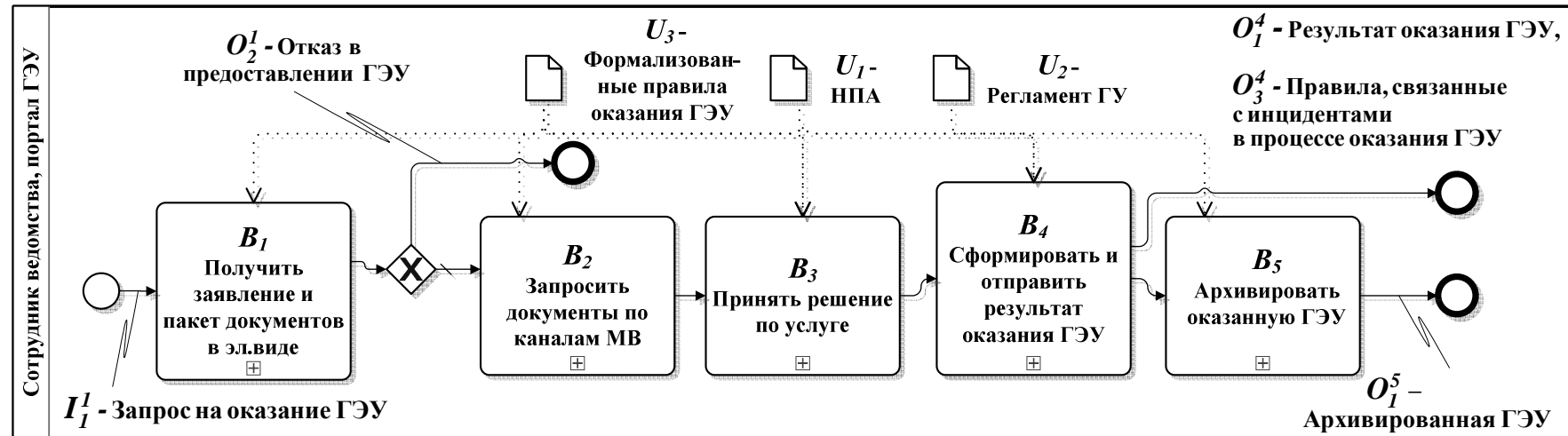


Рисунок 2 – Фрагмент модели процесса оказания ГЭУ ОГВ

Таблица 1 – Теоретико-множественная модель процесса перевода ГУ
в электронный вид

Теоретико-множественная модель взаимодействия объектов в системе	
$P_1 = \{A_1 \dots A_4, T_1^1 \dots T_3^1\},$ $A_1 = (I_1^1, I_2^1, I_3^1, O_1^1, O_2^1, U, M),$ $U = (U_1, U_2), M = (M^1, M^2, M^3),$ $I_3^1 = (O_2^2, O_3^3, O_2^4),$ $A_2 = (I_1^1, I_2^1, O_1^1, O_2^1, O_1^2, O_2^2, U, M),$ $A_3 = (I_1^1, I_2^1, O_1^2, O_1^3, O_2^3, O_3^3, O_4^3, U, M),$ $A_4 = (I_1^1, I_2^1, I_3^4, O_2^3, O_1^3, O_1^4, O_2^4, U, M),$ $I_3^4 = O_3^4$	<p>P_1 – функция от ЖЦ процесса разработки ГЭУ на основе вербального описания процесса оказания ГУ, T_1^1, \dots, T_3^1 – множество правил взаимодействия стадий ЖЦ проекта, U_1, U_2 – множество правил управления, A_1, \dots, A_4 – множество стадий ЖЦ, M^1, \dots, M^3 – множество ролей в процессе, I_i^j – множество входных данных, O_i^j – множество выходных данных.</p>

Таблица 2 – Теоретико-множественная модель процесса оказания ГЭУ
органами исполнительной власти

Теоретико-множественная модель взаимодействия объектов в системе	
$P_2 = \{B_1 \dots B_5, T_1^2 \dots T_4^2\},$ $U = (U_1, U_2, U_3), U^3 = O_4^3$ $M = (M^1, M^2, M^3),$ $B_1 = (I_1^1, O_1^1, O_2^1, U, M),$ $B_2 = (O_1^1, O_1^2, U, M),$ $B_3 = (O_1^1, O_1^2, O_1^3, U, M),$ $B_4 = (O_1^3, O_1^4, O_2^4, O_3^4, U, M^1, M^3),$ $B_5 = (O_2^4, O_1^5, U, M^2, M^3)$	<p>P_2 – формализованная модель процесса оказания ГЭУ, B_1, \dots, B_5 – множество стадий ЖЦ, T_1^2, \dots, T_4^2 – множество правил взаимодействия стадий ЖЦ процесса оказания ГУ, U_1, \dots, U_3 – множество правил управления, M^1, \dots, M^3 – множество ролей в процессе, I_i^j – множество входных данных, O_i^j – множество выходных данных.</p>

Вторая глава посвящена вопросам анализа структуры функциональных затрат на ЖЦ ГЭУ и разработке алгоритма прогнозирования значений их параметров на основе экспертных оценок и функционально-стоимостного анализа.

В процессе разработки и оказания ГУ используются следующие виды ресурсов: организационные, трудовые, финансовые и материальные. В рамках диссертационного исследования проект перевода ГУ в электронный вид рассматривается в аспекте расчета затрат на контент ГЭУ без учета затрат на материальные ресурсы. Описание структуры материальных ресурсов и затрат на них выделено в отдельный, не рассматриваемый в данной работе, проект. Однако в виду универсальности предлагаемых подходов структура затрат может быть изменена в зависимости от целей заинтересованного круга лиц.

Построена теоретико-множественная модель итеративного ЖЦ ГЭУ, на основе которой предложен способ организации данных для формирования совокупной стоимости ЖЦ ГЭУ с учетом его реинжиниринга.

Процесс перевода каждого из видов ГУ в электронный вид носит итерационный характер по причине возникновения множества инцидентов в процессе оказания ГЭУ. Ликвидация этих инцидентов есть не что иное как реинжиниринг ранее разработанной ГЭУ того же вида.

На рисунке 3 представлена модель итеративного процесса разработки ГЭУ и ее оказания. Отметим, что процесс оказания ГЭУ выполняется согласно его формализованной модели (P_2) и формализованных правил ее оказания, переданных из проекта разработки ГЭУ (P_1).

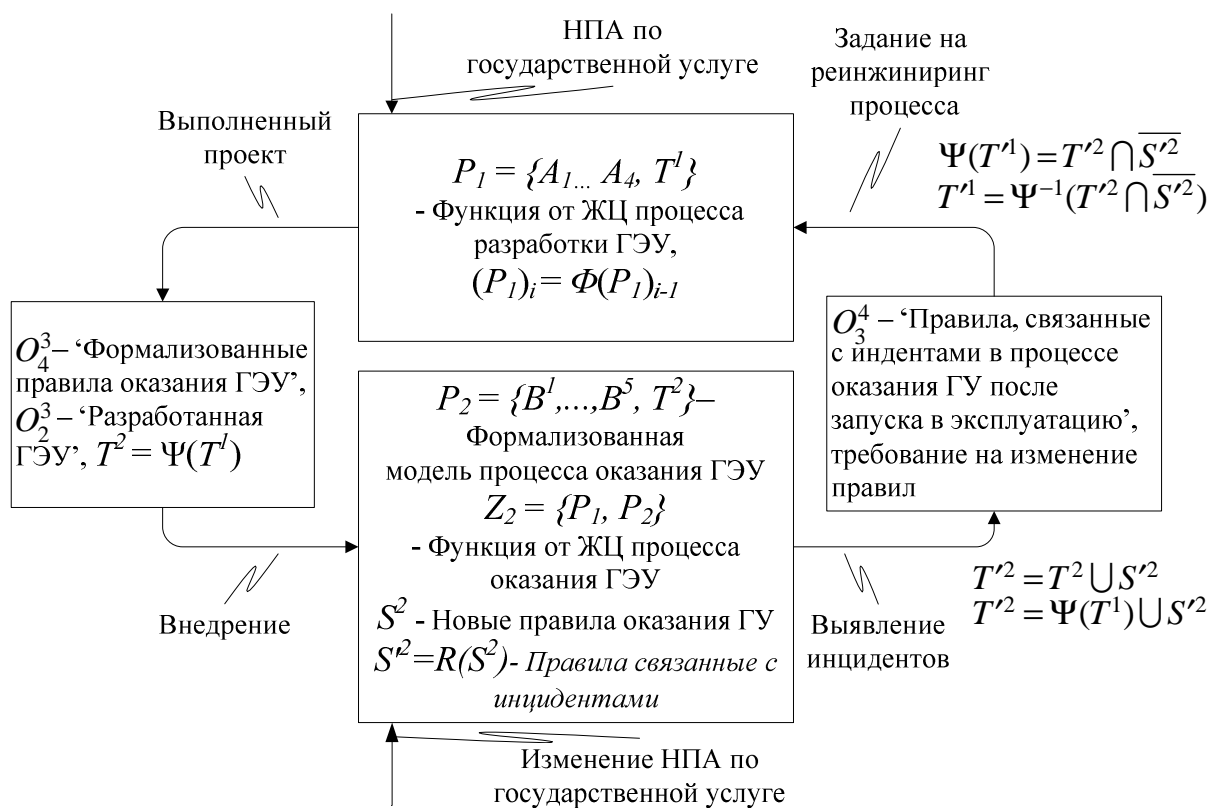


Рисунок 3 – Модель итеративного процесса разработки ГЭУ и ее оказания

Функция от ЖЦ процесса оказания ГЭУ Z_2 формируется за счёт взаимодействия формализованной модели процесса оказания ГЭУ P_2 и процесса перевода ГУ в электронный вид P_1 , результатом которого являются формализованные правила оказания ГЭУ O_4^3 и программное обеспечение ее сопровождения O_2^3 . В процессе внедрения и оказания ГЭУ P_2 формируется возмущающее воздействие в виде инцидентов S^2 , которые в свою очередь являются одной из причин изменения множества правил взаимодействия стадий ЖЦ проекта T^1 и запуска итеративного процесса P_{i-1} .

Необходимо отметить, что данный проект является крупномасштабным как по причине большого количества видов ГУ в РБ, так и в связи с его многоэтапностью. Следовательно, может быть предложено переводить ГУ в электронный вид поэтапно, на основе полного пакета проектной документации предыдущих этапов, при этом возмущающим воздействием в теоретико-множественной модели будет являться следующий этап автоматизации.

В целях организации данных для формирования совокупной стоимости ЖЦ ГЭУ с учетом ее реинжиниринга предложено применение технологии аналитической обработки данных *OLAP* с формированием новой предметной области из двух существующих.

Так, если $OLTP_1 (f_1(x))$ – функция построения $OLAP_1$) содержит данные по процессу разработки ГЭУ, $OLTP_2 (f_2(x))$ – функция построения $OLAP_2$) – данные по процессу оказания ГЭУ, то $F(f_1, f_2)$ есть функция построения $OLAP_3$ по агрегированным показателям (срезы $OLAP_1$ и $OLAP_2$, отражающие данные по процессу реинжиниринга ГЭУ).

Для оценки совокупной стоимости ЖЦ ГЭУ с учетом ее реинжиниринга предложен способ организации данных о затратах на основе *OLAP*-кубов. Так, в рассматриваемой модели совокупную стоимость ЖЦ ГЭУ предлагается оценивать как сумму следующих слагаемых: капитальные затраты на разработку ГЭУ и ее сопровождение, стоимость оказания ГЭУ и сумма стоимостей реинжиниринга ГЭУ.

В результате проведенных преобразований математически обосновано, что применение предложенных модели и способа организации данных обеспечивает снижение затрат на реинжиниринг ГЭУ.

Проведенный анализ структуры функциональных затрат на ЖЦ ГЭУ позволил проследить взаимосвязь показателей процесса разработки ГЭУ с показателями процесса ее оказания, а так же отследить обратную связь в рамках организации итерационного процесса реинжиниринга ГЭУ.

Таким образом, была сформирована теоретико-множественная модель взаимодействия объектов в системе, с использованием которой появилась возможность сокращения нечеткости при каждой последующей стадии ЖЦ ГУ.

Третья глава посвящена постановке и решению минимаксной задачи для минимизации социально-экономических затрат граждан на получение ГУ с учетом возможных инцидентов.

В целях решения вышеизложенной задачи построен ряд моделей:

- модель решения минимаксной задачи в рамках управления социально-экономическими затратами граждан в процессе получения ими ГЭУ,

- контур управления инцидентами в процессе оказания ГЭУ,

- динамическая модель системы управления инцидентами в процессе оказания ГЭУ.

Постановка задачи минимизации осуществлялась с применением положений теории нечетких множеств. Были введены меры качественной и количественной оценки каждого из заявленных показателей, формализованы частные критерии, проводилось их нормирование.

Поскольку сформулированные частные критерии на практике удовлетворяются в различных областях изменения варьируемых параметров процесса, оптимальное решение отыскивалось как некоторый компромисс противоречивых требований. Для этого частные критерии и ограничения были агрегированы в обобщенный показатель затрат граждан (на получение ГЭУ) с учетом относительной важности удовлетворения различных требований (весовых коэффициентов).

Обобщенный показатель процесса представлен в виде:

$$f^{H_p}(H_p) = \frac{1}{2}(1 - f^{K_{ГЭУ}}(K_{ГЭУ})) + \frac{1}{2}(1 - f^{N_{ОК.ГЭУ}}(N_{ОК.ГЭУ})),$$

где $f^{H_p}(H_p)$ – функция от показателя "Затраты населения на получение ГЭУ",

$f^{K_{ГЭУ}}(K_{ГЭУ})$ – функция от показателя "Качество предоставления ГЭУ",

$f^{N_{ОК.ГЭУ}}(N_{ОК.ГЭУ})$ – функция от показателя "Количество оказанных ГЭУ"

Искомая точка оптимума находилась минимизацией обобщающего критерия. Результатом решения явилось сочетание более 8 оцифрованных значений параметров обеспечивающих наименьшую величину критерия «Затраты населения на получение ГЭУ», равную

$$\min(f^{H_p}(H_p)) = \frac{5}{32} \left(\left(\sum_{i=1}^{T_p} W_n^i + W_o + W_c + N \times c_2 \right) + M \times e_1 \right),$$

где W_n^i – стоимость проекта (перевод сущности услуги),

W_o – стоимость оказания услуги (экземпляра услуги),

W_c – стоимость сопровождения ГЭУ в год,
 c_2 – максимальное значение стоимости реинжиниринга ГЭУ
 как доля от W_n , $c_2 = W_n$,
 e_1 – минимальное время разработки ГЭУ,
 N – количество ГЭУ, для которых необходим реинжиниринг,
 M – количество разработанных ГЭУ.

На основе проведенного анализа ЖЦ ГЭУ разработан контур управления инцидентами в процессе оказания ГЭУ (рис.4). Контур включает 5 блоков, в том числе блок идентификации причин отклонений и блок управляющих воздействий. В соответствии с принятым управленческим решением корректирующее воздействие осуществляется либо только на уровне оперативного управления, либо подается на корректировку планов верхнего уровня.

Также в работе представлена динамическая модель системы управления инцидентами для решения задачи принятия оптимального решения. В ее основе лежит принцип сравнительной оценки и анализа показателей по процессу оказания ГЭУ. Сравнительная оценка проводится на базе сопоставления фактических и плановых значений показателей путем применения функционально-стоимостного анализа на этапе регистрации данных. Пусть текущее состояние системы описывается фактическими показателями проектной деятельности, соответственно планируемое состояние системы описывается плановыми показателями. В результате работы системы и анализа показателей формируются отклонения, причины которых определяются с помощью идентификатора проблем. После определения причин отклонений с учетом имеющихся ресурсов и внешних факторов корректируются плановые значения показателей и определяется комплекс управляющих воздействий на объект управления с целью снижения количества инцидентов в процессе оказания ГЭУ и, соответственно, сокращения социально-экономических затрат граждан на их получение.

Решение проблемы, которая явилась причиной того или иного отклонения, предложено рассматривать как решение задачи оперативного управления отклонениями, включающей задачу идентификации проблемы и собственно задачу управления. Нахождение подобной проблемы в базе знаний производится по группе признаков методом полного перебора всех ГУ по всем ОГВ и перебора проблем (причин отклонений) по данному показателю. В случае обнаружения подобной проблемы в базе знаний, применяется ранее использованный метод для ее решения, если же прецедентов до настоящего случая не было, то ставится задача принятия решений, и результат решения данной проблемы заносится в базу знаний.

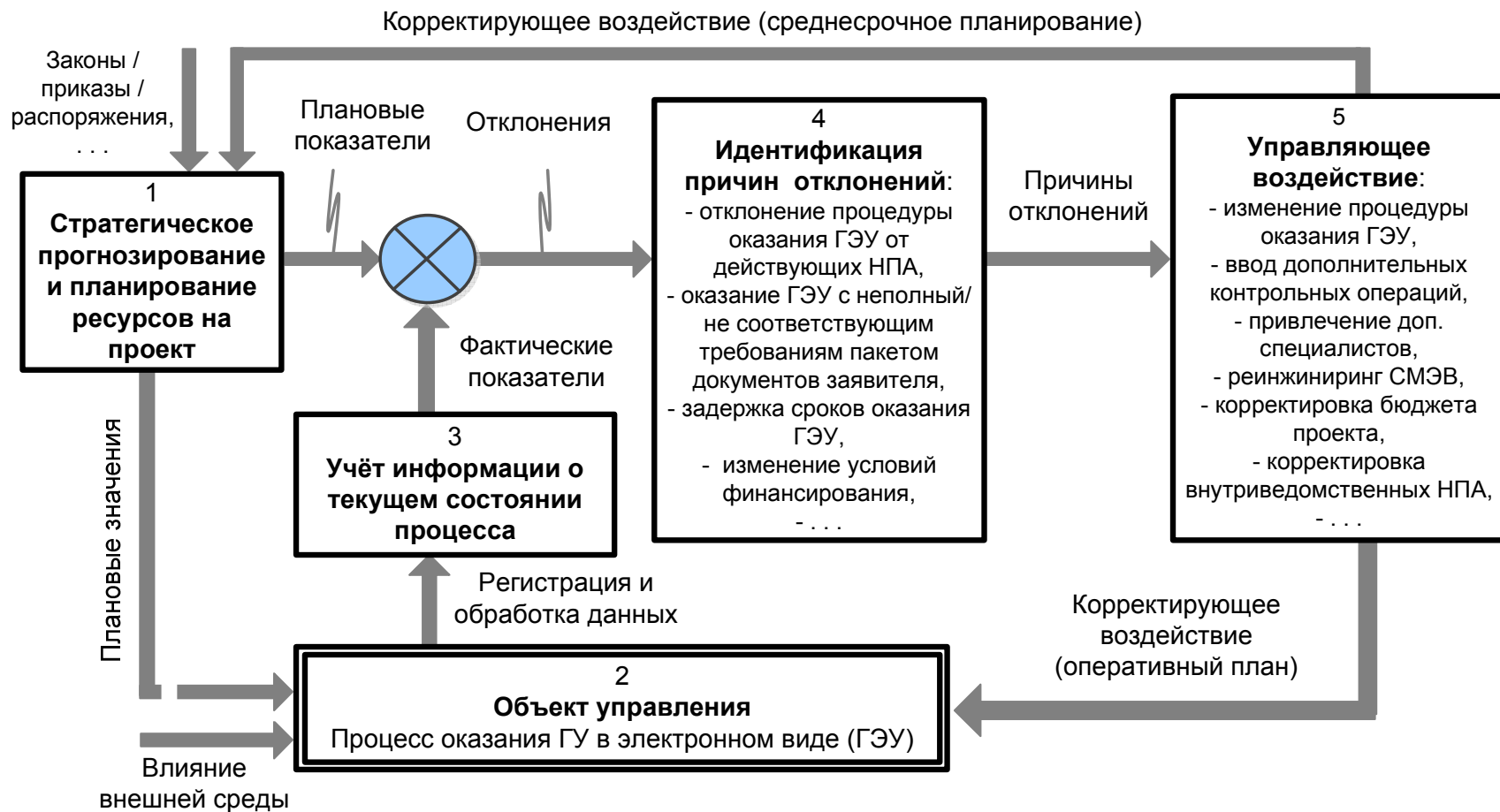


Рисунок 4 – Контур управления инцидентами в процессе оказания ГЭУ

На основе внешних и внутренних факторов по каждой проблеме формируются критерии оценки вариантов решений и расставляются приоритеты рассмотрения критериев в зависимости от степени влияния внешних и внутренних факторов. Совокупность значений критериев оценки определяет тот или иной вариант решения проблемы, содержащий комплекс работ и корректирующих мероприятий.

Таким образом, в рамках исследования описана возможность сокращения социально-экономических затрат населения на получение ГЭУ путем управления инцидентами в процессе их ЖЦ и сокращения стоимости ЖЦ ГЭУ. Однако, в целях дальнейшей минимизации затрат граждан на получение ГЭУ поставлена задача оптимального формирования пакетов ГУ для их разработки и реинжиниринга с учетом значимости и массовости ГУ в рамках региона.

Четвертая глава содержит: комплекс программных решений на основе сервис-ориентированной архитектуры (далее *SOA*) для реализации теоретико-множественной модели; предложения по применению результатов исследования для обучения, сопровождения и консультирования исполнителей ГЭУ; анализ эффективности применения предложенных научных и практических результатов для конкретных примеров.

В настоящее время реинжиниринг ГЭУ состоит в повторном прохождении всех этапов ее разработки с переработкой полного пакета документов. С учетом того, что для разработки ГЭУ на данный момент используется перечень несвязного инструментария и множества подрядчиков, его сопровождающих, затраты на процесс реинжиниринга ГЭУ достигают величины затрат на новый проект. С целью сокращения объема финансирования данного процесса предлагается использовать *SOA* -среду. Преимущество подхода, основанного на *SOA*, состоит в том, что он предполагает создание модульной ИТ-архитектуры, обеспечивает адаптацию ИТ к текущему состоянию проекта, что существенно облегчает изменение процесса в соответствии с новыми требованиями и как следствие, позволяет сократить затраты на реинжиниринг ГЭУ.

Рассмотрен вопрос о работе с рядовыми пользователями системы оказания ГЭУ, предложена модель дистанционного обучения и консультирования разработчиков и пользователей систем оказания ГЭУ в РБ, а также разработана программа по обучению пользователей систем в регионах.

С помощью методологии имитационного моделирования и комплекса *IBM WebSphere Business Modeler Advanced* проведен функционально-стоимостной анализ бизнес-процесса формирования и контроля экономических показателей ЖЦ ГЭУ на конкретном примере. В результате такого анализа выявлено снижение трудозатрат на реинжиниринг ГЭУ за счет применения *SOA*, которое составляет более 50 % от настоящей стоимости реинжиниринга ГЭУ (табл. 3).

Таблица 3 – Анализ эффективности применения полученных результатов

Качественный эффект	Количественный эффект
<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечение мониторинга ГУ в электронном виде. – Повышение оперативности и качества управления организационно-функциональными процессами. – Повышение качества управления контентом ГЭУ. – Повышение качества управления затратами в процессе оказания ГЭУ по принципу обратной связи. 	<ul style="list-style-type: none"> – Сокращение сроков реинжиниринга ГЭУ при определенных затратах более чем на 50%. – Минимизация затрат на реинжиниринг ГЭУ более чем в 1,5 раза. – Сокращение затрат граждан на получение ГЭУ. – Сокращение потенциальных затрат государства на получение гражданами ГЭУ.

Таким образом, определен и обоснован комплекс программных средств на основе анализа доступных *ВРМН*-технологий, который позволяет организовать процессный мониторинг показателей ГЭУ, а также прогнозировать эффективность принимаемых управленческих решений в процессе ЖЦ ГЭУ.

Путем последовательного сравнительного анализа затрат по этапам ЖЦ ГЭУ рассчитана экономическая эффективность предложенного способа организации информационной поддержки управления ГЭУ в процессе их ЖЦ, что подтверждает практическую значимость полученных результатов.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

1. Разработана системная модель организационно-функциональных процессов ЖЦ ГЭУ с применением принципов системной инженерии. Отличительной особенностью такой модели является системная интеграция двух аспектов рассмотрения исследуемой предметной области – социально-экономического и информационно-технического (ИТ), что позволяет обеспечить идентификацию и прослеживаемость количественных показателей на всем ЖЦ ГЭУ на основе функционально-стоимостного анализа.

2. Сформирована теоретико-множественная модель на основе синтеза итерационных процессов разработки и оказания ГЭУ, обеспечивающая возможность организации процессного мониторинга в электронном виде.

3. Разработана схема организации данных в процессе ЖЦ ГУ с применением экспертных оценок и современных средств обработки информации для обеспечения оперативной информационной поддержки управления ГЭУ с учетом возникающих инцидентов.

4. Разработан алгоритм минимизации социально-экономических затрат граждан на получение ГЭУ за счет многокритериальной оптимизации показателей ЖЦ ГЭУ с применением положений теории нечетких множеств.

5. Определен и обоснован комплекс программных средств в рамках существующей ИТ-инфраструктуры для реализации разработанных моделей и актуализации баз данных в едином информационном пространстве, что позволяет сократить затраты государства на оказание ГЭУ.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых журналах из перечня ВАК

1. Методика мониторинга проекта по критериям эффективности / Г.Г. Куликов, Н.Д. Навалихина, Р.К. Габассов, А.А. Тымченко // “Программные продукты и системы”: междунар. журн. 2013. № 4. С. 82–88.

2. Применение принципов системной инженерии и BPMN к процессу перевода государственных и муниципальных услуг в электронный вид с организацией межведомственного электронного взаимодействия / Г. Г. Куликов, Н. Д. Навалихина, Р. К. Габассов, А. А. Тымченко // Вестник УГАТУ. 2013. Т. 17, № 5 (58). С. 12–19.

В других изданиях

3. Автоматизированная информационная система поддержки пользователей в системе "ВААН" / Т. К. Гиндуллина, Н. Д. Торопова (Навалихина) // Мавлютовские чтения: Всерос. молодежн. науч. конф. (Уфа, 27–28 октября 2008) сб. тр. в 5 т. / Уфа: УГАТУ, 2008. Т. 3. С. 93–94.

4. Автоматизированная информационная система поддержки работы пользователей как основа системы управления знаниями / Т. К. Гиндуллина, Н. Д. Торопова (Навалихина) // 33-и Гагаринские чтения: науч. тр. Междунар. молодежн. научн. конф. (Уфа, 7-9 апреля 2009). В 8 т. М: МАТИ, 2009. Том 4. С. 161–163.

5. К вопросу о создании системы управления знаниями в процессе внедрения ERP-систем / Т. К. Гиндуллина, Н. Д. Торопова (Навалихина) // Сборник трудов конференции молодых ученых. (14–17 апреля 2009). СПб: СПбГУ ИТМО. Вып. 7. С. 34–34.

6. О подходе к разработке системы сбалансированных показателей для информационной поддержки управления предприятием / Т. К. Гиндуллина, И. Ф. Иванова, Н. Д. Торопова (Навалихина) // 36-е Гагаринские чтения: науч. тр. Междунар. молодежн. научн. конф. (Москва, 6–10 апреля 2010 г.) в 8 т. Т. 4, М.: МАТИ, 2010. С.144–146.

7. Model of enterprise management on the basis of balanced indicators system / Т. К. Гиндуллина, Л. З. Камалова, Н. Д. Торопова (Навалихина) // Proceedings of the workshop on computer science and information technologies (CSIT"2010), (Russia, Moscow – St.Petersburg, September 13–19, 2010). P. 40–43

8. OLAP-куб и многомерная модель данных о требованиях к информационной системе на основе методики семантической аннотации и

сравнения требований / Н. Д. Торопова (Навалихина), Н. Н. Яковлев // Альманах современной науки и образования, 2010. № 11 (42), ч. 2. С. 117–119.

9. Semantic-driven approach for requirements modeling while customizing software/ Н. Д. Торопова (Навалихина), Н. Н. Яковлев // Proceedings of the workshop on computer science and information technologies (CSIT"2010), (Russia, Moscow – St.Petersburg, September 13–19, 2010). Vol. III, VI Ufa State Aviation Technical University, 2010, P. 59–63

10. К вопросу о постановке бюджетного управления в авиакомпании / Г. Г. Куликов, Н. Д. Торопова (Навалихина)// 37-е Гагаринские чтения: науч. тр. Междунар. молодежн. науч. конф. (Москва, 5–8 апреля 2011) в 8 томах. Т.4. М.: МАТИ, 2011. С. 116–117.

11. К вопросу об управлении предприятием на базе системы сбалансированных показателей / И. Ф. Иванова, Н. Д. Торопова (Навалихина)// Актуальные проблемы в науке и технике. Информационные технологии, теоретические и практические проблемы экономического развития, естественные науки. Сборник трудов пятой Всероссийской зимней школы-семинара аспирантов и молодых ученых (Уфа, 17–20 февраля 2010) / Т. 3. Уфа: УГАТУ, 2011. С. 82–86

12. К вопросу применения системы сбалансированных показателей для управления производством машиностроительного предприятия/ Т. К. Гиндуллина, Н. Д. Торопова (Навалихина)// Управление в сложных системах. Межвузовский научный сборник. Уфа: УГАТУ, 2011. С. 212–219

13. Комплексная методика учёта затрат на создание и оказание ГУ в эл виде по этапам их ЖЦ / Г. Г. Куликов, В. В. Антонов, Н. Д. Навалихина // Управление экономикой: методы, модели, технологии: 13-ая Междунар. науч. конф.: науч. тр. (Уфа, 30 октября – 1 ноября 2013). Уфа: УГАТУ, 2013. С.157–160

14. The set-theoretic model of the process of formalized transfer of government services in electronic form / V. V. Antonov, N. D. Navalihina, M. A. Shiliha// Наука в современном информационном обществе: Материалы II-ой Междунар. научн. практ. конф. (Москва, 7-8 ноября 2013). Москва: spc Academic, 2013. Ч.1. С.135-140



Диссертант

Н.Д. Навалихина

НАВАЛИХИНА Надежда Дмитриевна

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА УПРАВЛЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ЭЛЕКТРОННЫМИ УСЛУГАМИ
В ПРОЦЕССЕ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Специальность 05.13.10 –
Управление в социальных и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано к печати 22.04.14. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Печать плоская. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр. – отт. 1,0. Уч.-изд. л. 0,9.
Тираж 100 экз. Заказ № 269.

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный
технический университет
Центр оперативной полиграфии
450000, Уфа-центр, ул. К. Маркса, 12