



УДК 004.94  
DOI 10.52575/2687-0932-2026-53-1-122-135  
EDN JVKCOP

## Метод системно-объектного моделирования документооборота

<sup>1</sup>Наджаджра М.Х., <sup>2</sup>Бобышев П.П., <sup>3</sup>Федоров В.И., <sup>3</sup>Лозовая С.Ю., <sup>3</sup>Бабенко А.А.

<sup>1</sup> Университет Аль-Истикляль, Палестина, г. Иерихон, ул. Хишам Палас, д. 10

<sup>2</sup> ПАО «Ростелеком», Россия, 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41

<sup>3</sup> Белгородский государственный национальный исследовательский университет  
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85  
mnajajra@pass.ps

**Аннотация.** В работе предложен подход к совершенствованию информационно-аналитического обеспечения документооборота за счет разработки метода системного моделирования документооборота, учитывающего структуру процесса документационного обеспечения, участников такого процесса и процедуры обработки документов. Рассматривается алгоритмическое обеспечение метода системно-объектного моделирования документооборота, которое включает в себя общий алгоритм рассматриваемой процедуры, алгоритм построения системно-объектной модели документооборота в состоянии «как-есть», алгоритмы оптимизации и трансформации модели документооборота. Оптимизация документооборота предполагает сокращение времени реализации его отдельных этапов. Трансформация направлена на изменение архитектуры процесса документационного обеспечения с учетом автоматизации его этапов. Показано, что применение разработанного метода системного моделирования документооборота реализует поддержку принятия решений при управлении технологией документооборота за счет возможности симуляции реализации различных сценариев функционирования процесса документационного обеспечения деятельности и анализа соответствующих результатов. Рассматривается пример разработки системно-объектной модели процесса документационного обеспечения закупочной деятельности. С применением разработанной модели были выявлены необоснованные временные задержки реализации отдельных этапов документооборота. Разработанная модель была трансформирована с учетом возможности автоматизации и распараллеливания обработки некоторых этапов документооборота. Продемонстрирована эффективность полученной модели документооборота с точки зрения времени реализации процесса документационного обеспечения закупочной деятельности.

**Ключевые слова:** метод моделирования, системно-объектный подход, графоаналитическая модель, моделирование документооборота, оптимизация документооборота, автоматизация, бизнес-процесс, организационно-деловой процесс

**Для цитирования:** Наджаджра М.Х., Бобышев П.П., Федоров В.И., Лозовая С.Ю., Бабенко А.А. 2026. Метод системно-объектного моделирования документооборота. *Экономика. Информатика*, 53(1): 122–135. DOI 10.52575/2687-0932-2026-53-1-122-135. EDN JVKCOP

---

## Method of System-Object Modeling of Document Flow

<sup>1</sup>Mohammed H. Najajra, <sup>2</sup>Petr P. Bobyshev, <sup>3</sup>Vyacheslav I. Fedorov, <sup>3</sup>Svetlana Yu. Lozovaya,  
<sup>3</sup>Alexander A. Babenko

<sup>1</sup>Al-Istiqlal University, 10 Hisham Palace St., Jericho, Palestine,

<sup>2</sup>PJSC Rostelecom, 41 Vernadsky Ave., Moscow 119415, Russia

<sup>3</sup>Belgorod State National Research University, 85 Pobedy St., Belgorod 308015, Russia  
mnajajra@pass.ps

**Abstract.** The paper proposes an approach to improving the information and analytical support of document flow by developing a method for systemic modeling of document flow that takes into account the structure of the

© Наджаджра М.Х., Бобышев П.П., Федоров В.И., Лозовая С.Ю., Бабенко А.А., 2026

documentation process, the participants in such a process, and the document processing procedures. The study is focused on the algorithmic support for the method of system-object modeling of document, which includes the general algorithm of the procedure under consideration, an algorithm for constructing a system-object model of document flow in the "as-is" state, and algorithms for optimizing and transforming the document flow model. Document flow optimization implies reducing the implementation time at individual stages. The transformation is aimed at changing the architecture of the documentation process, taking into account the automation of its stages. It is shown that the application of the developed method of systemic modeling of document flow implements decision-making support in document flow technology management due to the ability to simulate the implementation of various scenarios for the documentation process and analyze the corresponding results. An example of developing a system-object model of the documentation process for procurement activities is considered. Using the developed model, the authors identified unjustified time delays in the implementation of individual stages of document flow. The model was transformed to allow for automation and parallelization of certain document flow stages. The study findings demonstrate the effectiveness of the resulting document flow model in terms of procurement documentation implementation time.

**Keywords:** modeling method, system-object approach, graph-analytical model, document flow modeling, document flow optimization, automation, business process, organizational and business process

**For citation:** Najajra M.H., Bobyshev P.P., Fedorov V.I., Lozovaya S.Yu., Babenko A.A. 2026. Method of System-Object Modeling of Document Flow. *Economics. Information technologies*, 53(1): 122–135 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2026-53-1-122-135. EDN JVKCOP

---

## Введение

Сегодня трудно переоценить значимость и актуальность цифровизации всех без исключения сфер жизнедеятельности человека. Актуальность и значимость автоматизации процессов подтверждается действующими в настоящий момент государственными программами и национальными проектами, такими как: государственная программа Российской Федерации «Информационное общество»; национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [Герасименко, 2020]. Практика использования средств автоматизации организационно-деловых и производственно-технологических процессов показывает, что автоматизация приводит к повышению эффективности автоматизируемых процессов. Повышение эффективности, в свою очередь, выражается в сокращении времени на выполнение определённых операций, освобождении сотрудников от рутинных задач, что в свою очередь, ведет к сокращению субъективного фактора, влияющего на реализуемый процесс, упрощается контроль и управление процессами [Петрова, 2022].

Разработка автоматизированных систем управления документооборотом требует соответствующего информационного обеспечения процедур обработки информации такими системами. На этапах их проектирования и разработки применяются различные технологии моделирования и анализа процессов документационного обеспечения деятельности, поддающихся автоматизации, которые формализуют требования к разрабатываемой автоматизированной системе. Необходимо отметить, что автоматизация документооборота, как правило, предполагает изменение архитектуры процесса документационного обеспечения. Часто изменяется структура процесса (корректируется набор и порядок этапов процесса и соответствующих переходов), изменяются типы входящих и исходящих связей. Также зачастую меняется поведение процесса, так как при автоматизации изменяется характер учетной деятельности [Кузнецов, 2022].

Инструментарии, используемые в процессе разработки автоматизируемых систем электронного документооборота, должны позволять не только представлять автоматизируемые процессы в виде, например, диаграмм, т. е. обладать определенными выразительными возможностями, но и обеспечивать регламентированную оптимизацию и преобразование процессов в такой вид, при котором возможна трансляция модели в исполняемый код программного модуля автоматизированной информационной системы. Оптимизация



документооборота предполагает формулировку критериев оптимизации, например – сокращение времени за счет сокращения количества этапов, возможность оценки достижения или недостижения показателя эффективности, верификацию и валидацию процесса документационного обеспечения. Описанные выше операции невозможны без наличия формализованных средств описания автоматизируемых процессов, позволяющих выполнить описанные выше процедуры. Таким образом, не теряет актуальности решение задач, связанных с разработкой новых средств моделирования документооборота, обеспечивающих формирование и конкретизацию требований к документационному обеспечению деятельности и регламентирующих этапы моделирования, оптимизации и трансформации моделей автоматизируемых процессов.

### **Алгоритм системно-объектного моделирования документооборота**

С целью реализации нового метода системно-объектного моделирования документооборота при разработке автоматизированных систем рассмотрим обобщенный алгоритм системно-объектного моделирования вышеупомянутых процедур. Блок-схема алгоритма системно-объектного моделирования документооборота представлена ниже (рис. 1). В качестве входных данных метод имеет описание исходного процесса документационного обеспечения деятельности [Бобышев, 2024]. На основе данного описания строится системно-объектная модель в состоянии «как есть» [Жихарев, 2024]. Для каждого организационно-делового процесса (процесса документационного обеспечения деятельности) необходимо выделить целевое и якорные состояния [Бобышев, 2025]. Именно по наличию данных состояний в работе предлагается оценивать процесс обработки информации после оптимизации и трансформации.

Целевое состояние процесса представляет собой потоковый объект [Жихарев, 2022] с заданными значениями его параметров, которые в рамках рассматриваемой предметной области могут быть рассмотрены как цель функционирования процесса. Примером целевого состояния может быть состояние, описывающее подписание руководителем организации служебного задания на командирование сотрудника в контексте рассмотрения организационно-делового процесса по оформлению командировок сотрудникам [Чепурной, 2019]. Якорные состояния процесса – это выделенные состояния, которые по определению должны иметь место в рассматриваемом процессе. Здесь мы не говорим о целесообразности или причинах наличия таких состояний. Рассматривая пример стандартного организационно-делового процесса по оформлению командировок, одним из таких якорных состояний может быть согласование служебного задания на командировку с самим командиремым сотрудником. Якорные состояния определяются регламентирующими документами как обязательные состоянию, в которых должен пребывать процесс в рамках своего функционирования.

На следующем этапе осуществляется оптимизация организационно-делового процесса [Лямкин, 2020]. Здесь необходимо отметить, что оптимизация частично может быть выполнена в автоматическом режиме. Так, например, привести в соответствие процесс общесистемному принципу организационной непрерывности можно в автоматическом режиме путем удаления узловых объектов, не связанных с другими узловыми объектами. Таким образом мы минимизируем общее число состояний процесса. Также могут быть удалены отдельные состояния процесса при соответствующем анализе их влияния на достижение целевого состояния, и если они не относятся к якорным состояниям. Предложить более точное описание такой процедуры пока не представляется возможным, так как архитектура такой оптимизации зависит от специфики организационно-делового процесса и его документационного обеспечения.

Скорректированный организационно-деловой процесс далее необходимо верифицировать на предмет соответствия исходной спецификации процесса. После этого осуществляется процедура трансформации организационно-делового процесса. Подробно данный этап рассмотрим ниже. По завершении трансформации получившийся процесс

проходит очередную верификацию на предмет соответствия спецификации процесса (целевое и якорные состояния). На выходе работы алгоритма получаем организационно-деловой процесс с описанием этапов на высокоуровневом языке программирования, который можно «проиграть» и оценить параметры его функционирования с дальнейшей трансляцией в исходный код программных модулей автоматизированной системы электронного документооборота. Рассмотрим подробнее описанные выше этапы.



Рис. 1. Блок-схема алгоритма системно-объектного моделирования документооборота  
Fig. 1. Block diagram of the algorithm for system-object modeling of document flow

Первый этап связан с построением системно-объектной модели организационно-деловых процессов документационного обеспечения деятельности. Рассмотрим его подробнее. Блок-схема алгоритма построения системно-объектной модели показана на рис. 2.

В качестве входных данных для построения системно-объектных моделей процессов выступают локальные нормативные документы, регламентирующие отдельные организационно-деловые процессы. Диаграммы 1-го и 2-го уровня определяют границы процессов документационного обеспечения деятельности [Зимовец, 2024]. Узловые объекты 2-го уровня определяют границы отдельных организационно-деловых процессов. Метод узлового объекта 2-го уровня реализуется в виде диаграммы 3-го уровня, в рамках которой узловые объекты представляют собой этапы или состояния процесса документационного обеспечения. На данном этапе осуществляется идентификация состояний процесса в соответствии с регламентирующими локальными документами. Каждое действие, описанное в регламентирующем документе, должно порождать соответствующее состояние процесса. В модели это реализуется отдельным узловым объектом [Маторин, 2018].

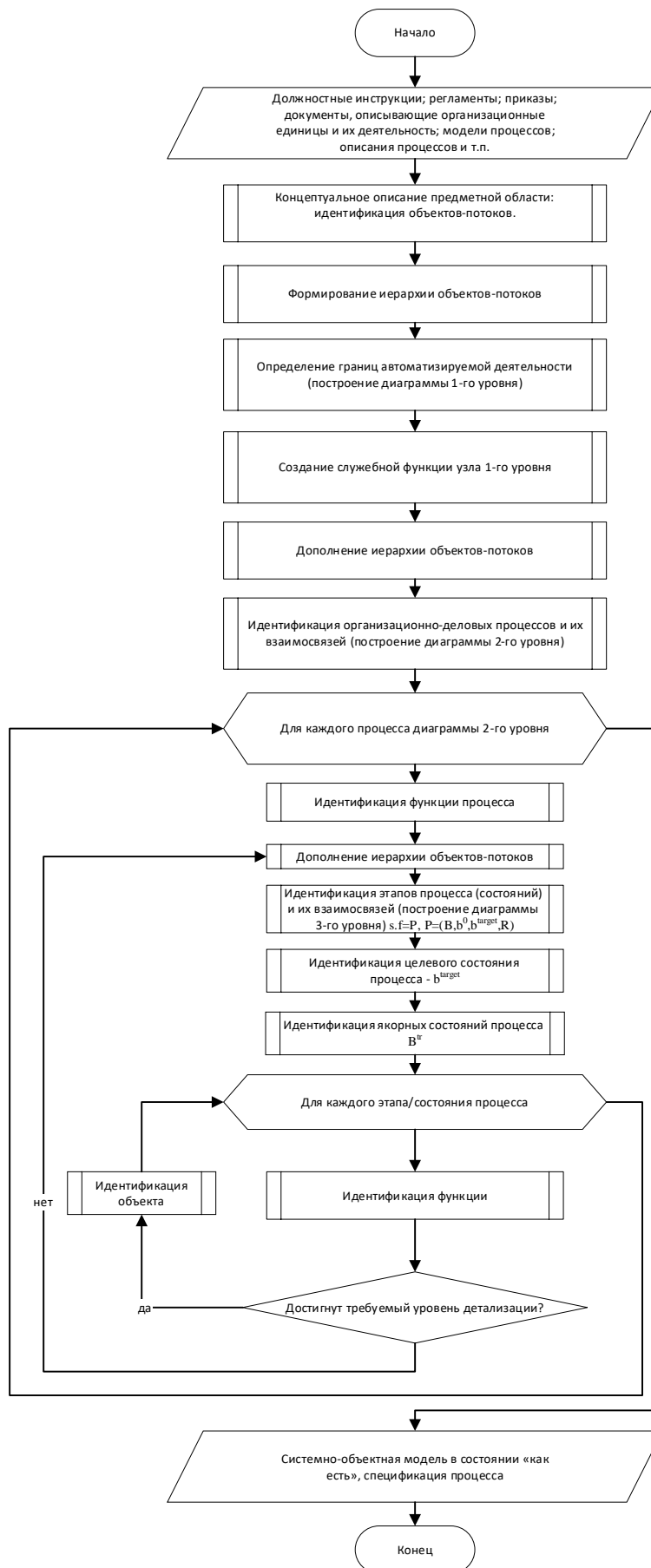


Рис. 2. Блок-схема процедуры построения системно-объектной модели документооборота  
 Fig. 2. Flowchart of the procedure for constructing a system-object model of document flow

Среди множества идентифицированных действий далее необходимо выделить целевое состояние и подмножество якорных состояний. Подмножество узловых объектов 3-го уровня, содержащее целевой узловой объект и набор якорных узловых объектов, далее будем называть спецификацией организационно-делового процесса. Формально спецификацию организационно-делового процесса [Маторин, 2019], описываемого узловым объектом 2-го уровня  $s_i$ , обозначим следующим образом:

$$sp(s_i) = S_{sp}, s_i \cdot f = \begin{cases} s_1 \cdot f, s_1 \in S_{sp} \\ \dots \\ s_n \cdot f, s_n \in S_{sp} \end{cases}, n = |S_{sp}|, \quad (1)$$

где  $sp(s_i)$  – оператор спецификации, который возвращает подмножество узловых объектов  $S_{sp}$ , которое далее будем интерпретировать как спецификацию организационно-делового процесса  $s_i$ .

Каждое идентифицированное состояние организационно-делового процесса описывается в виде скрипта [Zhikharev, 2022]. Скрипт моделирует процедуру реализации конкретного этапа организационно-делового процесса. Время, затрачиваемое на определенный этап, рассчитывается аналитически, если это возможно, либо оценивается аналитиком при изучении поведения процесса [Zhikharev, 2022]. После завершения на выходе имеем системно-объектную модель организационно-делового процесса в состоянии «как есть» и его спецификацию.

### Алгоритмы оптимизации документооборота

На следующем этапе обеспечивается оптимизация организационно-делового процесса [Михеев, 2019]. Рассмотрим подробнее оптимизацию по количеству состояний процесса. Блок-схема процедуры оптимизации организационно-делового процесса показана на рис. 3.

В качестве входных данных работы алгоритма используется системно-объектная модель и спецификация, полученные на предыдущем этапе.

1. Начало.
2. Для каждого узлового объекта 2-го уровня  $s \in S$ , такого что  $s \cdot f = P$ ,  $P = (B, b_0, b_{target}, R)$ :
  - 2.1. Если рассматриваемый организационно-деловой процесс  $s$  соответствует принципу организационной непрерывности, т. е.  $\exists q = (s_{out}, s_{in}, l) \in Q$ ,  $s_{out} = s$  или  $s_{in} = s$ , тогда переход к шагу 2.3, иначе – 2.2.
  - 2.2. Удалить  $s$ , для которого справедливо  $\nexists q = (s_{out}, s_{in}, l) \in Q$ ,  $s_{out} = s$  или  $s_{in} = s$ .
  - 2.3. Корректировка состояний процесса в соответствии с измененными регулируемыми документами (при необходимости).
  - 2.4. Верификация процесса измененного процесса  $s^* \cdot f = P^*$ ,  $P^* = (B^*, b^{0*}, b^{target*}, R^*)$ :  $b^{target*} = b^{target}$ ,  $B^{tr*} = B^{tr}$ , если да, переход к шагу 2, иначе – 2.5.
  - 2.5. Добавить состояние  $b^{target*}$ , такое что  $b^{target*} = b^{target}$ .
  - 2.6. Добавить якорные состояния  $B^{tr*}$ , такие что  $B^{tr*} = B^{tr}$ .
3. Конец.

Описанный выше алгоритм позволяет автоматически привести организационно-деловой процесс в соответствие принципу организационной непрерывности (в случае несоответствия). После процедуры оптимизации проводится верификация процесса на предмет соответствия заданной спецификации процесса, описанной выше.

После оптимизации осуществляется реорганизация процесса с учетом его автоматизации. Рассмотрим подробнее алгоритм трансформации организационно-делового процесса. Блок-схема алгоритма показана на рис. 4. В качестве входных данных здесь выступает оптимизированная системно-объектная модель организационно-делового процесса и его спецификация. Для каждого узлового объекта 2-го уровня все его потоковые объекты преобразуются в информационный тип. Методы узловых объектов – состояний (3-й уровень

системно-объектной модели) описываются с использованием встроенного языка. Полученный организационно-деловой процесс поддается повторной процедуре верификации.

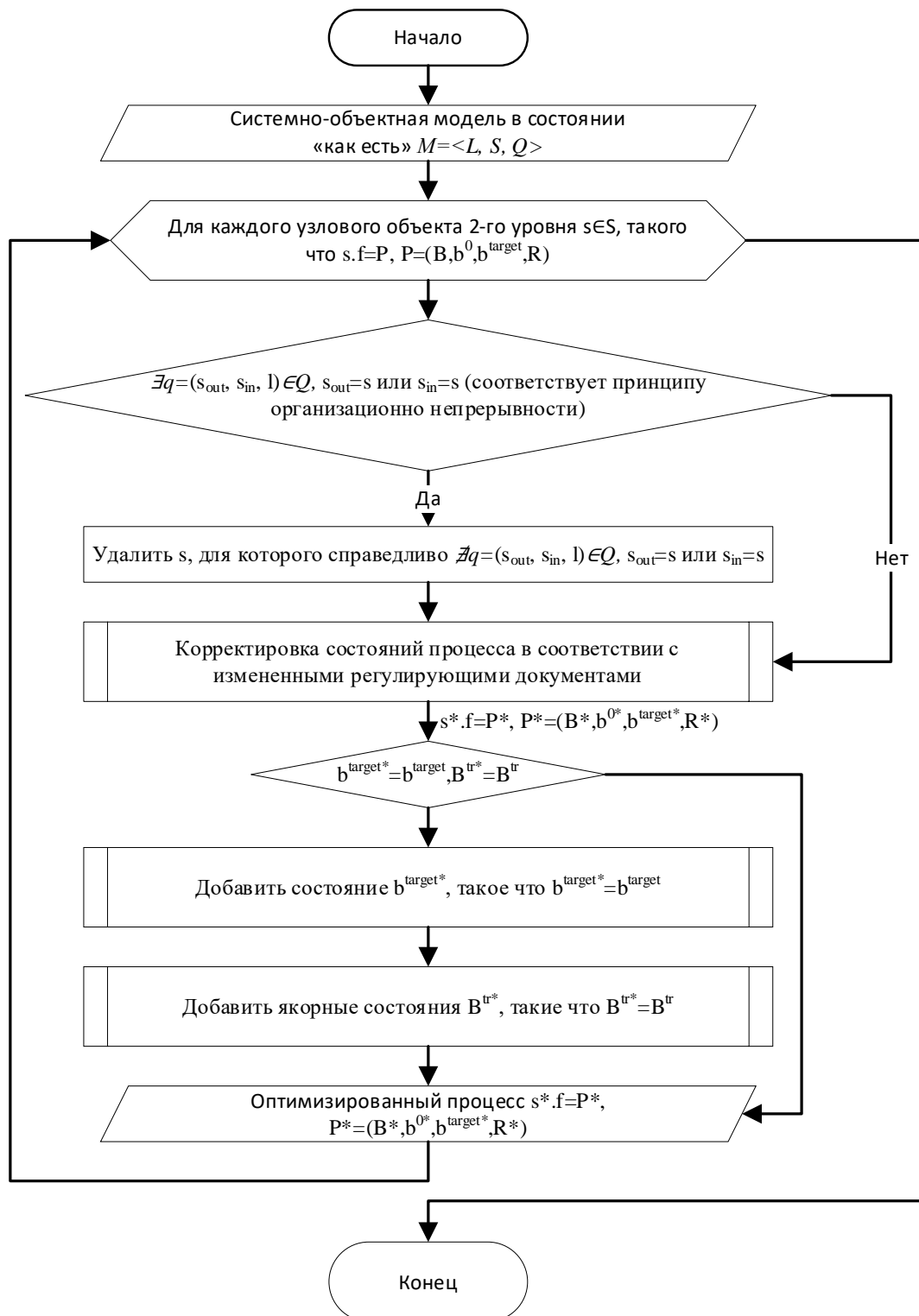


Рис. 3. Блок-схема алгоритма оптимизации документооборота  
 Fig. 3. Block diagram of the document flow optimization algorithm

Если процедура пройдена, полученный организационно-деловой процесс может быть преобразован в программную логику автоматизированной системы электронного документооборота.

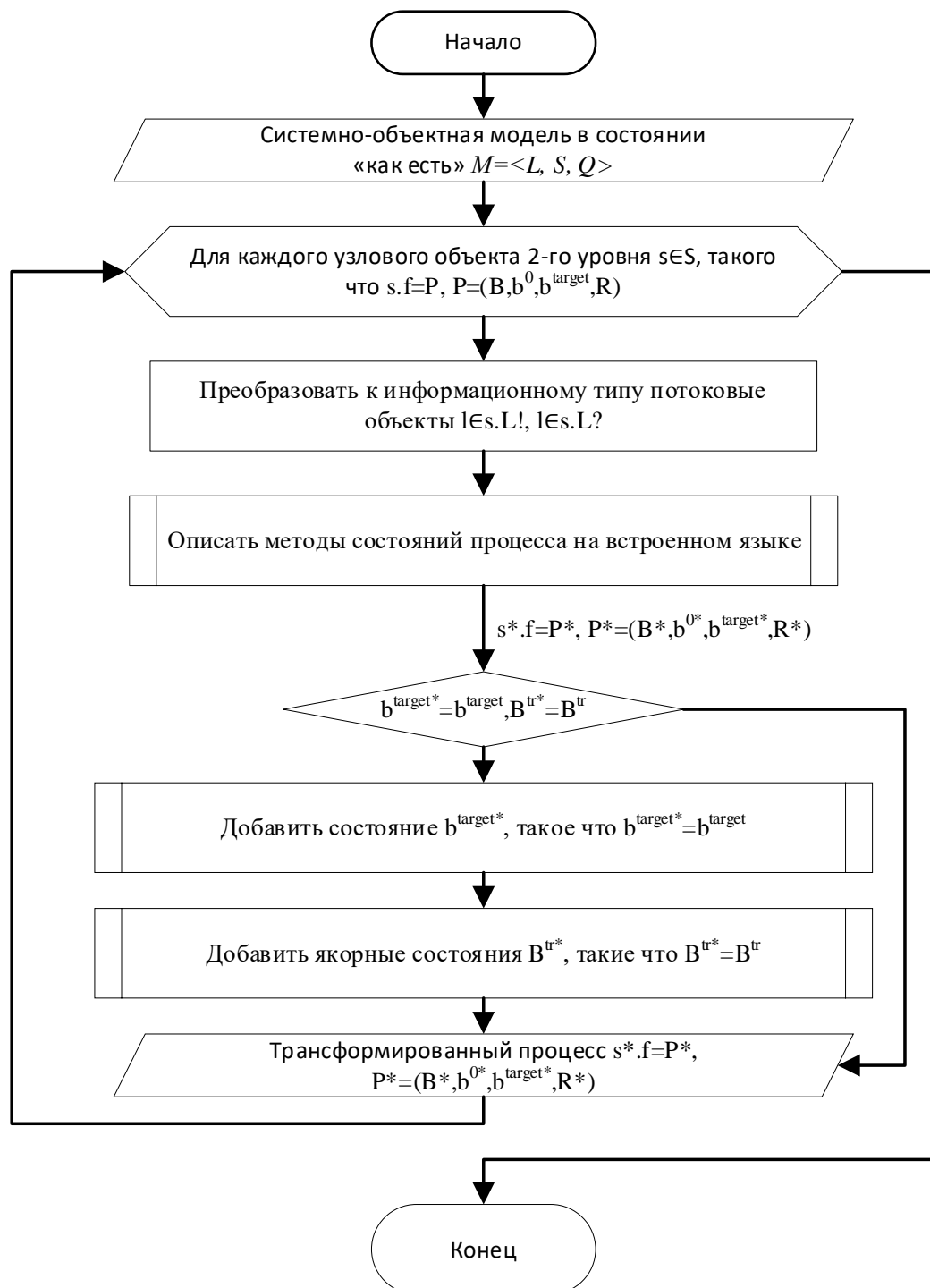


Рис. 4. Блок-схема алгоритма трансформации документооборота  
 Fig. 4. Block diagram of the document flow transformation algorithm

### Модель документационного обеспечения закупочной деятельности

Рассмотрим пример использования разработанного метода моделирования организационно-деловых процессов документационного обеспечения деятельности с целью их оптимизации за счет трансформации и автоматизации.

Общая архитектура данного процесса показана на рис. 5. Общая задача состоит в автоматизации процедур, связанных с закупками товаров, работ, услуг. В соответствии с алгоритмом метода системно-объектного моделирования организационно-деловых процессов с целью их автоматизации была разработана системно-объектная модель процесса

организации закупок. В качестве исходных данных на данном этапе использовался локальный нормативный документ «регламент взаимодействия структурных подразделений при закупке товаров, работ, услуг». Согласно данному регламенту, основным артефактом данного процесса является документ «заявка на проведение торгов». Это твердый документ, который должен пройти ряд согласований, как показано на рис. 5. Обозначим организационно-деловой процесс, описывающий закупочную деятельность как узловой объект 2-го уровня [Маторин, 2021] следующего вида:

$$s_{zakupka} = [(L?, L!; L? = f(L!); O]. \quad (2)$$

Для рассматриваемого случая выделим целевое состояние рассматриваемого организационно-делового процесса. Целевым состоянием является узловой объект 3-го уровня, описывающий этап процесса, связанный с заключением договора поставки. Обозначим данный узловой объект как  $s^{target}$ . В качестве якорных этапов рассматриваемого организационно-делового процесса, согласно регламентирующему документу, являются этапы, связанные с подготовкой закупочной документации и согласованием с юридическим управлением. Обозначим данные якорные состояния как  $s1^{tr}$  и  $s2^{tr}$ . Тогда спецификация для рассматриваемого организационно-делового процесса примет вид, как показано ниже:

$$sp(s_{zakupka}) = S_{sp} = \{s^{target}, s1^{tr}, s2^{tr}\}. \quad (3)$$

Выражение 3 фактически формирует требования к организационно-деловому процессу вида: он должен содержать целевое состояние определенного вида, также на пути к целевому состоянию процесс должен иметь два обязательных этапа, описанных выше.

Далее разработанная диаграмма процесса поддается анализу на предмет эффективности его организации, наличия дубликатов, временных задержек и т. п. С этой целью разработанный программный инструмент позволяет симулировать поведение процесса в состоянии «как есть». Пример запуска разработанной модели на исполнение показан на схеме ниже:

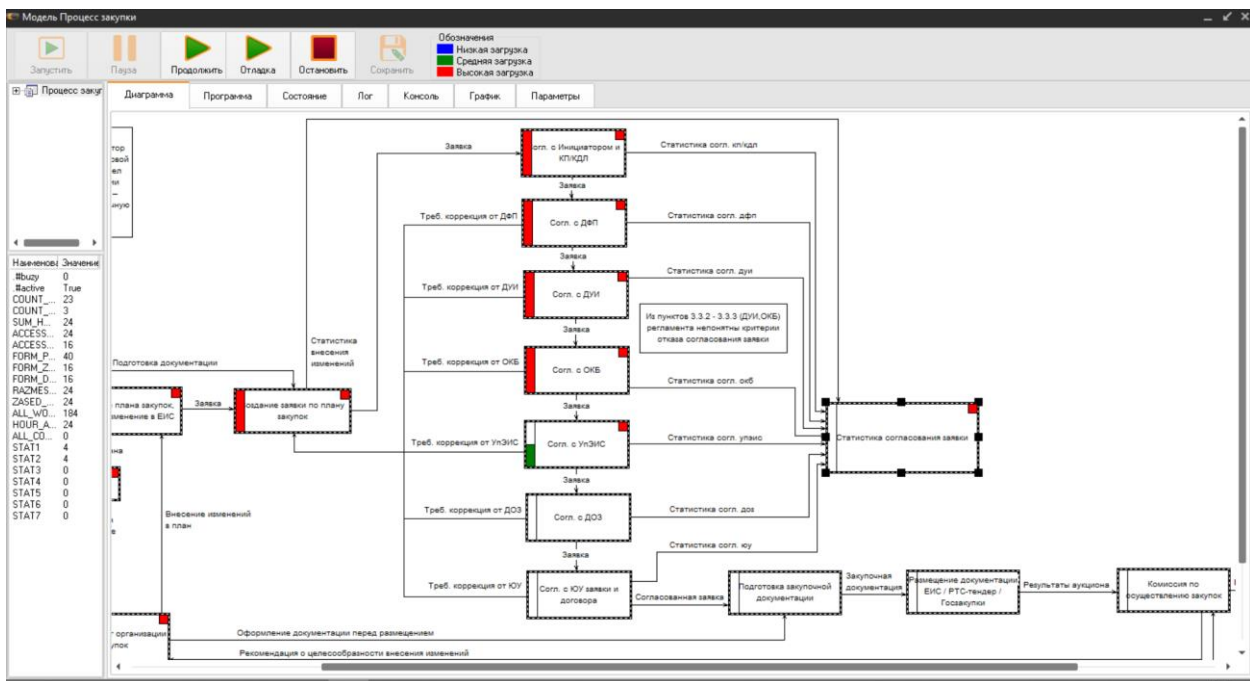


Рис. 5. Симуляция реализации схемы документооборота в состоянии «как есть»  
 Fig. 5. Simulation of the document flow scheme implementation in the “as is” state

Индикаторы узловых объектов на схеме интерпретируются как процент завершения определенного этапа процесса. При детальном анализе описанного выше организационно-делового процесса можно идентифицировать несколько «узких мест» процесса. Например, из модели видно, что согласование заявки на торги осуществляется последовательно различными структурными подразделениями. При этом, если на определенном этапе возникнут замечания к заявке, она направляется на доработку, после чего снова согласуется всеми подразделениями. Имеет место дублирование функционала. Еще одним «узким местом» процесса является то, что в регламентирующем документе не указаны четко параметры, по которым оценивается заявка отдельными структурными подразделениями. Это также вносит некоторую неопределённость и существенно повышает субъективный фактор реализации данного процесса.

Далее осуществляется этап оптимизации процесса. В автоматическом режиме разработанный программный инструмент позволяет привести модель в соответствие принципу организационной непрерывности, благодаря чему из модели удаляются состояния, несвязанные с другими состояниями организационно-делового процесса. После оптимизации и трансформации организационно-делового процесса он примет вид, как показано на схеме ниже (рис. 6).

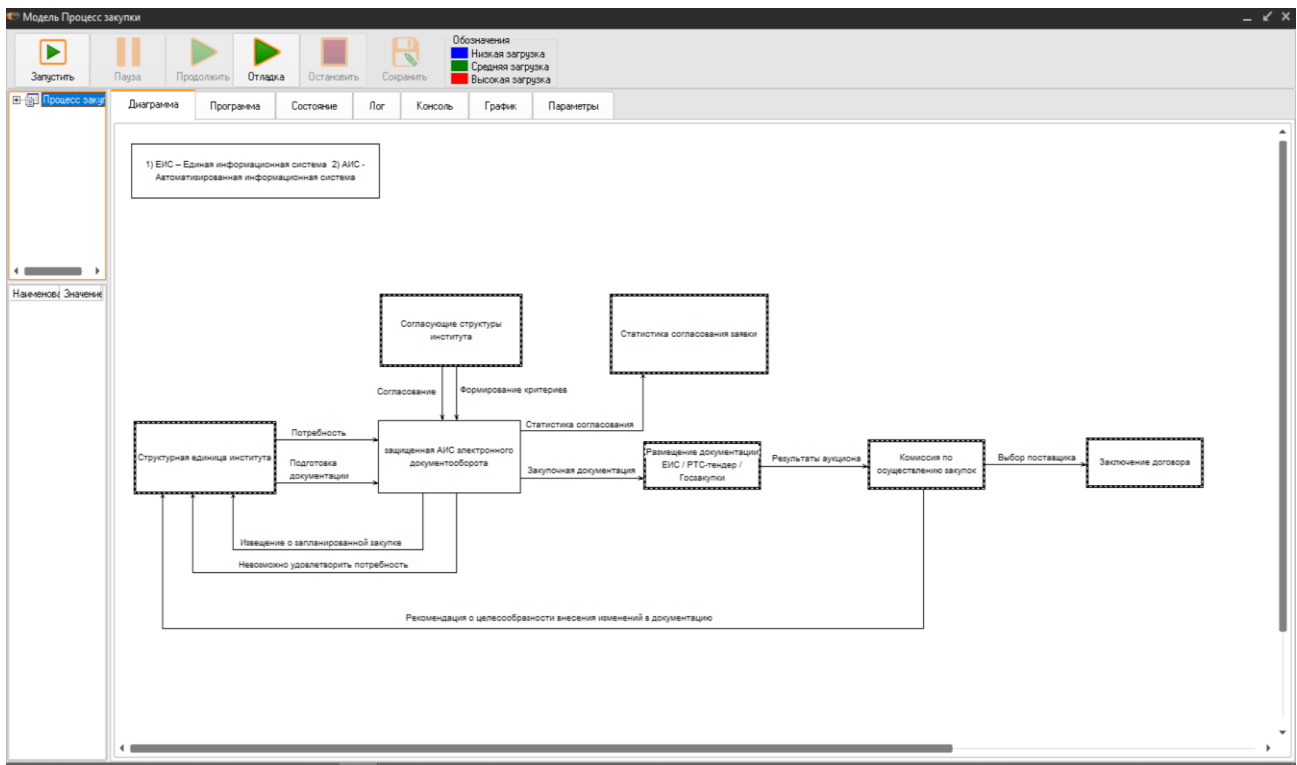


Рис. 6. Схема документооборота с учетом автоматизации его этапов  
Fig. 6. Document flow diagram taking into account its automation

На схеме этапы процесса, которые полностью приобретают цифровой формат, размещены в отдельном узлом объекте, описывающем границы автоматизации. Цифровой вид трансформированного процесса показан на схеме ниже (рис. 7).

На схеме выше показан пример симуляции исполнения трансформированного процесса. Каждый из этапов процесса реализован с использованием встроенного скриптового языка.

Таким образом, полученный организационно-деловой процесс представляет собой готовый программный модуль, разработанный с использованием высокоуровневого языка, представляемый в виде отдельных фрагментов исходного кода, относящихся к реализации отдельных этапов организационно-делового процесса.

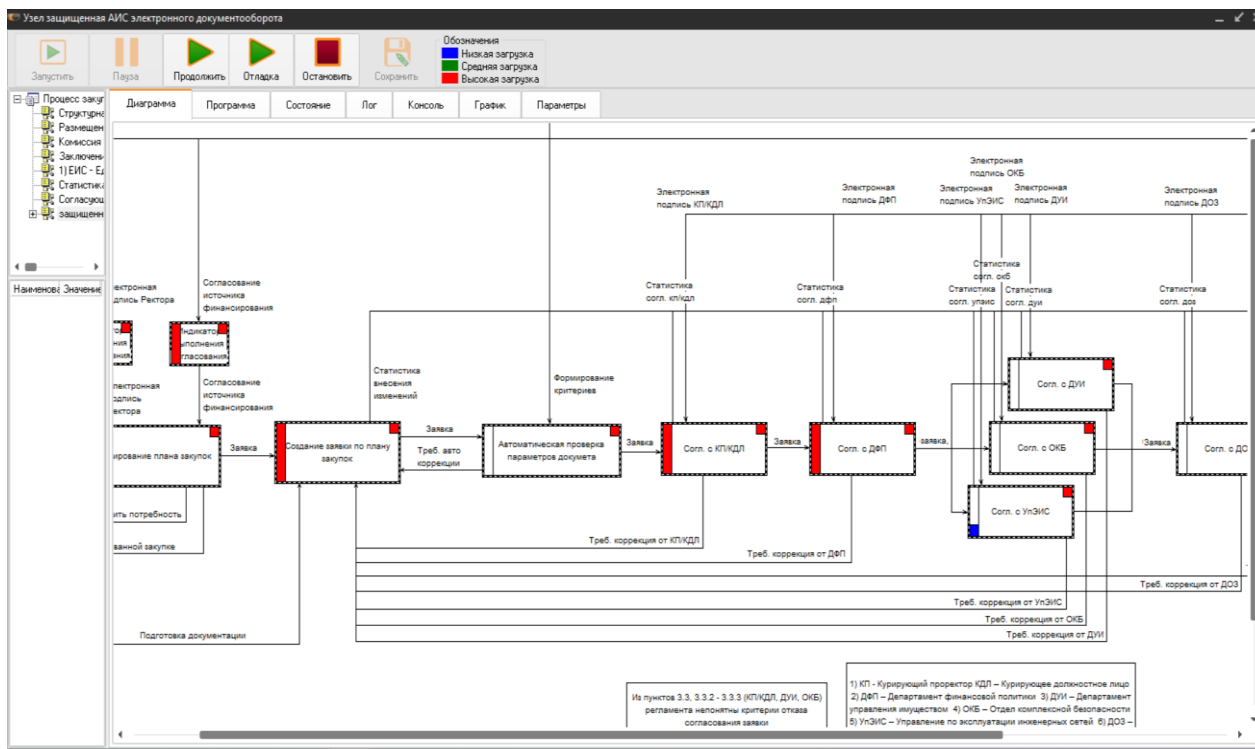


Рис. 7. Симуляция реализации оптимизированной схемы документооборота  
 Fig. 7. Simulation of the implementation of an optimized document flow scheme

### Заключение

Рассмотренный метод системного моделирования этапов документооборота позволяет оптимизировать документооборот за счет изменения его архитектуры и автоматизации отдельных этапов. Системно-объектная модель документооборота является наглядным инструментарием информационно-аналитического обеспечения управления технологией документооборота. Модель показывает этапы документационного обеспечения произвольного бизнес-процесса и позволяет идентифицировать временные задержки и возможные заикливания. Разработанный инструмент имеет удобную индикацию выполнения каждого этапа в процентном измерении. Режим симуляции функционирования документооборота позволяет отработать на модели различные сценарии его реализации. Таким образом, разработанная системно-объектная модель осуществляет поддержку принятия решений при управлении технологией документооборота и позволяет выбрать наиболее оптимальный сценарий его реализации с позиции временных затрат.

### Список литературы

Zhikharev A.G. 2022. Formalization of knowledge by tools of system-object simulation. Lecture Notes in Networks and Systems. T. 330 LNNS: 390–399.

Zhikharev A.G. 2022. System-object approach to modeling organizational knowledge considering general system-level patterns. *Scientific and Technical Information Processing*, 6(49): 497–505.

Бобышев П.П., Жихарев А.Г., Гапицонов И.Ю. 2024. К вопросу цифровой трансформации организационно-деловых процессов. *Научный результат. Информационные технологии*, 4(9): 4–10.

Бобышев П.П., Жихарев А.Г., Кузнецов А.В., Тиняков О.А., Кабанов Е.К. 2025. К вопросу формализации функционирования сложных систем с использованием сетей Петри. *Научно-технический вестник Поволжья*, 8: 50–55.

Герасименко В.Г., Гусаков В.Я. 2020. Информационная безопасность и защита информации в системах электронного документооборота. Москва: Горячая линия-Телеком, 401 с.

- Жихарев А.Г. 2024. Системно-объектное моделирование знаний о структуре и состояниях компьютерной сети. *Искусственный интеллект и принятие решений*, 1:20–25.
- Жихарев А.Г., Маматов Р.А., Губкин А.В., Игнатенко П.В. 2022. Структурные элементы исчисления систем как функциональных объектов. *Научный результат. Информационные технологии*, 1(7): 57–67.
- Зимовец О.А., Малкуш Е.В., Маторин С.И. 2024. Сравнение нотаций DFD, IDEF0, IDEF3, EPC и BPMN с нотацией УФО-анализа. *Экономика. Информатика*, 51(4): С. 936–945.
- Кузнецов В.Н., Макаров Ю.И. 2022. Организация и оптимизация документооборота в условиях перехода на электронные формы взаимодействия. Тюмень: Тюменский государственный университет, 294 с.
- Леонтьев Д.А., Попов В.В. 2020. Особенности интегрированной автоматизации документооборота и управления качеством продукции. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 190 с.
- Лямкин В.А., Масленников А.Ф. 2020. Основы моделирования управленческих решений и процессов. СПб.: Политехника-сервис, 287 с.
- Маторин С.И. и др. 2021. Теория систем и системный анализ: учебник. А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец, М.Ф. Тубольцев, А.А. Кондратенко; под ред. С.И. Маторина. М.: КНОРУС, 456 с.
- Маторин С.И., Жихарев А.Г. 2018. Формализация системно-объектного подхода «Узел-Функция-Объект». *Прикладная информатика*, Т. 13, № 3 (75): 124–135.
- Маторин С.И., Жихарев А.Г. 2019. Системно-объектный подход как основа общей теории систем. *Научные ведомости БелГУ. Сер. Экономика. Информатика*, 4(46): 717–730.
- Михайлов В.А., Скворцова Е.Н. 2021. Организационно-правовые и технологические аспекты электронного документооборота в инновационной экономике. Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет, 406 с.
- Михеев А.Г. 2019. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE. М.: ДМК, 336 с.
- Петрова Н.А., Новиков С.В. 2022. Автоматизация документооборота на предприятиях среднего и малого бизнеса. Самара: Самарский университет, 341 с.
- Соловьев А.И., Соколов А.А. 2023. Комплексные решения автоматизации рабочего места сотрудника с внедрением системы электронного документооборота. Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 479 с.
- Чепурной А.И., Белозёров Ю.Е. 2019. Методы моделирования потоков документов на предприятиях: монография. Ростов-на-Дону: Феникс, 283 с.
- Яковлев П.А., Андреев И.В. 2022. Проблемы автоматизации и стандартизации электронного документооборота в организациях государственного сектора. Волгоград: ВолГУ, 316 с.

## References

- Zhikharev A.G. 2022. Formalization of knowledge by tools of system-object simulation. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Vol. 330 LNNS: 390–399.
- Zhikharev A.G. 2022. System-object approach to modeling organizational knowledge considering general system-level patterns. *Scientific and Technical Information Processing*, 6(49): 497–505.
- Bobyshev P.P., Zhikharev A.G., Gapitsonov I.Yu. 2024. On the issue of digital transformation of organizational and business processes. *Scientific result. Information technologies*, 4(9): 4–10.
- Bobyshev P.P., Zhikharev A.G., Kuznetsov A.V., Tinyakov O.A., Kabanov E.K. 2025. On the issue of formalizing the functioning of complex systems using Petri nets. *Scientific and Technical Bulletin of the Volga Region*, 8: 50–55.
- Gerasimenko V.G., Gusakov V.Ya. 2020. Information Security and Information Protection in Electronic Document Management Systems. Moscow: Goryachaya Liniya-Telecom, 401 p.
- Zhikharev A.G. 2024. System-Object Modeling of Knowledge about the Structure and States of a Computer Network. *Artificial Intelligence and Decision Making*, 1: 20–25.
- Zhikharev A.G., Mamatov R.A., Gubkin A.V., Ignatenko P.V. 2022. Structural Elements of Calculus of Systems as Functional Objects. *Scientific Result. Information Technologies*, 1(7): 57–67.
- Zimovets O.A., Malkush E.V., Matorin S.I. 2024. Comparison of DFD, IDEF0, IDEF3, EPC, and BPMN Notations with UFO Analysis Notation. *Economics. Informatics*, 51(4): 936–945.
- Kuznetsov V.N., Makarov Yu.I. 2022. Organization and Optimization of Document Flow in the Context of the Transition to Electronic Forms of Interaction. Tyumen: Tyumen State University, 294 p.



- Leontyev D.A., Popov V.V. 2020. Features of Integrated Automation of Document Flow and Product Quality Management. Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 190 p.
- Lyamkin V.A., Maslennikov A.F. 2020. Fundamentals of Modeling Management Decisions and Processes. St. Petersburg: Politehnika-servis, 287 p.
- Matorin S.I. et al. 2021. Systems Theory and Systems Analysis: Textbook. A.G. Zhikharev, O.A. Zimovets, M.F. Tuboltsev, A.A. Kondratenko; edited by S.I. Matorin. Moscow: KNORUS, 456 p.
- Matorin S.I., Zhikharev A.G. 2018. Formalization of the System-Object Approach "Node-Function-Object". *Applied Informatics*, Vol. 13, No. 3 (75): 124–135.
- Matorin S.I., Zhikharev A.G. 2019. The System-Object Approach as the Basis for General Systems Theory. *BelSU Scientific Bulletin. Series: Economics. Informatics*, 4 (46): 717–730.
- Mikhailov V.A., Skvortsova E.N. 2021. Organizational, Legal, and Technological Aspects of Electronic Document Management in an Innovative Economy. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University, 406 pages.
- Mikheev A.G. 2019. Business Process and Administrative Regulation Management Systems: The RunaWFE Free Software Example. Moscow: DMK, 336 pages.
- Petrova N.A., Novikov S.V. 2022. Document Flow Automation in Small and Medium-Sized Enterprises. Samara: Samara University, 341 pages.
- Soloviev A.I., Sokolov A.A. 2023. Integrated Solutions for Employee Workplace Automation with the Implementation of an Electronic Document Management System. Vladivostok: Far Eastern Federal University, 479 pages.
- Chepurnoy A.I., Belozerov Yu.E. 2019. Methods for Modeling Document Flows in Enterprises: Monograph. Rostov-on-Don: Phoenix, 283 pages.
- Yakovlev P.A., Andreev I.V. 2022. Problems of Automation and Standardization of Electronic Document Management in Public Sector Organizations. Volgograd: VolSU, 316 pages.

**Конфликт интересов:** о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

**Conflict of interest:** no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 23.11.2025

Поступила после рецензирования 13.01.2026

Принята к публикации 20.01.2026

Received November 23, 2025

Revised January 13, 2026

Accepted January 20, 2026

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Наджаджра Мухаммед Хассан**, кандидат технических наук, профессор кафедры информационных систем управления, Университет Аль-Истикляль, г. Иерихон, Палестина

**Бобышев Петр Петрович**, директор проектов проектного офиса реинжиниринга архитектуры цифровых решений государственных сервисов корпоративного центра, ПАО «Ростелеком», г. Москва, Россия

**Федоров Вячеслав Игоревич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных и робототехнических систем, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Mohammed H. Najajra**, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Management Information Systems, Al Istiqlal University, Jericho, Palestine

**Petr P. Bobyshev**, Director of Projects, Project Office for Reengineering the Architecture of Digital Solutions for Government Services of the Corporate Center, PJSC Rostelecom, Moscow, Russia

**Vyacheslav I. Fedorov**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Robotic Systems, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia



**Лозовая Светлана Юрьевна**, профессор кафедры информационных и робототехнических систем, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

**Svetlana Yu. Lozovaya**, Professor of the Department of Information and Robotic Systems, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

**Бабенко Александр Андреевич**, ассистент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

**Alexander A. Babenko**, Assistant, Department of Mathematical and Software Support for Information Systems, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia