

# Информационные системы и процессы поддержки управленческой деятельности в организационных структурах

## Information systems and support of administering in organizations

*Н. Б. Баканова*

*Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша,  
Москва, Россия*

*Nina Bakanova*

*M. V. Keldysh Institute of Applied Mathematics,  
Moscow, Russia*

Статья посвящена исследованиям, направленным на поиск информационных ресурсов, разработку методов и средств, обеспечивающих создание эффективной информационной поддержки управленческой деятельности.

**Ключевые слова:** информационные системы, поддержка управленческой деятельности, информационные ресурсы, источники данных, «функции-задачи», «функции-операции».

Studies of resources search and retrieval, methods and tools design to support administrative activities are reviewed.

**Keywords:** Information systems, administration support, information resources, data sources, function-problem, function-operation.

### Введение

Ведущую роль в информатизации организационных структур играют аппаратно – программные комплексы, базирующиеся на достижениях современных информационно – коммуникационных технологий. Развитие программных комплексов направлено на совершенствование управления организационными структурами, включает постоянное решение научно – технических задач, реализацию эффективных информационных процессов, интеллектуальную обработку данных, поддержку принятия решений (ППР), использование баз знаний и т.п. [1, 2, 3].

Создание функций информационной поддержки управленческой деятельности, требует исследований и систематизации процессов, происходящих в организации, методов управления, методов взаимодействия с внешними и подведомственными объектами [4]. Процессы совершенствования управленческой деятельности предусматривают регулярный мониторинг и оценку деятельности подразделений организации по основным видам работ, для выяснения причины задержек при выполнении заданий, определения нагрузки на сотрудников подразделений, анализа проблем, возникающих в подразделениях при выполнении заданий. В условиях многогранной деятельности управленческой организации получение таких оценок является нетривиальной задачей, требующей интегрированных источников информации, разработки критериев оценки и проведения многокритериального анализа [5].

В настоящее время *нет разработок*, обеспечивающих интегрированный анализ данных прикладных информационных систем для поддержки принятия решений в управленческой деятельности, что вызвано разрозненностью прикладных направлений, их ориентацией на выполнение локальных функций.

В докладе рассматривается возможность использования информационных ресурсов, накопленных в процессе функционирования информационных систем для реализации задач поддержки управленческой деятельности в организационных структурах.

### 1. Информационные ресурсы организации

В процессе своей работы информационные системы, функционирующие в организационных структурах, накапливают значительный информационный ресурс, отражающих различные аспекты деятельности организации. Однако использование информации ограничено рамками конкретных

прикладных подсистем, работающих с этой информацией. Актуальной задачей развития систем является исследование возможностей многоаспектного использования накопленного информационного ресурса для решения задач поддержки управленческой деятельности.

На рисунке 1 показано многослойное представление информационной среды вычислительного комплекса управленческой организации. Каждый информационный слой (уровень) предназначен для решения задач определенной функциональной направленности, информация, накопленная в слое, может использоваться для других уровней.

Уровень **прикладных систем** обеспечивает накопление данных об информационных процессах, о выполнении конкретных управленческих заданий, об опыте решения задач, об участниках процессов. Программный комплекс организационного управления традиционно включает следующие прикладные процессы:

- документационное обеспечение управления (документооборот);
- поддержка финансовой деятельности;
- управление кадровыми ресурсами;
- материально-техническое обеспечение;
- задачи планирования различного целевого направления;
- и другие.

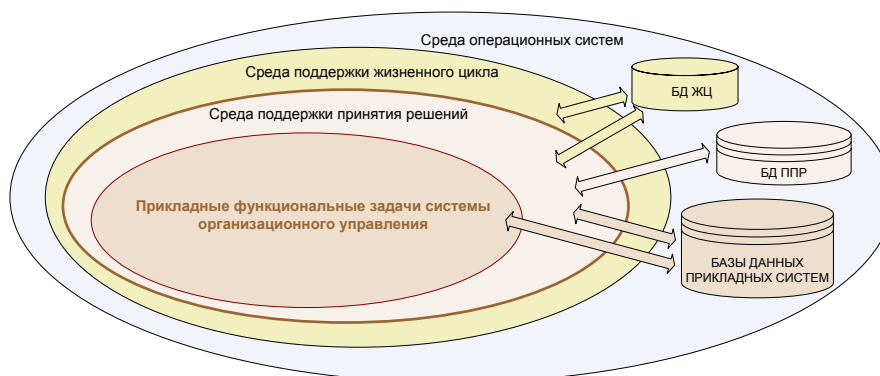


Рис. 1. Информационные уровни вычислительного комплекса

Уровень **поддержки принятия управленческих решений** может использовать аналитические базы, представляющие собой, специально сформированные проекции данных прикладных подсистем, базы знаний по необходимым отраслевым направлениям или оперативные базы прикладных систем, при наличии специальных методов и алгоритмов обработки данных.

Уровень **поддержки жизненного цикла** накапливает данные о работе различных подсистем и функционировании вычислительного комплекса.

## 2. Анализ управленческих процессов

Для разработки сервисов информационной поддержки управленческой деятельности проведен анализ управленческих процессов с точки зрения возможности алгоритмизации задач и наличия необходимых информационных ресурсов. При исследовании использовался метод детализации операций, выполняемых при исполнении управленческих поручений, с последующим объединением их в разрабатываемые функции поддержки. Результат исследования показал, что для ряда управленческих процессов требуются данные, которые имеются в функционирующих информационных системах организации. Однако эффективному их использованию препятствует отсутствие специальных методов обработки, алгоритмов и интерфейсов представления данных [6].

Разработка функций поддержки проведена на основе методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования (ООАП), визуальные представления которого базируются на диаграммах языка UML (Unified Modeling Language) [7]. Диаграммы являются проекциями системы, в которых элементы и их взаимосвязи рассматриваются с различных точек зрения.

На рисунке 2 представлена диаграмма, показывающая связи разрабатываемого комплекса с информационными процессами управленческой деятельности и документооборотом организации.

На диаграмме информационные источники представлены системами: документооборот и мониторинг функционирования (5 и 7). Затемненные овалы (2, 4, 6, 9) отмечают функции, для выполнения которых источниками информации являются информационные системы организации.

Краткое описание диаграммы позволяет увидеть, что функция «подготовка проектов указаний по исполнению решений» (2) является расширением функции «утверждение указания», которое выполняет Руководитель организации (зам. Руководителя), результат утверждения поступает в систему документооборота (5). Функцию 2 используют советники и помощники руководителей на всех уровнях иерархии.

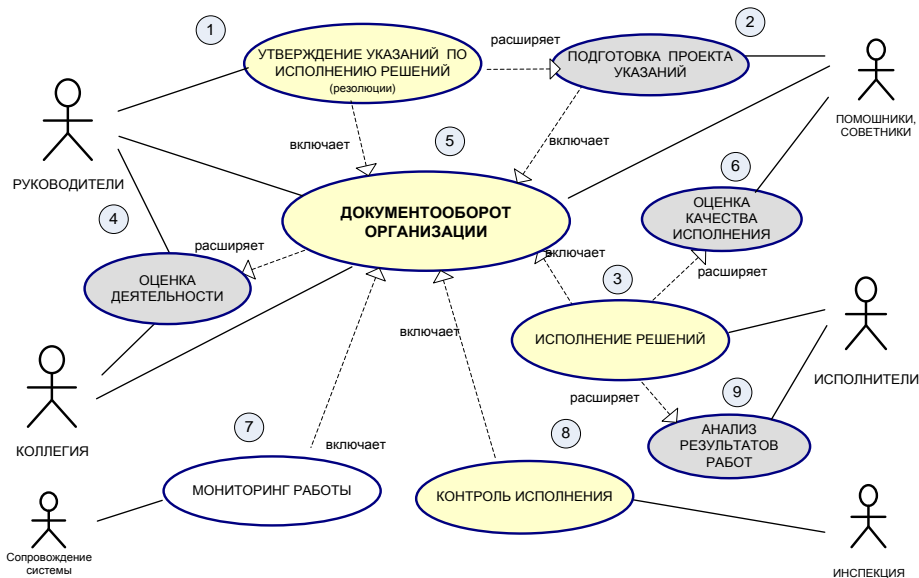


Рис. 2. Связи информационных процессов

Оценку деятельности (4) проводят для поиска путей совершенствования и выявления недостатков в работе руководители различных иерархических уровней и коллегиальный орган управления. Оценка качества выполнения работ (6), в парадигме управленческой организации, предусматривает оценку процессов подготовки документов, которую могут дать советники и помощники руководителей различных уровней иерархии принимающие решения о готовности документов. Анализ работ на основе данных о взаимосвязи процессов исполнения документов (9) проводят аналитики организации, советники и помощники руководителей в процессе выполнения планов, проектов, заданий. Дальнейшая разработка функций, алгоритмов и интерфейсов представления данных проводится методом декомпозиции с учетом конкретной конфигурации информационных источников [5].

Проведенный анализ информационного наполнения функционирующих в управленческих организациях автоматизированных систем показал, что система документационного обеспечения управления (документооборот), содержит данные о процессах обработки потоков деловых документов и является наиболее полным источником информации о деятельности организации [8].

### 3. Результаты разработки

В результате исследования возможностей информационной поддержки разработаны специальные методы обработки информационных массивов, алгоритмы, программные модули и интерфейсы представления данных [9], предназначенные для выполнения следующих функций поддержки:

- оперативная оценка процессов деятельности подразделений;
- оценка качества исполнения решений в подразделениях;
- подготовка проектов указаний по исполнению решений;
- анализ деятельности на основе предыдущего опыта.

### 3.1. Оперативная оценка процессов деятельности подразделений

Разработанный функциональный сервис реализует следующие группы программных модулей:

- сервисные (выбор массива, корректировка критериев, шкал оценки и др.);
- выполнение анализа (подготовка массива, формирование результатов);
- интерфейс (графическое и табличное представление результатов).

На рисунках 3 и 4 показаны результаты представления данных при оценке выполнения информационных процессов деятельности подразделений. Графики показывают динамику работы подразделения по месяцам. На основании графика можно сделать вывод о повышении интенсивности работ к концу года.

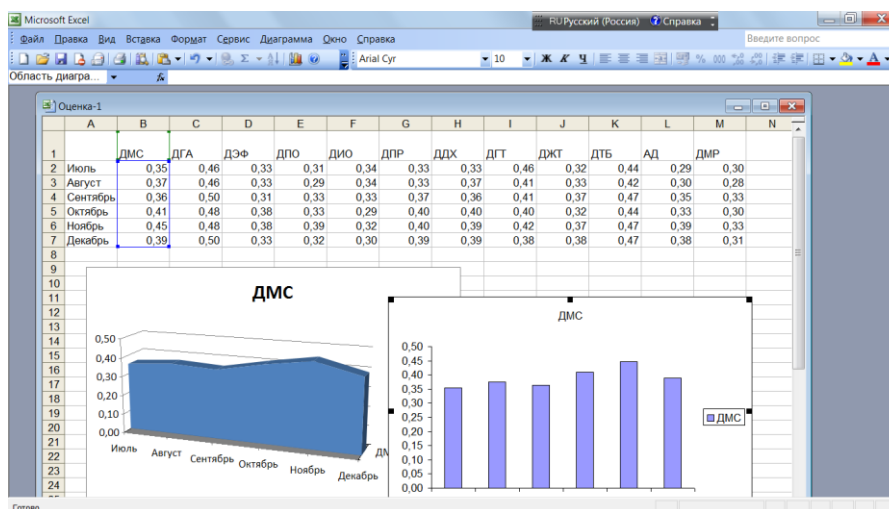


Рис. 3. Результаты расчета показателей

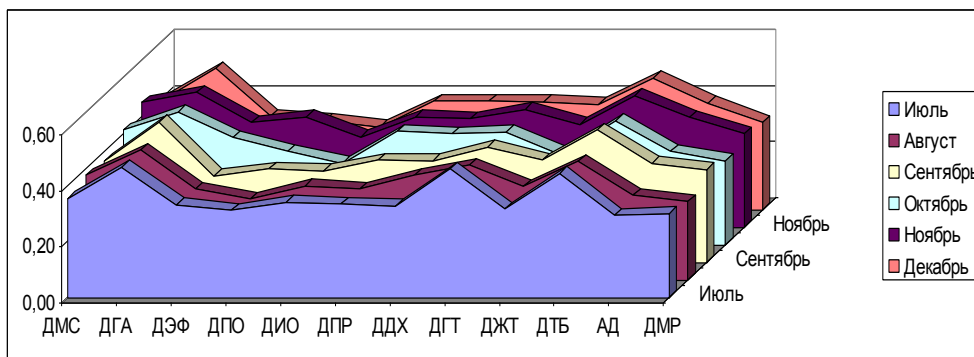


Рис. 4. Показатели деятельности подразделений

Оперативная оценка деятельности организации предназначена для выявления недостатков, определения «узких мест в работе». Полученные данные являются исходной информацией для совершенствования управленческой деятельности.

### 3.2. Подготовка проектов указаний по исполнению решений.

Подготовка проекта указания по исполнению решений включает определение проблематики, выбор подразделения–исполнителя, в соответствии с нормативами распределения должностных полномочий, установление иерархии исполнителей (ответственный, соисполнитель). Наиболее сложная часть подготовки проекта – выбор исполнителей, в компетенцию которых входит решение проблем указанных в документе. В крупных организациях большая трудоемкость работ определяется:

- объемом входного потока документов (сотни тысяч в год);
- объемом поступающих документов (до 100 страниц текста);

- иерархической структурой организации;
- требованием выдачи пояснений по подготовленным проектам указаний.

Разработанный метод предусматривает выделение отраслевой тематики, по сферам компетенции подразделений организации, выполнение частотного анализа повторяемости тематики подразделений в документе (рис. 6).

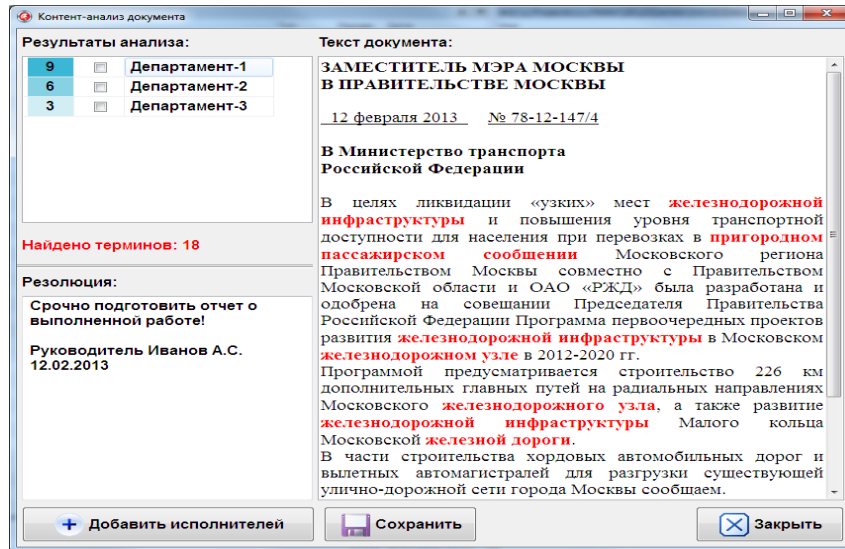


Рис. 6 Интерфейс модуля подготовки проекта указаний

Анализ текста документа выполняется методом контент-анализа на совпадение с терминами расширенного классификатора функциональных полномочий (тезауруса). Найденное количество фрагментов текста подсчитывается и вычисляется суммарный весовой коэффициент для подразделения. Результаты подсчета ранжируются и выдаются как проект назначения исполнителя. Ответственным исполнителем назначается исполнитель с большим весовым коэффициентом.

Модуль позволяет получить объяснение полученных результатов (весовых коэффициентов), выделяя в тексте цветом выбранные термины и показывая данные подсчета.

### 3.3. Анализ работ на основе данных о взаимосвязи процессов.

Для информационной поддержки управленческой деятельности при анализе процессов выполнения проектов разработаны метод и алгоритм анализа деятельности на основе данных о взаимосвязи процессов, который включает:

- формирование семантического орграфа связей документов;
- поиск путей на графе;
- анализ найденных путей, с использованием продукционных правил.

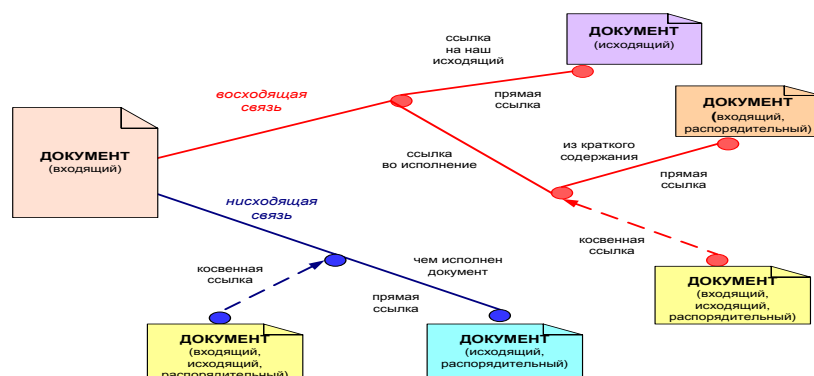


Рис. 7. Семантика связей между документами

Ориентированный семантический граф  $G = \{V, E\}$  формируется в процессе работы системы документооборота и позволяет выделить документы, которые явились основанием для создания данного документа и документы – результаты. На схеме (рис. 7) показаны различные смысловые значения, которые могут принимать вершины и ребра графа  $G$ . Кроме указанных значений документы могут быть исполненными и неисполненными, списанными в архив и т.п.

На рисунке 8 показаны результаты работы модуля анализа связанных документов и пример выдачи данных по взаимосвязанным документам.

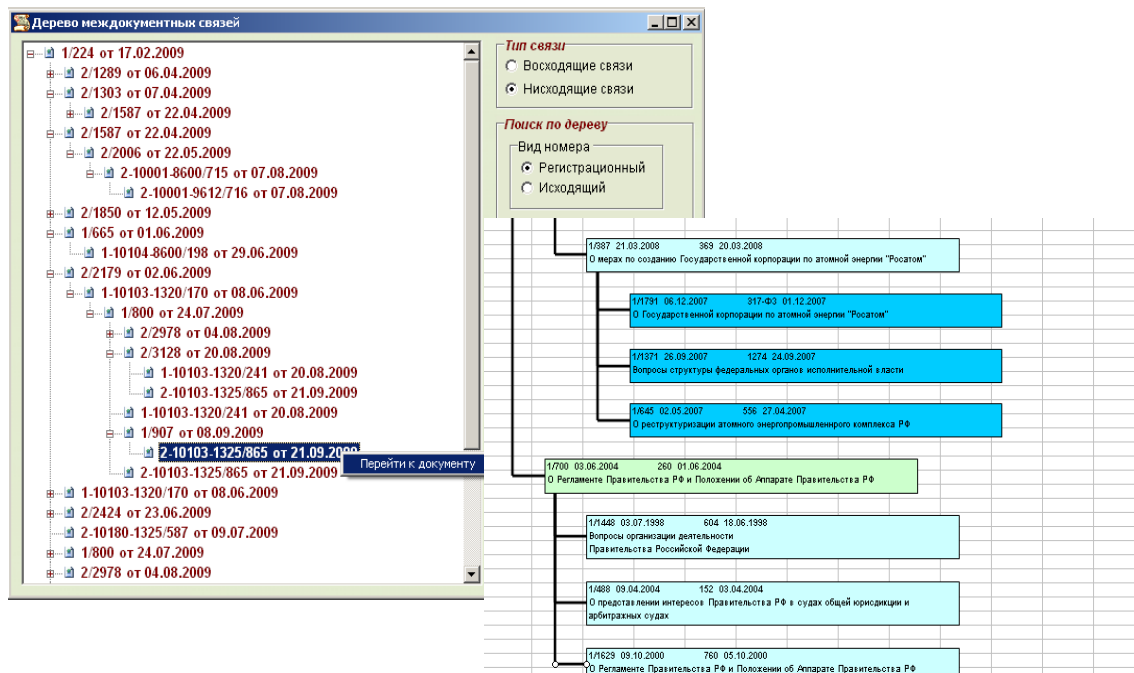


Рис. 8. Результаты анализа взаимосвязи процессов

**Заключение.** Разработка методов обработки и анализа данных, базирующихся на использовании информационного ресурса существующих прикладных систем организации, позволяет реализовать в информационных системах крупных организационных структур эффективные режимы информационной поддержки управленческой деятельности.

### Литература

- [1] Федеральная государственная программа «Информационное общество (2011с2020 годы)», распоряжение Правительства РФ № 1815-р от 16.11.2010 г.
- [2] Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей // – М. Техносфера 2003, с. 512.
- [3] Шрайберг Я.Л. Основные положения и принципы разработки автоматизированных библиотечно-информационных систем и сетей: главные тенденции окружения, основные положения и предпосылки, базовые принципы: Учеб.-практ. пособие / 2-е изд., испр. и доп. – М.: Либерия, 2001. – 104 с.
- [4] Баканова Н.Б. Интеграция систем организационного управления и интеллектуальных сервисов поддержки принятия решений – журнал «Искусственный интеллект и принятие решений», 2011 № 3, стр. 17–25 ISSN:2071-8594.
- [5] Петровский А.Б. Теория принятия решений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
- [6] Баканова Н.Б. Исследование динамики деятельности организации на основе анализа документооборота – журнал «Экономика. Налоги. Право», Научно-периодическое издание. 2011. № 1. стр. 4–8.
- [7] Буч Грейди, Рамбо Джеймс, Джекобсон Айвар. Язык UML. Руководство пользователя, М., 2000.
- [8] Ларин М.В., Рысков О.И. Управление документами на основе стандарта ИСО 15489-2001: методическое пособие. – М.: ВНИИДАД, 2005.
- [9] Баканов А.С. Особенности психологического подхода к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия // Вестник ГУУ. 2009. №6. С. 15–1