

Разработка сервисов поддержки принятия управленческих решений с использованием данных систем организационного управления*

А. С. Баканов¹, Д. В. Волчков¹, Н. Б. Баканова²

¹ Институт психологии Российской академии наук, г. Москва, Россия

² Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук, г. Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена развитию методов информационной поддержки управленческих процессов для систем организационного управления. В качестве информационного источника для разработки сервисов поддержки рассматривается использование баз данных прикладных систем, функционирующих в управленческой организации. Исследование проводится на примере информационного потока «обращения граждан».

Ключевые слова: системы организационного управления, поддержка принятия управленческих решений, информационный поток «обращения граждан», анализ данных документооборота.

DOI 10.14357/207186322003010

Введение

При разработке крупномасштабных информационных проектов для управленческих организаций основные теоретические, технологические и практические аспекты проекта часто сосредоточены на проблемах реализации методов и средств, обеспечивающих поддержку принятия управленческих решений. Это связано с тем, что в организационном управлении принятие решений является ключевым вопросом, имеет ряд специфических особенностей (включая регламенты деятельности) и выполняется преимущественно человеком. Поэтому средства поддержки управленческой деятельности должны предлагать решения, основанные на анализе информационных массивов организации с учетом специфических особенностей принятия решений в конкретной организации.

В статье рассмотрены принципиальные подходы к реализации автоматизированных режимов поддержки управленческой деятельности при обработке документационных потоков. Для исследования выбран документационный поток «обращения граждан», обработке которого в настоящее время уделяется большое внимание руководящих органов [1]. Процедуры обработки данного потока достаточно формализованы, то есть должны выполняться в соответствии с государственными и ведомственными нормативами.

В связи с этим при построении автоматизированных режимов можно выявить правила анализа, исследовать ограничения, разработать структуру представления данных и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений по обработке документов данного потока.

* Исследование проведено в рамках выполнения Государственных заданий Минобрнауки РФ: тема № 0159-2020-0001 и тема № 0017-2019-0005.

1. Постановка задачи

Современные процессы информатизации управленческой деятельности требуют использования в крупных управленческих организациях комплекса прикладных информационных систем, которые поддерживают различные управленческие функции, включая: взаимосвязь с вышестоящими и подведомственными организациями, документооборот, комплекс задач планирования, материально техническое снабжение и другие [2, 3].

В процессе работы системы организационного управления накапливают разнообразные данные о реализации управленческих задач. Эти данные включают информацию о принятых решениях по выполнению управленческих заданий, о ходе выполнения заданий, о проблемах, возникающих в процессе выполнения, а также целый ряд другой оперативной информации. Накопленные данные являются ценным материалом как для поддержки решений по оперативным вопросам, так и для ретроспективного анализа проведенных работ [4].

Исследование возможностей использования накопленного информационного ресурса при выполнении оперативных управленческих процессов проведено на примере информационного потока «обращения граждан», который формируется из документов, направляемых гражданами в организационные структуры.

В документах представлены жалобы, замечания, предложения по работе ведомства. Правила приема и обработки обращений граждан регламентируются Федеральным законом от 02.05.2006 № 59-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации".

На Рис. 1 отражены основные режимы взаимодействия, которые обеспечивают технологические процессы приема и обработки «обращений граждан» в современных информационных системах:

- личный прием;
- почтовые отправления;
- электронная почта;
- сайты организаций;
- портал ССТУ (сетевой справочный телефонный узел) – сайт созданный для взаимодействия граждан с государственными структурами;
- межведомственный электронный документооборот (МЭДО) – используется только в режимах обработки и пересылки обращений.

В процессе обработки обращения анализируются не только проблемы указанные в данном обращении, но и результаты обработки аналогичных обращений. Анализ позволяет посмотреть на проблему с различных сторон для использования дополнительных данных в процессах принятия решений.



Рис. 1. Виды взаимодействия при обработке «обращений граждан»

2. Подходы к решению задачи

Для разработки алгоритмов поддержки, проведен анализ видов управленческой деятельности, которые могут использовать данные функционирующих вычислительных систем организации в качестве информационных источников. Проведенное исследование позволило выделить следующие управленческие процессы:

- **Подготовка проекта указаний по исполнению документа** – процесс представляет собой первоначальную обработку входного потока документов организации и подразделений организации для определения задач, которые будут выполнять подразделения и конкретных исполнителей этих задач.

- **Контроль исполнения указаний** – процесс выполняется в рамках документационного обеспечения управления (ДООУ), использует программные средства системы документооборота, применяется на всех уровнях структурной иерархии.

- **Выполнение конкретных поручений для исполнения указаний** – процесс выполняется сотрудниками управленческой организации (исполнителями и аналитиками организации) на основе анализа данных о текущем состоянии работ и ретроспективы по работам аналогичных направлений.

- **Анализ деятельности организации** – процесс выполняется аналитиками организации, руководителями подразделений и руководителями тематических направлений для выявления проблем, связанных с технологией управленческих процессов и включает оценку деятельности подразделений в соответствии с

определенными критериями и шкалами градации оценок.

Выбранные для разработки программных средств поддержки процессы управленческой деятельности показаны в Табл. 1.

В результате анализа представленных в Табл. 1 видов деятельности, проведена разработка методов, алгоритмов и программных средств на основе данных накопленных в информационных системах организации [5, 6].

Для реализации автоматизированных режимов поддержки управленческих процессов при обработке документов информационного потока «обращения граждан» был выбран метод, разработанный авторами статьи при исследовании общих подходов к реализации автоматизированных процессов поддержки управленческой деятельности. Основой метода является методология группового упорядочения многопризнаковых объектов на основе вербального анализа решений [7]. Разработанный в рамках исследования адаптированный метод базируется на многокритериальном анализе данных, полученных из информационных систем организации.

Метод позволяет вычислять оценки по выбранным критериям, сравнивать процессы по различным направлениям деятельности, отраженным в информационных системах, определять проблемные участки в работе организации. Для применения метода к анализу информационного потока «обращения граждан» необходимо:

- разработать критерии оценки и шкалы градации оценок по основным показателям обработки «обращений граждан»;

Табл. 1 Выбранные управленческие процессы

№	Управленческий процесс	Содержание процесса	Исполнители
1.	Подготовка проекта указаний по исполнению документа	Анализ текста документа на каждом уровне иерархии (в соответствии с нормативами распределения должностных полномочий)	Помощники руководителей всех уровней иерархии
2.	Контроль исполнения указаний	Анализ результатов исполнения и показателей контроля на основе экспертных оценок	Руководители, инспекторы
3.	Выполнение конкретных поручений для исполнения указаний	Анализ данных о текущем состоянии работ и ретроспективы по работам аналогичных направлений	Исполнители, аналитики
4.	Анализ деятельности организации	Анализ показателей по выполнению текущих работ на основе алгоритмически вычисляемых оценок по критериям	Руководители, помощники, аналитики

- адаптировать вариант алгоритма получения оценок на основе данных системы документооборота для учета особенностей информационного потока «обращения граждан»;

- разработать алгоритм исследования информационного потока «обращения граждан».

При разработке критериев были выбраны качественные критерии с вербальными шкалами градации оценок. Выбор определен спецификой задачи (документальная информационная система) и возможностями извлечения данных из системы документооборота [8].

Каждый критерий имеет порядковую шкалу, позволяющую выставлять оценки на основе данных о прохождении документа информационного потока «обращения граждан». Группировка критериев проведена по смысловому отношению к реквизитам поступившего документа, этапам обработки и контроля, связям с

данными о прохождении предыдущих обращений, нормативными документами, указанными в обращении.

На данном этапе разработаны критерии по следующим показателям обработки информационного потока «обращения граждан»:

- значимость обращения (для учета важности поставленных в обращении проблем);
- оперативность приема и обработки обращения;
- контроль процессов исполнения;
- действенность результата обработки (принятые меры).

Для иллюстрации разработки в Табл. 2 и Табл. 3 приведены критерии и шкалы градации оценок: по показателям значимость обращения (Табл. 2) и оперативность приема и обработки обращения (Табл. 3).

Табл. 2. Критерии по показателю «значимость обращения»

№	КРИТЕРИИ	ОЦЕНКИ
1.	<i>Q₁₁. Вид обращения</i>	q_{11}^1 – поручение (вышестоящая организации по обращению гражданина), q_{11}^2 – запрос суда по иску гражданина, q_{11}^3 – коллективная жалоба, q_{11}^4 – повторная жалоба, q_{11}^5 – апелляционная жалоба, q_{11}^6 – анонимная жалоба, q_{11}^7 – просьба, q_{11}^8 – повторное обращение, q_{11}^9 – предложение, q_{11}^{10} – другие виды документов.
2.	<i>Q₁₂. Источник, направивший документ</i>	q_{12}^1 – правительственные и вышестоящие организации в связи с обращением гражданина, q_{12}^2 – судебные органы в связи с иском гражданина, q_{12}^3 – другие органы исполнительной власти (отправка обращения по принадлежности), q_{12}^4 – подведомственные организации, q_{12}^5 – СМИ в связи с обращением гражданина, q_{12}^6 – частное лицо (сайт организации или почта).
3.	<i>Q₁₃. Кратность повтора обращения (по одному вопросу)</i>	q_{13}^1 – более 5 раз, q_{13}^2 – ≥ 3 раз и ≤ 5 раз, q_{13}^3 – 2 раза, q_{13}^4 – первичное обращение
4.	<i>Q₁₄. Директивные сроки вышестоящей организации</i>	q_{14}^1 – выполнить немедленно, q_{14}^2 – срочный документ, q_{14}^3 – менее 15 дней, q_{14}^4 – более 15 дней, q_{14}^5 – не имеет директивных сроков.

Табл. 3. Критерии по показателю «оперативность приема и обработки обращения»

№	КРИТЕРИИ	ОЦЕНКИ по исполненным документам
1.	Q_{41} . Исполнение документа	q_{41}^1 – досрочно, q_{41}^2 – в срок, q_{41}^3 – нарушение срока < 5 дней, q_{41}^4 – нарушение срока ≥ 5 дней.
2.	Q_{42} . Оперативность приема документа	q_{42}^1 – принят в день рассылки, q_{42}^2 – на следующий раб. день, q_{42}^3 – > 1 и ≤ 3 дней, q_{42}^4 – > 3 дней.
3.	Q_{43} . Среднее время подготовки указаний по исполнению	q_{43}^1 – 1 рабочий день, q_{43}^2 – > 1 и ≤ 3 дней, q_{43}^3 – > 3 дней.
4.	Q_{44} . Количество возвратов на доработку	q_{44}^1 – нет, q_{44}^2 – 1, q_{44}^3 – > 1 и ≤ 3 , q_{44}^4 – > 3.

Выбранный метод позволяет отказаться от специальных экспертиз. Данные извлекаются в процессе работы информационной системы, по разработанным критериям формируются оценки, далее для получения результата используются многокритериальные алгоритмы анализа данных.

Заключение

Ключевым моментом совершенствования организационного управления является внедрение интеллектуальных информационных технологий в процессы управленческих деятельности. Важным направлением этой деятельности является включение в информационные системы режимов поддержки принятия решений. В научной литературе рассматриваются вопросы интеграции интеллектуальных агентов и других элементов искусственного интеллекта для аналитической обработки данных и электронных хранилищ. Предлагаемые в данной статье решения представляют собой ресурсоемкие процессы, требующие постоянного выполнения специальных процедур актуализации знаний, корректировки алгоритмов вывода и т.п.

В статье рассмотрена возможность использования для разработки функций поддержки

принятия управленческих решений информационного наполнения баз данных прикладных систем, функционирующих в управленческой организации. Такое решение позволит использовать ценный информационный ресурс, связанный с различными аспектами предметной области управления, который создается в процессе работы автоматизированных систем организации.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 17.04.2017 г. № 171 «О мониторинге и анализе результатов рассмотрения обращений граждан и организаций».
2. Друкер, П. Ф. Управление в обществе будущего – М.: Вильямс, 2007. – 320 с.
3. Журавлев, А. Л. Психология управленческого взаимодействия – М.: Изд-во Института психологии РАН, 2004. – 475 с.
4. Баканов А.С. Аспекты интеграции систем электронного документооборота с системами поддержки принятия решений // Электросвязь. 2015. № 1. С. 23-24.
5. Сиваш, О.Н., Баканов А.С., Зеленова М.Е. Моделирование информационного взаимодействия в системах человек- компьютер // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2017. Т. 23. № 3. С. 90-95.
6. Волчков, Д.В., Баканова Н.Б. Разработка модуля отправки документов для программного комплекса взаимодействия между организационными СДОУ //

Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2015: Материалы Восьмой международной конференции, 29 сент. – 1 окт. 2015 г., Москва: в 2 т. / Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова Рос. акад. наук; под общ. ред. С.Н.Васильева, А.Д.Цвиркуна. – Т. 2.– М.: ИПУ РАН, 2015. – С. 225-228. ISBN 978-5-91450-167-6,

7. Петровский, А. Б. Теория принятия решений / А. Б. Петровский. – М.: Академия, 2009. – 400 с.
8. Баканова Н. Б. Анализ информационных процессов в управленческих организациях для реализации режимов поддержки принятия решений // Электросвязь. – 2015. – № 5. – С. 59–62.

Баканов Арсений Сергеевич, Институт психологии РАН (ИП РАН), Россия, 129366, Москва, ул. Ярославская, д.13, научный сотрудник, кандидат технических наук, количество печатных работ 96, научные интересы: проектирование информационных систем, разработка интеллектуальных сервисов, организационное управление, поддержка принятия решений, когнитивные технологии, arsb2000@pochta.ru

Волчков Дмитрий Владимирович, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН), Россия, 125047, Москва, Миусская пл., д.4, ведущий программист, количество печатных работ 43, научные интересы: проектирование информационных систем, организационное управление, методы обработки информации, разработка программных комплексов, vol@keldysh.ru

Баканова Нина Борисовна, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН), Россия, 125047, Москва, Миусская пл., д.4, ведущий научный сотрудник, доктор технических наук, доцент по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации», количество печатных работ 147, научные интересы: проектирование информационных систем, организационное управление поддержка принятия управленческих решений, системы документационного обеспечения управления, nina@keldysh.ru

Development of Management Decision Support Services Using Data From Organizational Management Systems

A. S. Bakanov¹, D. V. Volchkov¹¹, N. B. Bakanova¹¹

¹The Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

¹¹The Keldysh Institute of Applied Mathematics of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The article is devoted to the development of methods of information support of management processes for organizational management systems. As an information source for the development of support services, the use of databases of application systems operating in a management organization is considered. The study is conducted on the example of the information flow of “citizens' appeals”.

Keywords: organizational management systems, support for managerial decision-making, information flow of “citizens' appeals”, analysis of workflow data.

DOI 10.14357/207186322003010

References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated 04.17.2017 No. 171 “On monitoring and analysis of the results of consideration of appeals of citizens and organizations”
2. Drucker, P. F. 2007. Upravlenie v obshestve budushego [Management in the society of the future] Williams 320 p.
3. Zhuravlev, A. L. 2004. Psichologia upravlencheskogo vzaimodeistvia [Psychology of managerial interaction] Publishing House of the Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences., 475 p.
4. Bakanov A.S. 2015. Aspekti integracii sistem elektronogo documentooborota s sistemami podderzki priniatia reshenii [Aspects of integration of electronic document management systems with decision support systems] Elektrosviaz [Telecommunication]. 1. 23-24.
5. Sivash, O.N., Bakanov A.S., Zelenova M.E. 2017. Modelirovanie informacionnogo vzaimodeistvia v sistemah chelovek-komputer [Modeling of information interaction in human-computer systems] Vestnik KGU [Bulletin of Kostroma State University]. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics. Vol. 23. 3. 90-95.
6. Volchkov, D.V., Bakanova N.B. 2015. Razrabotka modul'ia otpravki documentov dlia programmogo kompleksa vzaimodeistvia mezdu organizatsionnimi SDOU [Development of a module for document transfer between organizational SDOU]

- opment of a document sending module for a software package for interaction between organizational SDOU] *Materiali mezhdunarodnoi konferencii MLSD'2015 [Management of the development of large-scale systems MLSD'2015: Materials of the Eighth International Conference]*, Moscow 225-228. ISBN 978-5-91450-167-6
7. Petrovsky, A. B. 2009. *Teoria priniatia reshenii [Theory of decision-making]* Academy, 400 p.
 8. Bakanova N. B. 2015. *Analiz informacionnih processov v upravlenceskih organizacijah dlia realizacii rezimov podderzki priniatia reshenii [Analysis of information processes in management organizations for the implementation of decision support regimes]* *Electrosviaz [Telecommunication]*. 5. 59–62.

Bakanov A. S. PhD, The Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, 129366, Yaroslavskaia str. 13 Russia

Volchikov D. V. The Keldysh Institute of Applied Mathematics of Russian Academy of Sciences, Moscow, 125047, Miuskaya Sq., 4 Russia

Bakanova N. B. Doctor of Technical Sciences, The Keldysh Institute of Applied Mathematics of Russian Academy of Sciences, Moscow, 125047, Miuskaya Sq., 4 Russia.