

МОНИТОРИНГ ПРОЕКТОВ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ⁶³

Атанасова Т.В., Ташев Т.Д.

*Институт информационных и коммуникационных технологий БАН,
Болгария, София 1113, ул. „Акад. Г.Бончев”, бл.2, ИИКТ-БАН
atanasova@iit.bas.bg, ttashev@iit.bas.bg,*

Баканов А.С.

*Институт психологии РАН, Россия, 129366 Москва, ул. Ярославская, д.13
arsb2000@pochta.ru,*

Баканова Н.Б

*Институт прикладной математики им. Келдыша РАН,
Россия, 125047, Москва, Миусская пл., д.4,
nina@keldysh.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы успешности крупномасштабной организации в зависимости от эффективности процессов мониторинга реализации многочисленных проектов. В современных условиях оперативность мониторинга выполнения проектов является значительным конкурентным преимуществом. Поэтому особую актуальность приобретает разработка эффективных методов для повышения оперативности мониторинга проектов и проектной деятельности организации.

Ключевые слова: мониторинг проектов, информационные технологии.

Введение

Успешность организации в быстроменяющемся современном мире определяется возможностью инициировать и осуществлять максимально возможное (насколько позволяют ресурсы организации) количество проектов. Любой проект можно представить, как совокупность этапов, например: постановка цели, детальное планирование и реализацию проекта. Неотъемлемым фактором успешной реализации проекта является – осуществление мониторинга на всех этапах выполнения проекта.

Эффективность и успешность деятельности организации зависит от эффективности мониторинга выполняемых проектов. От того насколько эффективно используются ресурсы организации как материальные, так и нематериальные.

Изменяющаяся внешняя среда организации обуславливает необходимость совершенствования технологий мониторинга, разработки новых методов и подходов, в целях повышения оперативности и эффективности мониторинга. Разработка и внедрение новых методов и подходов к мониторингу обладает особенной актуальностью для распределенных управленческих структур. Способность распределенной крупномасштабной организации стабильно функционировать и динамично развиваться, в условиях нестабильной внешней среды, возможность адаптироваться к быстроменяющимся условиям окружающего мира во многом определяется способностью организации осуществлять мониторинг проектов. Таким образом мониторинг и технологии мониторинга определяют успешность организации.

По словам французского ученого Р. Драго: «административная реформа - это миф. Администрация находится в состоянии постоянной реформы, что является признаком ее здоровья» [7]. Состояние постоянной реформы административных структур, в масштабах страны или региона, также является фактором, обуславливающим перманентное реформирование внешней среды организации. Реформирование является системным процессом неизбежно затрагивает все сферы и области деятельности организации. Осуществление мониторинга по областям и направлениям деятельности крупномасштабной распределенной организации (с возможностью детализации до проекта и конкретного этапа проекта) позволит своевременно выявлять успешные и неуспешные проекты и направления деятельности, оперативно осуществлять корректирующее воздействие, концентрировать ресурсы на ключевых проектах и направлениях деятельности организации. Крупномасштабная распределенная организация, перманентно находящаяся в состоянии реформирования, нуждается в эффективных технологиях мониторинга, для осуществления постоянной корректировки деятельности [2, 3, 8, 14, 17].

⁶³Гос. задание № 0138-2021-0010 «Регуляция профессионального взаимодействия в условиях организационных и технологических вызовов».

Реформирование и организационные реформы, большое количество направлений деятельности и проектов, которые реализует организация, отражаются на информационных потоках и в деловых документах организации. Анализ информационных потоков и деловых документов организации позволяет осуществлять мониторинг проектов организации и направлений деятельности, совершенствовать и повышать оперативность организационного управления. Мониторинг проектов и проектной деятельности организации на основе анализа информационных потоков и деловых документов позволяет своевременно получать информацию о реализации проекта, и тем самым повысить оперативность принятия управленческого решения. Мониторинг проектов и проектной деятельности организации на основе анализа информационных потоков можно рассматривать в качестве информационной поддержки управленческой деятельности.

1 Информационные потоки и проектная деятельность в организации

1.1 Взаимосвязь информационных потоков и проектов организации

Все структурные подразделения крупномасштабной распределенной организации объединены информационными потоками, управленческая деятельность и соответственно проектная деятельность осуществляется в соответствии с информационными потоками и отражается в деловых документах организации.

Информационные потоки и деловые документы играют важную роль в процессе управления организацией. Посредством информационных потоков и деловых документов осуществляется управленческая деятельность. Информационный поток в организации представляет собой упорядоченную во времени совокупность приказов, распоряжений, и указаний. [1, 4, 6]. В информационном потоке и в деловых документах отражается проектная деятельность, изменение организационной структуры, взаимодействие с внешней средой организации, и т.д. Немаловажный интерес представляет анализ деловых документов организации, посвященных выполнению конкретного проекта или совокупности проектов. По всей структуре распределенной организации проходят информационные потоки – деловые документы для исполнения, отчеты об исполнении и т.д. Посредством информационных потоков обеспечивается распределение работ, полномочий и ответственности по конкретным проектам. Все изменения в ходе выполнения проекта, отражаются в деловых документах организации.

Для осуществления мониторинга проектной деятельности организации, предлагается выявить и исследовать характеристики информационных потоков, относящихся к конкретным проектам, проанализировать взаимосвязь поставленных целей и задач, структуру и количество участников, осуществляющих деятельность по проекту, сроки реализации как отдельных этапов проекта, так и всего проекта в целом.

Все организации обладают своей спецификой и особой уникальностью. Специфика и уникальность определяется рядом факторов: цели и задачи организации, стиль управления, формой собственности и т.д. В одних организациях в основе проектной деятельности лежит обстоятельный и взвешенный подход, всестороннее рассмотрение возможных рисков. Такие организации имеют многоуровневую иерархическую структуру, а также структуру полномочий и должностных обязанностей. Приоритетом таких организаций является стабильность. В других организациях проектная деятельность может быть вообще не формализована – проекты инициируются спонтанно, руководители в таких организациях полагаются на интуицию, опыт и волю случая. Для таких организаций не характерно наличие многоуровневой иерархической управленческой структуры. Основными приоритетами в таких организациях является прибыль, конкурентоспособность, динамичность, расширение спектра услуг и сферы деятельности [8, 13, 15, 16]. Такое кардинальное различие обусловлено разными приоритетами и, как следствие, различающимися целями и задачами.

Таким образом, можно сделать вывод, что цели и задачи организации оказывают влияние на эффективность проектной деятельности и на выполнение проектов. Также можно сделать вывод, что независимо от специфики и уникальности конкретной организации, проектная деятельность взаимосвязана с информационными потоками (с совокупностью деловых документов по проекту). Другими словами, информационные потоки деловых документов, взаимосвязаны с проектной деятельностью конкретной организации.

1.2 Оценка проектной деятельности организации

Эффективность проектной деятельности конкретной организации можно оценить по результатам выполнения проекта или совокупности проектов. Эффективность можно оценить степенью отклонения полученных результатов от ожидаемых, от поставленных целей.

Изучая различные методологические подходы к оценке деятельности организации Л.И. Евенко [9], разработал концепцию оценки эффективности организации. Согласно концепции была разработана модель организации как некоторой системы, включающей совокупность блоков первичных переменных: среда организации, цели, задачи и стратегии, с соответствующими им блоками переменных управления. В рамках концепции были предусмотрены следующие блоки переменных: критерии внутренней рациональности аппарата управления, критерии оценки потенциала системы, социально-психологические критерии оценки системы управления как поведенческой системы [9].

Методики оценки проектной деятельности организации являются надежным инструментом для мониторинга, как исполнения конкретного проекта, так и всей управленческой деятельности организации. Для мониторинга и анализа управленческой деятельности необходима оценка проектной деятельности. Посредством использования оценок можно реализовать оперативный мониторинг выполнения проектов, своевременно выявить причины низкой эффективности исполнения. На следующем уровне детализации, используя оценки проектной деятельности возможно осуществлять мониторинг и анализ процессов в подразделениях организации [5, 6, 10, 12, 13]. В большинстве методик оценки эффективности проектной деятельности, в отличие от предлагаемого подхода используется экспертная оценка. Однако, экспертная оценка зависит от субъективного мнения экспертов, а сам процесс является продолжительным из-за необходимости взаимодействия с экспертами, необходимости согласования и представления полученных результатов.

Разработка подходов и методов мониторинга проектной деятельности представляет собой актуальную проблему. Для решения поставленной проблемы необходимы новые эффективные методы анализа информационных потоков деловых документов, для чего необходимо разработать критерии оценки проектной деятельности, критерии для поиска и отбора источников данных.

2 Критерии для оценки проектной деятельности

Для повышения эффективности управления проектами, необходимо проводить мониторинг проектов, осуществлять анализ эффективности управленческих процессов в организации. Мониторинг проектной деятельности и анализ эффективности управленческих процессов в организации необходимо осуществлять с учетом количественных и качественных показателей. Как было показано выше, проектная деятельность крупномасштабной распределенной организации отражена в деловых документах, в информационных потоках, пронизывающих всю организационную структуру. Таким образом, на основе информации содержащейся в мета-полях деловых документов можно с достаточной оперативностью проводить мониторинг проектной деятельности организации. Корпоративные информационные системы отражают информацию об исполнительской деятельности как всей организации в целом, так и в части проектной деятельности. Извлекая и анализируя информацию о прохождении и исполнении деловых документов, можно осуществлять мониторинг реализации проектов [4, 18, 19].

Как упоминалось выше, для мониторинга проектной деятельности крупномасштабной организации возможно провести экспертный анализ либо проектной деятельности, либо экспертный анализ деловых документов организации, относящихся к конкретному проекту. Однако экспертный анализ представляет собой продолжительную и ресурсозатратную процедуру. Еще до проведения экспертного анализа, на начальной стадии, необходимо будет решить целый ряд вопросов: о критериях оценок, об используемых методиках, о возможных источниках получения данных, и т.д. [5, 10, 11].

Поэтому, в сравнении с экспертным анализом, мониторинг проектной деятельности на основе показателей и оценок, извлекаемых из корпоративных баз данных информационных систем организации, представляется высокоэффективным и низко затратным способом оценки деятельности организации [4, 5, 12]. Для проведения мониторинга необходимо осуществить анализ данных, содержащихся например, в корпоративной базе данных системы электронного документооборота. Данными, на основе которых осуществлять мониторинг управления проектами, являются: мета-поля и реквизиты деловых документов, данные из карточки документа об авторах, об организации – источнике запроса, о ходе исполнения документа, результатах и т.д. В настоящей статье предлагается подход к осуществлению мониторинга реализации проектов на основе данных, содержащихся в корпоративных базах данных информационных систем (на примере системы электронного документооборота). В рамках предлагаемого подхода были предложены критерии для мониторинга проектов, шкалы оценок, предложены алгоритмы для анализа данных. На основе предложенных критериев возможно осуществлять оперативный мониторинг проектной деятельности организации.

Для проведения мониторинга проектной деятельности данные, содержащиеся в корпоративных базах данных информационных систем организации, необходимо извлечь и осуществить обработку с использованием специальных алгоритмов. В процессе проведения описываемого исследования были разработаны алгоритмы, позволяющие извлекать данные, вычислять критерии и оценки для проведения мониторинга проектной деятельности. Далее, на основе вычисленных критериев и полученных оценок, определяются проблемные проекты и сферы деятельности организации [Баканова]. В разработанном подходе используются:

- критерии и оценки проектной деятельности;
- алгоритм извлечения данных из корпоративных баз данных информационных систем организации;
- алгоритм вычисления оценок;
- алгоритм анализа проектной деятельности.

Для проведения мониторинга, в рамках разработанного подхода, не требуется участие экспертов, процедура мониторинга автоматизирована и осуществляется перманентно. Данные для вычисления критериев и оценок проектной деятельности могут извлекаться из корпоративных баз данных информационных систем организации непосредственно в процессе их функционирования. В используемом подходе используются группы качественных критериев. Каждая группа качественных критериев использует вербальные шкалы градации оценок. Критерии были разработаны на основе анализа данных, извлеченных из корпоративных баз данных информационных систем организации, консультаций с экспертами и специалистами в данной области.

В результате анализа данных формируется обобщенная оценка. Обобщенная оценка формируется по совокупности признаков и характеристик, с использованием специального алгоритма обработки данных, извлеченных из корпоративных баз данных информационных систем организации. Формирование обобщенной оценки, осуществляется с использованием методов многокритериального анализа. Разработка специального алгоритма и вычислительных средств мониторинга проектной деятельности включала ряд этапов: анализ и исследование задачи, определению концептуальных вариантов решения, выбору варианта решения. При выполнении каждого из этапов требовалась информация по широкому спектру вопросов, относящихся к конкретной (проектной) проблемной области.

Немаловажным фактором для реализации режимов мониторинга проектной деятельности является определение информационных источников и поиск информации. Информационными источниками в рамках настоящих исследований являлись: корпоративные базы данных, деловые документы и метаполя, содержащие информацию по обработке деловых документов. В качестве информационных источников - корпоративных баз данных, в настоящем исследовании использовалась база данных электронного документооборота, однако могут использоваться и другие корпоративные базы данных, поскольку в настоящее время в организациях функционирует достаточное количество информационных систем: системы электронного документооборота, бухгалтерские системы, систем управление персоналом, системы управления проектами и ряд других.

На рисунке 1 представлена диаграмма (в формате языка UML), демонстрирующая связи и функции корпоративной информационной системы организации. Решения по исполнению проектов и деловые документы организации регистрируются в корпоративной информационной системе организации. Инспекция контролирует ход выполнения работ и проводит мониторинг по различным направлениям деятельности, по периодам деятельности, по выполняемым проектам.

На представленной диаграмме визуализированы участники процессов (действующие лица), а также используемые ими функции.

Следующим этапом реализации подхода является ранжирование подготовленных информационных массивов по проблемным проектам или сферам деятельности. Этап ранжирования включает:

- 1) Выбор критериев для оценки проблемных проектов и выбор источников информации, информационных массивов;
- 2) Проведение многокритериального анализа данных;
- 3) Ранжирование полученных результатов.

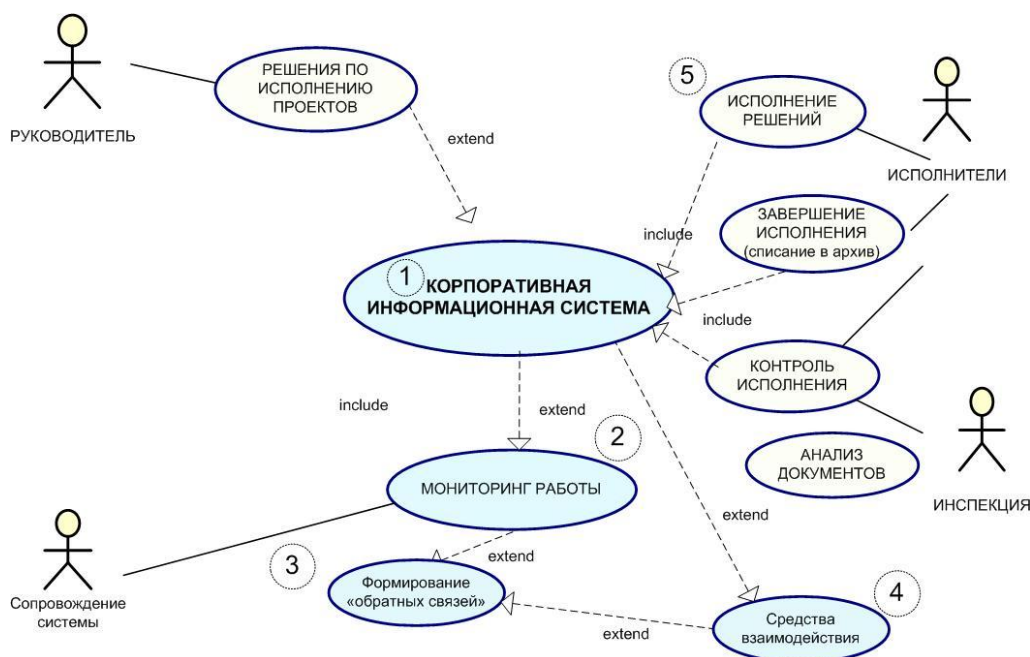


Рис. 1

Выбранный подход к разработке критериев оценки и шкал их градации определялся поставленной задачей - использовать качественные критерии с вербальными шкалами градации оценок, ориентированных на алгоритмические методы оценки. Выбор и обоснование конкретных критериев проводился на основе данных о специфике информационного потока, особенностях поиска и методов извлечения данных из корпоративных информационных систем. Разработанные критерии, с учетом специфики обработки деловых документов, имеют шкалы, позволяющие делать оценки на основе данных о прохождении и обработке документов.

Критерии сгруппированы по смысловому отношению к реквизитам элементов исследуемых документов (мета-поля), к процессам обработки, а также к данным о процессах исполнения деловых документов.

Для выявления проблемных проектов, в процессе мониторинга, определены критерии и шкалы градации оценок по следующим показателям:

- 1) критические характеристики проекта;
- 2) значимость проекта;
- 3) выполнение и результат выполнения проекта.

Ниже приводится перечень критериев:

- Q1. Период выполнения проекта
- Q2. Связи проекта по восходящему направлению с деловыми документами
- Q3. Связи проекта по нисходящему направлению с деловыми документами
- Q4. Количество запросов и обращений по данному проекту
- Q5. Вид запроса и/или обращения
- Q6. Информационный источник
- Q7. Директивные сроки исполнения проекта
- Q8. Наличие в деловом документе ссылок на ранее принятые решения по проекту
- Q9. Наличие в деловом документе ссылок на нормативные документы и распоряжения

На основе вышеперечисленных критериев проводится многокритериальная оценка каждого информационного массива, характеризующая проблемный проект или ситуацию. На следующем этапе, применяя алгоритм ранжирования и анализа результатов, определяется наиболее проблемный проект или сфера деятельности (как совокупность однотипных проектов).

На рисунке 2 показан экранный кадр программной реализации специализированного программного комплекса.

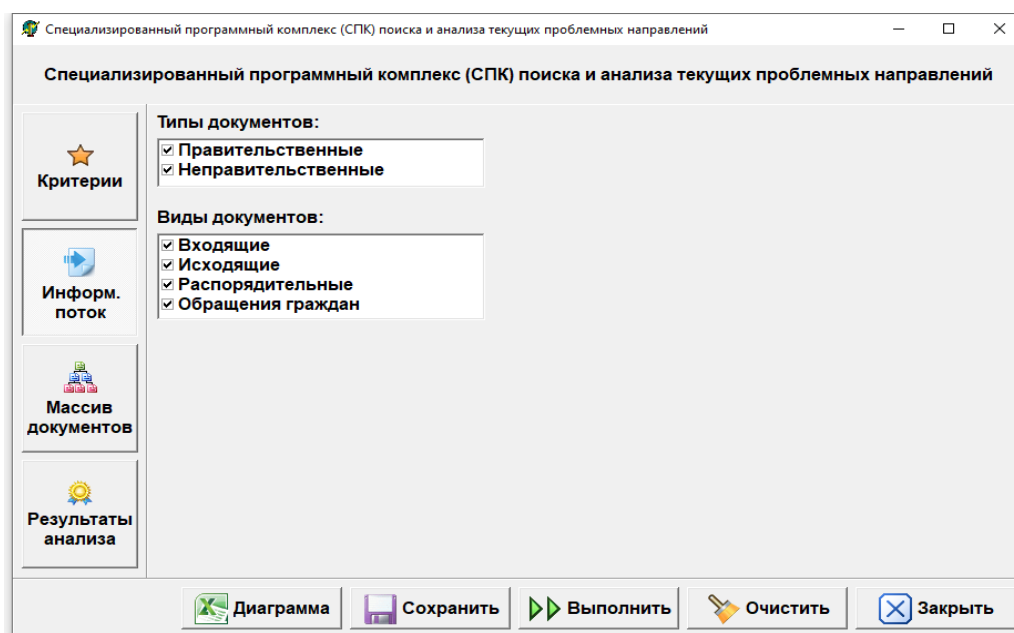


Рис. 2

Алгоритм оценки и сравнения проектов использует метод обработки деловых документов организации, и предполагает использование контент-анализа и специализированного тезауруса. Данный алгоритм предполагает последовательное выполнение следующих этапов:

- первый этап – формирование семантического орграфа связей деловых документов.
- второй этап – выполняется поиск путей на орграфе с последующим анализом. На основе продукционных правил анализируются найденные пути. Полученные оценки используются для оценки эффективности или неэффективности обработки/исполнения делового документа и связанного с ним проекта, далее оценивается совокупность документов по конкретным исполнителям, по количеству ошибок (возвраты, повторы, циклы) допущенных конкретными исполнителями при подготовке деловых документов.

Программная реализация специализированного программного комплекса мониторинга проектов и проектной деятельности реализует следующий функционал: 1) Выполнение поиска деловых документов и связанных с ними проектов, учет актуальности и важности проектов, выбор сфер деятельности и направлений организации. В результате формируется совокупность документов, на основе которых проводится анализ проектов и проектной деятельности с использованием алгоритмов многокритериального анализа. 2) Выбор наборов критериев для анализа отобранных документов. 3) Проводится многокритериальный анализ совокупности документов по выбранному списку критериев.

Заключение

В настоящей статье описывается подход к проведению мониторинга проектов и проектной деятельности крупномасштабной распределенной организации. Предлагаемый подход основан на анализе деловых документов и информационных потоков. В рамках разработки подхода были выполнены практические исследования, благодаря которым был реализован специализированный программный комплекс.

Достоинством предлагаемого подхода является возможность интеграции разработанного специализированного программного комплекса в корпоративную информационную систему организации (на примере электронного документооборота). С использованием интегрированного специализированного программного комплекса возможно осуществлять мониторинг выполнения проектов организации, оперативно получать информацию о текущем состоянии проектной деятельности, находить способы решения проблем, осуществлять мониторинг динамики выполнения проектов.

Результаты проведенных исследований открывают новые перспективы развития систем мониторинга и повышения эффективности процессов управления проектами в организационном управлении.

Литература

1. *Атанасова Т., Баканова Н.* Построение модели оценки проектов с использованием правил нечеткой логики, Proceedings of the International Workshop „Distributed Computer and Communication Networks. Theory and Applications (DCCN-2010)”, Moscow: R&D Company «Information and Networking Technologies», 2010. - 392 p. ISBN 978-5-9901871-2-2 стр.162-167(in Russian)
2. *Атанасова Т., Баканова Н.*, Использование онтологии процессов для повышения эффективности принятия решений в системах организационного управления, Сборник доклады от юбилейната научна конференция по повод 10 години от създаването на НВУ „Васил Левски”, том 7, Велико Търново, ISBN 978-954-753-095-9, 2012, стр.130-136
3. *Атанасова Т., Баканова Н.*, Принятие решений на основе когнитивно-экспертной классификации, Сборник доклады от годишната университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски”, том 6, Велико Търново, ISSN 1314-1937, 2011, стр.138-145
4. *Баканов А.С.* Аспекты интеграции систем электронного документооборота с системами поддержки принятия решений / А.С. Баканов // Электросвязь. 2015. № 1. С. 23-24.
5. *Баканова Н. Б.* Проектирование функциональных комплексов мониторинга в распределенных системах организационного управления / Н. Б. Баканова // Электросвязь. – 2010. – № 11. – С. 49–51.
6. *Баканова Н.Б., Атанасова Т.*, Анализ проблемно-ориентированных текстовых массивов в системах организационного управления, 2-ая Международная научно-техническая конференция "Компьютерные науки и технологии" ("КНиТ-2011"), 3-5 октября 2011 г. (НИУ «БелГУ»), Белгород (Россия) ISBN 978-5-902583-64-6, стр. 145-149
7. *Драго Р.* Административная наука / Р. Драго; под ред.: Б. М. Лазарева; пер. с фр. В. Л. Энтин. – М.: Прогресс, 1982. – 245 с.
8. *Друкер П. Ф.* Практика менеджмента / Питер Фердинанд Друкер. – М.: Вильямс, 2001. – 398 с.
9. *Евенко Л. И.* Организационные структуры управления промышленными предприятиями США: теория и практика формирования / Л. И. Евенко. – М.: Наука, 1983. – 345 с.
10. *Люгер Дж. Ф.* Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Люгер Джордж Ф. – 4-е издание. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.
11. *Петровский А. Б.* Групповое упорядочивание научных проектов по несогласованным многокритериальным оценкам / А. Б. Петровский, Г. В. Ройзензон // Двенадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ–2010): труды конференции, Тверь, 20–24 сентября 2010 г. – М.: Физматлит, 2010. – Т. 3.– С. 201–207.
12. *Попов Г. Х.* Проблемы теории управления / Г. Х. Попов. – М.: Экономика, 1974. – 318 с.
13. *Саттон, М. Дж. Д.* Корпоративный документооборот: принципы, технология, методология внедрения / М. Дж. М. Саттон. – СПб.: Азбука, 2002. – 448 с.
14. *Степановская И.А.* Принципы гиперконвергентной реализации интернет-мониторинга // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: гуманитарные науки. 2018. С. 170-174.
15. *Тэйлор, Ф. У.* Принципы научного менеджмента / Ф. У. Тэйлор – М.: Контроллинг; Изд-во стандартов, 1991. – 104 с.
16. *Файоль, А.* Общее и промышленное управление / А. Файоль. – М.: Контроллинг, 1992. – 111 с. – (Библиотека журнала «Контроллинг». Серия «Классики менеджмента», вып. 3).
17. *Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К., Соловьев М.М.* Моделирование развития крупномасштабных систем. – М.: Экономика. 1983.– С.35-38.
18. *Atanasova T.* An Approach for Intelligent Decision Support in Research Knowledge Network // Problems of Engineering Cybernetics and Robotics, 52, 2001, pp.35-42.
19. *Bakanova N. B., Atanasova T. V.* Method for Automated Analysis of Users' Requests to Service Centre of Information Networks in OIS // Problems of Engineering Cybernetics and Robotics • 2020 • Vol. 74, pp. 33-40, p-ISSN: 2738-7356; e-ISSN: ISSN: 2738-7364, <https://doi.org/10.7546/PECR.74.20.04>