



МЕТОДИКИ АНАЛИТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ПОСТРОЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЛУЖБОЙ

К.В. КЛИМЕНКО

*Управление
информационных систем
Спецсвязи ФСО России
г. Москва*

*e-mail:
klimenko@kontur.msk.rsnet.ru*

В статье рассматриваются вопросы, связанные с совершенствованием методического обеспечения управления распределенной информационной службой и проектированием информационных систем управленческого назначения, предназначенных для регистрации данных о процессах выполнения управленческих задач и их анализа, часто называемых системами мониторинга.

Ключевые слова: информационная служба, система управления, показатель, аудит, аналитический мониторинг.

Введение

Задачи организационного управления в крупной информационной службе (ИС) возникают, когда наблюдаются: новые вызовы внешней среды; изменение спроса на информационные продукты; изменение условий деятельности, новые стратегические направления; необходимость снижения издержек; отставание организационной структуры от фазы развития.

Задачам учета и анализа производственной деятельности, бизнеса посвящено значительное количество отечественных и зарубежных работ. Этой задаче уделялось внимание с появлением первых АСУ [3] и сейчас уделяется внимание в современных концепциях управления «контроллинга» и «информинга» [7].

Исходя из целевой установки и сложившихся условий, результатов анализа, стратегии развития, результаты решения этих задач направлены на:

- оптимизацию организационно-штатной структуры;
- коррекцию рекомендаций по структуризации фаз процесса управления основными функциями ИС;
- повышение оперативности реализации управленческих решений;
- модернизацию программы перехода организационной структуры ИС в состояние, соответствующее планируемой фазе развития.

Для достижения высокого качества создаваемого информационного продукта очень важным в ИС является соблюдение технологических процедур, рабочих инструкций по его выпуску, постоянное повышение квалификации персонала, контроль за выпуском информационной продукции (внутренние аудиты) и мониторинг удовлетворенности потребителей выполненными работами. Потому сигналы «обратной связи» в распределенной ИС должны быть точными и своевременно поступать в орган управления ИС. При этом важное значение имеют наличие и эффективное использование *методической информации*. Методическая информация – описание методик определения неизвестных параметров процессов и характеристик влияющих факторов.

1. Задачи совершенствования системы управления информационной службой

Особенностями функционирования распределенной ИС, оказывающими влияние на построение системы управления являются:

- территориальное, а иногда и временное распределение сегментов ИС;
- значительное количество обрабатываемых сегментами ИС информационных потоков;



- разнородность обрабатываемых информационных потоков;
- недостаточная формализация запросов потребителей и технологических процессов ИС;
- высокие требования к инфраструктуре среды управления (оперативности представления информационных и информационно-аналитических материалов потребителю);
- нормативно-правовые ограничения на использование ресурсов сторонних организаций и сбор отдельных видов информации.

Все процессы ИС сразу охватить и формализовать сложно. Общая схема распределенной ИС показана на рисунке 1. Для начала целесообразно выбрать основной вид деятельности и приступить к выстраиванию метода и инструментов управления для его основных процессов. Преобладающий вид деятельности в рассматриваемой ИС – изготовление информационно-справочных (ИСМ) и информационно-аналитических материалов (ИАМ).

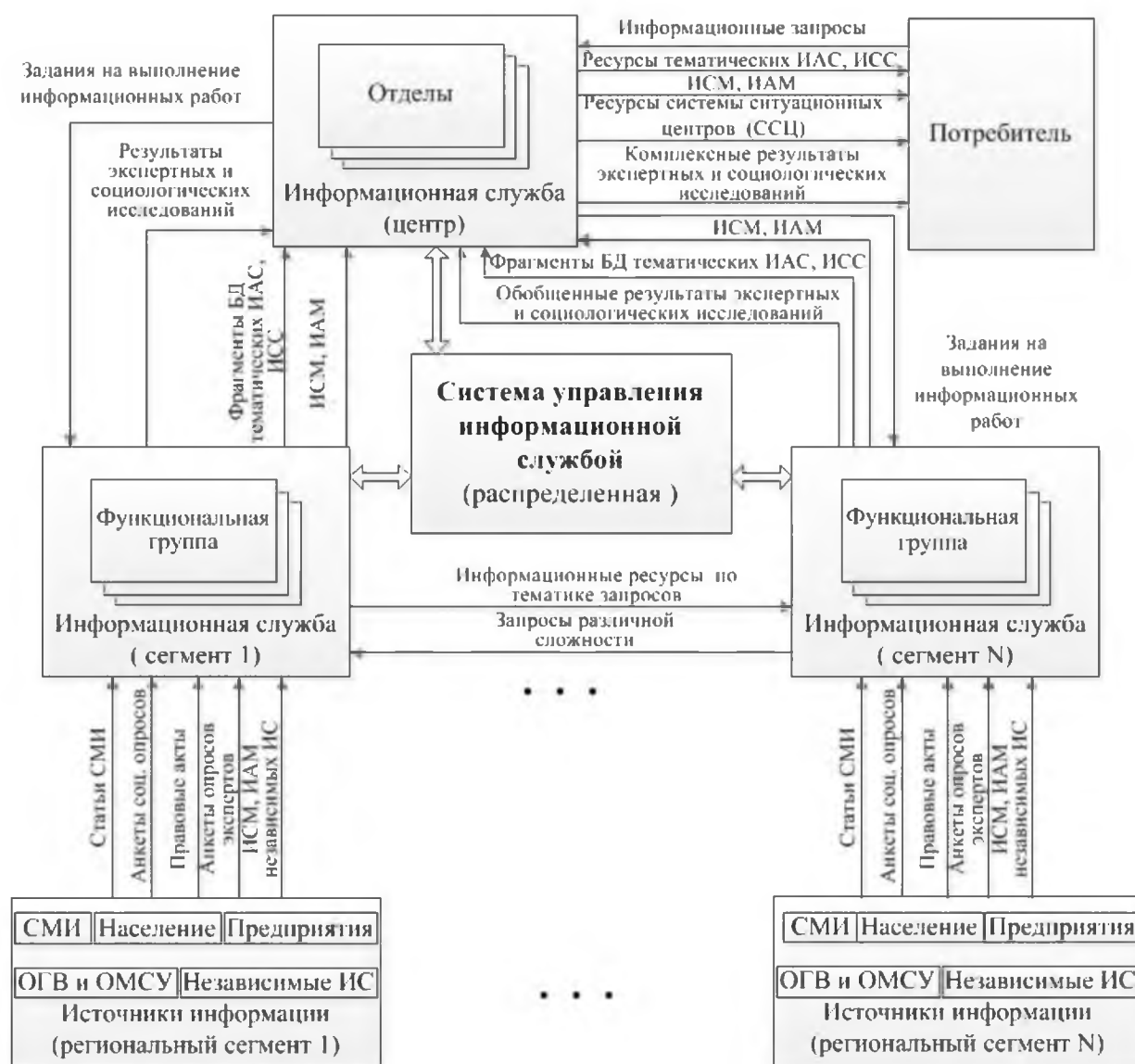


Рис. 1. Схема распределенной информационной службы

Состав средств управления ИС. Подсистемы, составляющие программный комплекс системы организационного управления можно разделить на группы по назначению и функциям. Первая группа – оперативные подсистемы – предназначена для



решения функциональных управленческих задач ИС. Вторая группа административно-организационные подсистемы – предназначена для управления информационным комплексом, учета, анализа и обобщения данных, координации работы подсистем. Количество, масштаб и конкретное назначение подсистем каждой группы зависит от целей и задач объекта управления.

В информационно-справочных системах имеются возможности обработки и получения сводных данных: по выполнению плановых заданий, по анализу исполнительской дисциплины, по кадровому потенциалу, по оценкам информационных потоков и другим показателям функционирования ИС. В результате работы сети ИС, много лет функционирующих в области информационного обеспечения органов государственной власти [6], в базах данных накапливаются массивы ретроспективных информационно-технологических данных (ИТ-данных) о процессах выполнения различных управленческих задач, которые с успехом могли бы использоваться руководителями различных уровней при решении управленческих проблем ИС.

Однако на практике, во-первых, часть нужных показателей и данных отсутствует, во-вторых, степень агрегирования и структуризации имеющихся и накапливающихся данных различна. То есть уже сейчас одновременно влияют проблема недостатка управленческих данных и проблема Больших данных (Big Data). Специалистами звена управления все сильнее ощущаются негативные последствия роста объемов ИТ-данных и отставание используемых методологических приемов аналитики от современного технологического уровня инструментов управления.

В содержательном плане для повышения результативности управленческой деятельности нужно решить задачу с несколькими критериями: в системе управления ИС обеспечить возможность увеличить число оцениваемых компонентов основных видов деятельности ($\max\{D\}$) и одновременно – увеличить «глубину» их анализа ($\max\{L\}$), с сохранением (без существенного увеличения) имеющегося управленческого ресурса ($\{R_U\} = \text{const}$).

Практика показывает, что при переходе к процессной модели необходимо изменить взгляд на технологические данные (ИТ-данные), как на Большие Данные, что вызывает необходимость развития системного подхода, технологий работы со знаниями, методов искусственного интеллекта, прикладной математики и информатики, терминологической системы.

В государственной программе развития науки и технологий на 2013-2020 годы [4], сказано, что положительные результаты в областях Big Data и моделирования являются базисом для успешного решения задачи создания эффективных аналитических систем.

Как отмечают исследователи, у индустрии информационных технологий пока нет целостной программы создания инструментария, адекватного проблеме Больших данных [2]. Поэтому большинство разработчиков информационных систем испытывают трудности с принятием решений по выбору технологий работы с Большими Данными.

В сложившихся условиях основными трудностями управления ИС являются:

- координация функций;
- обеспечение требований качества функционирования ИС;
- эффективная работа компонентов ИС;
- обеспечение мониторинга результатов деятельности;
- качественное документирование существующих ИТ-решений;
- обеспечение полноты параметров технологических процедур, продуктов, результатов деятельности и контрольных показателей;
- обеспечение единства «точек зрения» на развитие компонентов ИС и инфраструктуры среды управления;
- слабая формализуемость управленческих процессов.

Положительно, что применение процессной модели управления не предполагает больших изменений в организационной структуре ИС. Участники процесса выполняют свои должностные обязанности в рамках существующей организационной структуры. Часть этих обязанностей, относящаяся к данному процессу, формализуется в виде ролей



процесса. При условии, что все процессы службы ИС *формализованы*, тогда совокупность ролей совпадает с должностными обязанностями сотрудника.

Совершенствование методических и модельно-математических средств системы управления, предусматривающих наряду с разработкой новых показателей, использование потенциала ретроспективных ИТ-данных, методов их преобразования, выполняющих интеллектуальное обобщение проблем, выявление аналогов ситуаций, оценку результатов выполнения планов с использованием формализованных процедур, выбор эффективного метода представления знаний об организационных процессах, являясь актуальными задачами, обеспечивающими условия перехода к процессно-ориентированной концепции и модели управления. Без их решения организация управления по функциональному принципу обеспечивает лишь текущую деятельность отдельных служб ИС, но не позволяет эффективно решать необходимые управленческие задачи. Это приводит на практике к тому, что при переходе потока работ от одного подразделения ИС к другому меняются носители, форматы и состав информации. Проблемы еще более усугубляются при необходимости организации межведомственного взаимодействия разнородных ИС.

Таким образом, если информатизацию управленческих процессов проводить на основании функционального подхода к управлению, то в ИС возникают локальные участки автоматизации, включающие системы индивидуального использования, которые не могут взаимодействовать между собой.

2. Модифицированная система показателей результатов работы информационной службы

Учитывая условия перехода к процессно-ориентированной концепции и модели управления, а также приведенную выше специфику функционирования ИС, система управления ею должна обладать следующими возможностями:

- выстраивать взаимодействие на базе единого информационно-телекоммуникационного пространства;
- предусматривать делегирование полномочий управления элементам, расположенным в сети ИС;
- иметь единую систему учета результатов деятельности сети ИС;
- предусматривать обработку значительного объема ИТ-данных различной структуры;
- предусматривать формализацию показателей (для работ, выполняемых как на долговременной основе, так и периодически);
- обеспечивать планирование и осуществление контрольно-проверочных мероприятий, а также мероприятий мотивационного характера;
- обеспечивать осуществление координационных мероприятий для обеспечения сетевого взаимодействия ИС;
- обеспечивать единый методологический подход к выполнению однотипных работ сетью ИС.

Процесс в общем случае подразумевает наличие цели, критерия результата, ресурсов и определенной последовательности работ (т.е. шагов процесса). Применительно к процессам ИС целью является предоставление потребителю информационного продукта приемлемого уровня качества. Эта общая задача может быть разделена на две более частных:

- определение и согласование параметров информационного продукта;
- обеспечение соответствия фактических параметров информационного продукта достигнутым соглашениям.

Каждая из этих целей распадается на несколько целей следующего порядка, каждой из которых соответствует свой процесс.

Управление процессами предполагает следующие шаги:

- определение цели процесса и показателей достижения этой цели (количественных или качественных);
- назначение ответственного за процесс, задачей которого является достижение цели процесса;



- регламентация процесса в целом и составляющих его работ;
- автоматизация процесса управления локальных ИС;
- автоматизация процесса обмена ИТ-данными в сети ИС.

Проблемы ответственности за результат процесса и координации разрешаются в явном виде посредством назначения ответственного лица – куратора или менеджера процесса.

Чтобы наладить полноценный обмен данными в автоматическом режиме при управлении отдельными процессами ИС (на оперативном уровне) необходимо ясно формулировать и понимать цели процессов и показатели их достижения с тем, чтобы управленческие усилия направить на приближение к цели (ее достижение).

Управление ИС предполагает выбор системы показателей, на основании которых происходят оценка результатов деятельности и текущего состояния, а также планирование направлений развития. Предлагается выполнить пять основных шагов построения системы показателей для ИС в целом и ее подразделений.

1. Выбор основного показателя, который удовлетворял бы цели руководства. В качестве такого показателя может выступать обоснованность и целесообразность затрат на обеспечение качества работы ИС.

$$(\text{Зфакт} \leq \text{Здон}) \quad (1)$$

Для подразделений ИС целью может быть снижение затрат ресурсов при выполнении целей процессов:

$$\text{Э}_{\text{под}} = \Delta\text{Ц}/\Delta\text{С}, \quad (2)$$

где $\text{Э}_{\text{под}}$ – эффективность;

$\Delta\text{Ц}$ – добавленная процессом ценность для конечного потребителя;

$\Delta\text{С}$ – добавленная процессом стоимость для конечного потребителя.

2. Фиксация методов исчисления составляющих показателя.
3. Определение временного момента расчета показателя.
4. Выработка стандартов требований к подразделениям управления.
5. Определение периодичности отчетов и справочных сводок.

Результаты конкретного выбора системы показателей, регламентированной внутренними нормативными документами, определяют требования к структурированию учетных данных.

Для ведения автоматизированного учета и обмена данными в автоматическом режиме необходимо создание многоуровневой системы контрольных показателей, приспособленных под специфику и условия конкретной ИС. При этом одна из основных задач управления состоит в повышении качества системы показателей и сокращении времени их оценивания.

Для этого были созданы классификаторы, учитывающие специфику объектов систематизации. Они предназначены для сбора сведений об оснащенности, состоянии ресурсосберегающей техники, планов работ и фактически выполненной работы, количества выпущенных информационных продуктов и т.д. Разработана классификация системы контрольных показателей ИС, обеспечивающая профилирование их целевого применения. Фрагмент классификации приведен на рисунке 2.

В сбалансированной системе показателей различаются показатели, измеряющие достигаемые результаты, и показатели, отображающие процессы, которые обеспечивают достижение этих результатов [1]. Обе категории показателей увязаны между собой, так как для получения первых (например, некоторого уровня производительности) нужно реализовать вторые (например, достигнуть необходимой загрузки производственных ресурсов). В связи с этим будет уделено внимание алгоритмам моделирования организационных знаний и процедурам логического вывода. На предмет применимости исследуется комбинированный подход, позволяющий хранить и обрабатывать организационные знания [5].



Рис. 2. Фрагмент классификационной схемы показателей

Многогранность анализа результатов работы ИС и наличие в системе связанных, но различных показателей, определяют необходимость в многоаспектной *информационной системе управленческого учета*, позволяющей оперативно настраиваться на нерегламентированные запросы руководителя. При этом сбалансированная система показателей определяет не только методы исчисления составляющих показателей, требования к структурированию учетных данных, но и важные параметры аудита автоматизированных методик аналитического мониторинга в системе управленческого учета.

3. Разработка методик аналитического мониторинга и показателей информационного аудита системы управленческого учета

При выработке стандартов требований к подразделениям управления, обеспечение эффективности процесса оценки показателей выражается через заданное существующими нормативами качество K_z системы показателей при снижении заданного существующим регламентом времени их оценки T_z . Математически эта задача управления формулируется в виде:

$$\max K_z \text{ при } \min T_z. \tag{3}$$

Чтобы сократить время оценивания нужно решить научную задачу – разработать специальный оценочный инструментарий – автоматизированные *методики аналитического мониторинга* с дополнительными функциями: диагностики причин, вывода об оценке, обобщения оценок, сравнения с другими сегментами ИС, выработки действий по недопущению ошибок в результате работы.

В процессе проведения информационного аудита предполагается получить ответы на вопросы, связанные с полезностью, целостностью, доступностью, и конфиденциальностью методической информации.

Например, основные требования к оценочному инструментарию в виде комплекса программных средств (ПС), по сравнению с ручным методом (*ручн.*) могут быть такими:

1) обеспечение точности и полноты описания свойств объекта при вводе данных может определяться коэффициентом ошибки ($P_{ПС} < P_{ручн.}$).

2) сокращение времени доставки данных об оценке в централизованное хранилище может определяться коэффициентом срочности доставки ($T_{ПС} < T_{ручн.}$).

3) обеспечение функциональной полноты метода преобразования оценочной информации может определяться коэффициентом функциональности ($F_{ПС} \geq F_{треб.}$).

4) обеспечение доступности функций инструментария для аналитиков не менее 95% при согласованном времени использования $24 \times 7 \times 8$ означает, что инструментарий должен исправно работать круглосуточно в течение недели и использоваться не менее 8 часов в день.



5) обеспечение конфиденциальности означает установление доступности к информации в системе управленческого учета только её авторизованных пользователей.

Имея ввиду последующую автоматизацию задач анализа и оценки технологических процессов, необходимо определить общие функциональные требования к модели программного комплекса позволяющей:

- описывать оценки соответствия процессов требованиям (оператор f_1);
- описывать взаимосвязи причин и возможных состояний технологических процессов в производстве информационной продукции (оператор f_2);
- оценивать степень совпадения признаков реальной текущей ситуации и отображения его оценки в учитываемых данных, в фиксированный момент времени (оператор f_3);
- находить недостатки учетных данных (оператор f_4);
- рассчитывать вероятность появления состояний при действии определенных причин (оператор f_5);
- визуализировать результаты по этапам анализа (оператор f_6).

Результаты внутреннего аудита используются почти всеми задачами администрирования ИС. Проведение информационного аудита должно стать не только важным этапом обоснования необходимости выделения бюджетных средств для создания или развития управленческих ИС, но и мотивационным фактором для проведения прикладных исследований, разработок и экспериментальных работ в сфере повышения эффективности управленческой деятельности.

Принцип однозначности выполнения включенных в информационную технологию процедур и операций отражает неременное и решающее условие достижения результатов, адекватных поставленной цели. Соблюдение этого принципа требует разработки и неукоснительного выполнения внутрисистемных норм и нормативов обработки управленческой информации. Поэтому вначале необходимо усовершенствовать методическое обеспечение задач управления и уже затем, выбрать подходящие конфигурационные схемы проектных архитектур, а также ИТ-платформы компонентов системы управления.

Заключение.

Управление процессами изменяет управленческие функции службы сетевой ИС, не затрагивая основные информационные функции системы, но требует проведения научных исследований управленческих процессов и совершенствования методического обеспечения управленческих задач. В основном из-за ограниченной информативности отдельных показателей ИС и их несбалансированности, возникает необходимость в разработке пригодных к практическому использованию *систем показателей*, которые позволяют не только количественно охарактеризовать и оценить ситуацию, но и вскрыть причины возникновения проблем, провести структурно-логический анализ влияющих факторов, а также определить важные параметры работы автоматизированных методик аналитического мониторинга и средств информационной поддержки управления ИС.

Список литературы

1. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
2. Волков Д.В. В поисках сокровищ // Открытые системы. – 2014. – № 1. – С. 1.
3. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. – М.: Наука, 1987. – 552 с.
4. Государственная программа развития науки и технологий на 2013-2020 годы, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 2433р от 20.12.2012 года.
5. Жихарев А. Г., Маторин С.И., Маматов Е.М., Смородина Н.Н. О системно-объектном методе представления организационных знаний // Научные ведомости БелГУ Серия История Политология. Экономика. Информатика. – 2013. – № 8 (151). – Выпуск 26/1. – С. 137-146.
6. Ильин Н.И., Демидов Н.Н., Попович П.Н. Развитие систем специального информационного обеспечения государственного управления. – М.: МедиаПресс, 2009. – 288 с.
7. Фольмут Х.Й. Инструменты контроллинга от А до Я: пер. с нем. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 288 с.



METHODS OF ANALYTICAL MONITORING AND CONSTRUCTION COMPONENTS OF THE INFORMATION SUPPORT SYSTEM OF INFORMATION SERVICE MANAGEMENT

K.V. KLIMENKO

*Information System
Administration of Special
Communications and
Information Service of the
Federal Security Guard Service
of Russian Federation,
Moscow, Russian Federation*

*e-mail:
klimenko@kontur.msk.rsnet.ru*

The article deals with improvement of methods maintenance of distributed information management and design of management-oriented information systems (often called monitoring systems) intended for registering data about processes of management task solution and their analysis.

Keywords: information service, management system, index, audit, analytical monitoring.