УДК 681.3.06 (075.32)

Инновации: от устройств обмена информацией до интегрированных систем управления

Часть 2 – Управление деятельностью организационных систем

Шабанов А. П.

Введение: *рассматриваются изобретения, которые относятся к критическим технологиям – технологиям информационных и управляющих систем, определяющих, наряду с другими, основные направления научно-технического развития.* ***Характеристика:*** *разработка представленных технических решений осуществлялась в двух временных интервалах новейшей истории отечественной электронной промышленности – во время становления интеграционных научно-производственных комплексов и постановки масштабных системных проектов в 1980-е годы, и во время восстановления этого подхода в 2010-е годы. В первом периоде были разработаны технические решения по сбору и обработке актуальной информации об объектах управления, по повышению устойчивости функционирования трактов компьютерных сетей с использованием средств радиосвязи и оптоволоконной связи, по управлению временем предоставления информации. Во втором периоде эти технические решения послужили основой для разработки инновационных способов информационной поддержки деятельности организационных систем – ведомств, предприятий, учреждений, и разработки интегрированных систем управления для организационных систем, выполняющих общие задачи.* ***Технический результат.*** *Использование технических решений, разработанных в первом периоде, повышает качественные показатели управления и связи по своевременности и надежности предоставления информации. Использование технических решений, разработанных во втором периоде, позволяет обеспечить максимальную степень автоматизации процессов управления на основе подготовки априорных сценариев для принятия и исполнения управляющих решений.* ***Суть:*** *общее, что объединяет изобретения обоих периодов, является авторский подход, который был применен к поиску идеи изобретения и к его структурному воплощению. Данный подход включает в себя, помимо общеприменяемых, этапы формирования, накопления и использования знаний о сущностях, которые влияют на область деятельности, рассматриваемую в процессах функционирования разрабатываемых способов, систем и устройств. При этом использование этих знаний осуществляется путем обработки данных в компонентах вычислительных комплексов и компьютерных сетей с воздействием на порядок расположения данных и на их содержание.* ***Практическая значимость:*** *информация об изобретениях, разработанных в первом периоде, была опубликована в предыдущем выпуске журнала с целью возможного использования идей, лежащих в их основе, для воплощения на базе современных средств вычислительной техники. Информация об изобретениях, разработанных во втором периоде и относящаяся к управлению деятельностью организационных систем, приводится в этой статье с целью расширения потенциальной области их внедрения в практику управления организационными системами. Это позволит непрерывно отслеживать состояние деятельности и сократить время на принятие и исполнение управляющих решений в ведомствах, на предприятиях и в учреждениях.*

Ключевые слова*: изобретения, критические технологии, системы управления, информационные системы, системы связи, накопление знаний, сценарии решений.*

Постановка задачи

Государственная политика, проводимая в настоящее время в сфере обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития Российской Федерации на фоне новых угроз, имеющих комплексный взаимосвязанный характер, требует устранения структурных дисбалансов в экономике и ее модернизации, повышения обороноспособности страны.

Обеспечение национальных интересов должно осуществляться посредством реализации стратегических национальных приоритетов, в том числе [1]:

- совершенствование научно-технической поддержки правоохранительной деятельности;
- повышение эффективности пограничной деятельности, включая совершенствование межведомственного взаимодействия и межгосударственного пограничного сотрудничества;
- развитие единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, ее территориальных и функциональных подсистем, взаимодействия с аналогичными иностранными системами;
- развитие информационной инфраструктуры с возможностью получения равного доступа к государственным услугам на всей территории Российской Федерации, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий;
- обеспечение экономической безопасности, включая развитие промышленно-технологической базы и национальной инновационной системы, модернизацию и развитие приоритетных секторов национальной экономики;
- осуществление рационального импортозамещения, снижение критической зависимости от зарубежных технологий и промышленной продукции;
- завершение формирования базовой информационной инфраструктуры и других.

Представляется очевидным, что реализацию стратегических национальных приоритетов осуществить без создания перспективных информационных технологий затруднительно. При этом, как показывает анализ приведенного выше списка приоритетов, одной из наиболее важных задач развития информационных технологий является совершенствование и разработка новых способов и систем управления деятельностью организационных систем в ведомствах и органах управления различного уровня, на предприятиях и в учреждениях.

Задачей настоящей статьи является представление инновационных технических решений – изобретений и полезных моделей, которые относятся к критическим технологиям – технологиям информационных и управляющих систем [2]. Эти технологии, наряду с другими, определяют основные направления научно-технического развития.

Разработка представленных в настоящей статье технических решений осуществлялась в новейшей истории отечественной электронной промышленности – в 2010-е годы. Представленные решения развивают идеи, заложенные в разработках, выполненных с участием автора во время становления интеграционных научно-производственных комплексов и постановки масштабных системных проектов в 1980-е годы. В том периоде были разработаны технические решения по сбору и обработке актуальной

информации об объектах управления, по повышению устойчивости функционирования трактов компьютерных сетей с использованием средств радиосвязи и оптоволоконной связи, по управлению временем предоставления информации и другие [3].

Представленные в настоящей статье технические решения относятся к инновационным системам управления деятельностью организационных систем и способам поддержки их деятельности – деятельности ведомств, предприятий, учреждений, органов власти и их подразделений. Использование данных изобретений и полезных моделей позволяет обеспечить максимальную степень автоматизации процессов управления на основе подготовки и применения априорных и ретроспективных сценариев для автоматического их исполнения робототехническими объектами, информационными системами или для принятия решений субъектами управления в зависимости от имеющихся ресурсов и сложившихся обстоятельств в среде деятельности.

Общее, что объединяет изобретения обоих периодов, является авторский подход, который был применен к поиску идей инновационных решений и к их структурному представлению. Данный подход включает в себя, помимо обще применяемых, этапы формирования, накопления и использования знаний о сущностях, которые влияют на виды деятельности, рассматриваемые в процессах функционирования разрабатываемых способов, систем и центров. Использование этих знаний осуществляется путем введения в составные части технических решений – в вычислительные комплексы и компьютерные сети, механизмов обработки данных с воздействием на порядок расположения данных и на их содержание.

Информация об изобретениях и полезных моделях, представленных в настоящей статье, приводится с целью расширения потенциальной области их внедрения в отечественную практику управления деятельностью организационных систем. Это позволит непрерывно отслеживать состояние предметной области деятельности и сократить время на принятие и исполнение управляющих решений.

Система управления деятельностью организационных систем

Характеристика области управления. Техническое решение «Система управления деятельностью организационных систем» [4] относится к области управления деятельностью организационных систем. Предметной областью являются системы управления объектами наблюдения в контролируемом пространстве и во внешней среде, включая информационные системы и сети, робототехнические объекты, которые оказывают влияние на состояние деятельности организационных систем.

Системы управления деятельностью организационных систем являются концентрацией современных информационных технологий, предназначенных для автоматизированного и автоматического управления деятельностью организационных систем – государственных служб, предприятий и учреждений, для автоматического управления технологическими системами, для управления робототехническими объектами. В настоящее время широкое

применение находят системы управления двойного и многофункционального назначения. Это системы, которые обеспечивают управление различными видами деятельности организационных систем, принципиально отличающимися между собой. Системы управления собирают данные о фактических показателях объектов наблюдения, производят на основе этих данных анализ эффективности деятельности. На основе результатов анализа и априорно записанных данных об информационных моделях сценариев управления производят управляющие воздействия на объекты наблюдения в контролируемом пространстве и во внешней среде, включая информационные системы и сети, робототехнические объекты, которые оказывают влияние на деятельность организационных систем. Тем самым, обеспечивают управление деятельностью организационных систем. Примерами систем управления двойного назначения являются: центр объективного контроля [5], система управления воздушным движением объектов гражданского и военного назначения [6]. Указанные выше системы управления являются аналогами настоящего технического решения.

Преимуществом системы управления деятельностью организационных систем [4], по сравнению с её аналогами, является *обеспечение возможности* автоматической проверки актуальности данных о выбранном для исполнения сценарии управления, переформировании, при необходимости, этих данных, запоминании и передачи их для управления робототехническими объектами и объектами наблюдения, оказывающими влияние на деятельность организационных систем с учётом выполненной проверки. Так, например, несмотря на периодически проводимые организационные мероприятия – аудиты, не исключаются ситуации, при которых выбранный сценарий управления не может быть выполнен по причине произведённых в интервале времени между периодическими аудитами изменениях в силах и/или средствах организационных систем, данные о которых не актуализированы в их информационных моделях. К таким изменениям относятся: установка новых или обновление существующих версий программ; установка новых или перенастройка существующих аппаратных средств; изменение штатного расписания и другие изменения. В результате вышеизложенного, время перерывов в деятельности организационных систем, обусловленных значительным числом проблемных или угрожающих ситуаций, может быть увеличено за счёт времени на поиск причин невыполнения работ в соответствии с принятым для управления сценарием, но данные о котором являются не достоверными.

При разработке технического решения [4] использовалась следующая логически взаимосвязанная цепь суждений:

1) чем менее продолжительны перерывы в деятельности организационной системы, обусловленные возможными негативными ситуациями и угрозами, тем выше эффективность системы управления;
2) чем выше степень автоматизации системы управления, определяемая, в том числе, наличием и достоверностью информационных моделей – данных о сценариях управления, тем меньше осуществлённых угроз и

менее продолжительны перерывы в деятельности организационных систем;

3) технические решения, которые обеспечивают целевой аудит и поддержание в актуальном состоянии данных о сценариях управления, тем самым обеспечивают повышение достоверности этих данных, повышение эффективности системы управления и, в целом, повышение эффективности деятельности организационных систем.

Задачей, на решение которой направлено данное техническое решение, является предложение новой и улучшенной системы управления деятельностью организационных систем, способной сократить сроки разрешения проблемных ситуаций, предотвращения угроз и повышения эффективности выполнения плановых работ.

Технический результат заключается в автоматической проверке актуальности данных о выбранном для исполнения сценарии управления, при необходимости переформировании этих данных, запоминании и использовании их для управления робототехническими объектами и другими объектами наблюдения, оказывающими влияние на состояние деятельности организационных систем, с учётом выполненной проверки. Технический результат достигается, прежде всего, проведением целевого аудита (проверки актуальности) данных о выбранном сценарии управления до момента передачи этих данных для исполнения в информационные сети организационных систем и/или их подразделений и/или для управления робототехническими объектами.

Описание технического решения. Структурная схема системы управления деятельностью организационных систем представлена на рис. 1.

Система обеспечивает управление деятельностью организационных систем и их подразделений. Для передачи данных между системой управления и информационными сетями организационных систем и их подразделений используется телекоммуникационная сеть. Система управления деятельностью организационных систем содержит:

- аналитический центр, содержащий вычислительный комплекс, систему хранения данных аудита деятельности организационных систем (далее по тексту, система хранения данных), комплекс средств аудита и комплекс средств моделирования;
- центр объективного контроля, содержащий компьютерную сеть, мультимедиа – проектор с экраном, видеосистему и компьютер настройки видеосистемы;
- информационную сеть;
- преобразователь данных;
- средства контроля в объектах наблюдения в контролируемом пространстве и/или вне объектов наблюдения, с возможностью наблюдения над ними;
- средства двухсторонней проводной и/или беспроводной связи (далее по тексту, средства связи – для связи средств контроля с информационной сетью);
- средства связи и средства кодирования в робототехнических объектах.

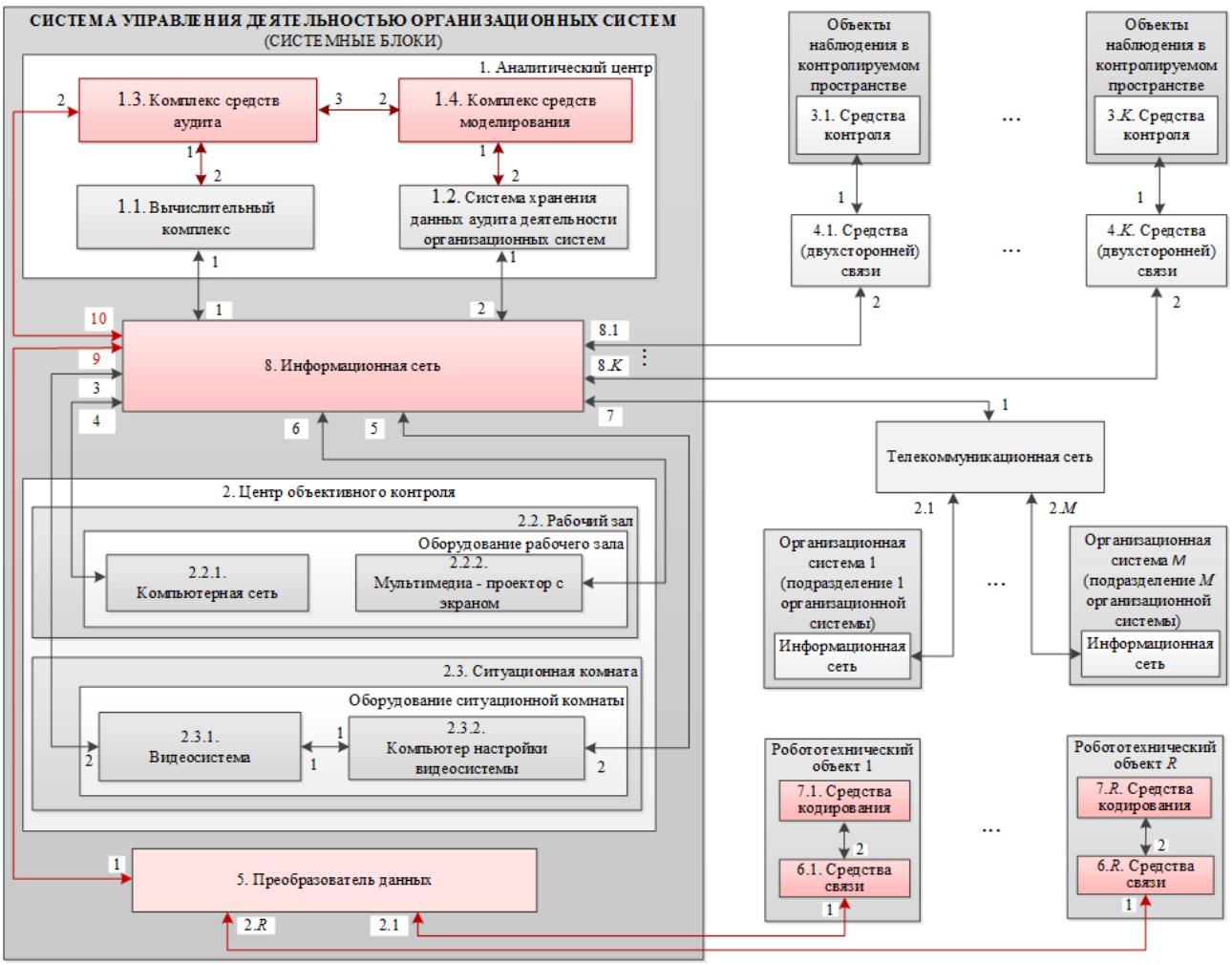

Рис. 1. Структурная схема системы управления деятельностью организационных систем

Средства контроля включают: блок формирования телеметрической цифровой информации, и/или блок указания координат объекта наблюдения, и/или контролируемого участка объекта наблюдения, блок указания фактического времени контроля над состоянием объекта наблюдения, блок создания видеоизображения объекта наблюдения, блоки формирования данных о показателях наблюдаемых объектов, представленных безразмерными числами и/или единицами измерений.

Средства связи для объектов наблюдения соединены, с одной стороны, с информационной сетью, с другой стороны, со средствами контроля над объектами наблюдения. Объекты наблюдения представляют собой такие субъекты, материальные и нематериальные объекты в организационных системах и во внешней среде, которые оказывают влияние на состояние деятельности организационных систем и на состояние робототехнических объектов.

Средства связи робототехнических объектов соединены, с одной стороны, с преобразователем данных, с другой стороны, со средствами кодирования в робототехнических объектах. Робототехнические объекты – это роботы и автоматические системы, предназначенные для управления объектами наблюдения и другими объектами в соответствии:

– с записанными в робототехнических объектах и в управляемых ими объектах программами;
– с данными о сценариях управления, включая данные о командах управления, поступающими в средства кодирования робототехнических объектов из преобразователя данных.

Система управления деятельностью организационных систем соединена посредством информационной сети и единой для организационных систем телекоммуникационной сети с информационными сетями организационных систем (подразделений организационных систем). Образованные таким образом тракты передачи данных предназначены для передачи в автоматическом режиме данных о сценариях управления:

– в объекты наблюдения и другие объекты, которые подключены к информационным сетям организационных систем (их подразделений) для непосредственного производства управляющих воздействий в автоматическом режиме в соответствии с записанными в этих объектах программами и данными о сценариях управления (адресные данные объектов и их управляющих и управляемых элементов, данные о командах, другие данные);
– в персональные компьютеры или рабочие станции исполнителей сценариев управления, с целью производства управляющих воздействий над объектами наблюдения и другими объектами в автоматизированном режиме в соответствии с данными о сценариях управления.

Система управления деятельностью организационных систем выполнена таким образом, что в ней формируются, сохраняются и отображаются на экранах видеосистем следующие технологические данные:

– данные D о требуемом состояния деятельности всех организационных систем в целом (далее по тексту, деятельности консолидированной организационной системы);
– данные D_n о требуемом состоянии n-го вида деятельности консолидированной организационной системы, n=1, 2, …, N;
– данные α_n о назначенном приоритете для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы;
– данные S_{nm} о требуемом состоянии n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, m=1, 2, …, M;
– данные β_{nm} о приоритете n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе;
– данные S_{nm}, которые формируются следующим образом: $S_{nm} = \gamma_{nm1}V_{nm1} + \gamma_{nm2}V_{nm2} + \ldots + \gamma_{nmK}V_{nmK}$;
– V_{nmk} – данные о требуемом состоянии k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, k=1, 2, …, K;
– данные γ_{nmk} о приоритете k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой

организационной системе;

- данные V^l_k о требуемом l-ом показателе состояния k-го объекта наблюдения, l=1, 2, …, $L(k)$, где $L(k)$ – число показателей, которые применяются для характеристики состояния k-го объекта наблюдения;
- данные V^l_k представляются безразмерными числами, временными, метрическими, весовыми, стоимостными и другими единицами измерений; в состав данных о требуемых показателях объекта наблюдения входят данные о требуемых показателях физических, логических, информационных, территориальных, конструктивных, организационных и других типов связи k-го объекта наблюдения с другими объектами наблюдения;
- данные μ^l_k о приоритете l-ого показателя состояния k-го объекта наблюдения;
- данные V^l_{nmk} о требуемом l-ом показателе состояния k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе;
- данные V^l_{nmk} формируются следующим образом:
  - $V^l_{nmk}=V^l_k$, если k-ый объект наблюдения оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе;
  - $V^l_{nmk}=0$ – в противном случае;
- данные V_{nmk} формируются следующим образом: $V_{nmk} = \mu^1_k V^1_{nmk} + \mu^2_k V^2_{nmk} + \ldots + \mu^{L(k)}_k V^{L(k)}_{nmk}$.

Система управления деятельностью организационных систем выполнена таким образом, что в ней с помощью средств контроля производится измерение показателей объектов наблюдения, их преобразование в цифровой вид и формирование данных V^{*l}_{nmk} о фактическом l показателе k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, где l=1, 2,…, $L(k)$; k=1, 2, …, K; n=1, 2, …, N; m=1, 2, …, M. Данные V^{*l}_{nmk} представляются безразмерными числами, временными, метрическими, весовыми, стоимостными и другими единицами измерений. После формирования и сохранения данных V^{*l}_{nmk} формируются, сохраняются и отображаются на экранах следующие данные:

- данные ΔV^{*l}_{nmk} об абсолютном значении отклонения данных V^{*l}_{nmk}, о фактическом l показателе k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, от данных V^l_{nmk} о требуемом l показателе k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе: $\Delta V^{*l}_{nmk} = |V^l_{nmk} - V^{*l}_{nmk}|$;
- данные V^*_{nmk} о фактическом состоянии k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, при этом

$V^*_{nmk} = \mu^1_k (V^1_{nmk} - \Delta V^{*1}_{nmk}) + \mu^2_k (V^2_{nmk} - \Delta V^{*2}_{nmk}) + \ldots + \mu^{L(k)}_k (V^{*L(k)}_{nmk} - V^{*L(k)}_{nmk})$;

- данные S^*_{nm} о фактическом состоянии n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, при этом $S^*_{nm} = \gamma_{nm1} V^*_{nm1} + \gamma_{nm2} V^*_{nm2} + \ldots + \gamma_{nmK} V^*_{nmK}$;
- данные ΔS^*_{nm} о фактическом показателе эффективности n-го вида деятельности в m-ой организационной системе, при этом $\Delta S^*_{nm} = S^*_{nm} / S_{nm}$;
- данные $\Delta S_{nm\text{-крит.}}$ о показателе эффективности n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя означает существование угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе и необходимости принятия действий по её устранению;
- данные $\Delta S_{nm\text{-доп.}}$ о показателе эффективности n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя означает возможность появления угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе и необходимости принятия действий по предупреждению появления угрозы.
- данные D_n о требуемом состоянии n-го вида деятельности консолидированной организационной системы, при этом $D_n = \beta_{n1} S_{n1} + \beta_{n2} S_{n2} + \ldots + \beta_{nM} S_{nM}$;
- данные D^*_n о фактическом состоянии n-го вида деятельности консолидированной организационной системы, при этом $D^*_n = \beta_{n1} S^*_{n1} + \beta_{n2} S^*_{n2} + \ldots + \beta_{nM} S^*_{nM}$;
- данные ΔD^*_n о фактическом показателе эффективности n-го вида деятельности консолидированной организационной системы, при этом $\Delta D^*_n = D^*_n / D_n$;
- данные $\Delta D_{n\text{-крит.}}$ о критическом показателе эффективности n-го вида деятельности консолидированной организационной системы, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя означает существование угрозы для этого вида деятельности консолидированной организационной системы и необходимости принятия действий по её устранению;
- данные $\Delta D_{n\text{-доп.}}$ о допустимом показателе эффективности n-го вида деятельности консолидированной организационной системы, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя означает возможность появления угрозы для этого вида деятельности консолидированной организационной системы и необходимости принятия действий по предупреждению появления угрозы;
- данные D о требуемом состоянии деятельности консолидированной организационной системы в целом, при этом $D = \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + \ldots + \alpha_N D_N$;

– данные D^* о фактическом состоянии деятельности консолидированной организационной системы в целом, при этом $D^* = \alpha_1 D^*_1 + \alpha_2 D^*_2 + \ldots + \alpha_N D^*_N$;
– данные ΔD^* о фактическом показателе эффективности деятельности консолидированной организационной системы в целом, при этом $\Delta D^* = D^*/D$;
– данные $\Delta D_{крит.}$ о критическом показателе эффективности деятельности консолидированной организационной системы в целом, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя ΔD^* эффективности деятельности консолидированной организационной системы в целом означает существование угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом и необходимости принятия действий по её устранению;
– данные $\Delta D_{доп.}$ о допустимом показателе эффективности деятельности консолидированной организационной системы в целом, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя ΔD^* эффективности деятельности консолидированной организационной системы в целом означает возможность появления угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом и необходимости принятия действий по предупреждению появления угрозы.

Система управления деятельностью организационных систем выполнена таким образом, что в ней формируются, сохраняются и отображаются на экранах следующие данные о сценариях управления (далее по тексту, сценариях):

– данные $Q_{крит.}$ о числе критических сценариев, предназначенных для управления ликвидацией угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом;
– данные $W_{крит.}$ о множестве критических сценариев, предназначенных для управления ликвидацией угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом при условии $0 \le \Delta D^* < \Delta D_{крит.}$, при этом

$W_{крит.} = \{W^1_{крит.}$ или $W^2_{крит.}$ … или $W^{Q крит.}_{крит.}\}$, где

$W^{q1}_{крит.}$ – данные о $q1$-ом критическом сценарии, предназначенном для управления ликвидацией угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом,

$q1$ – данные о приоритете критического сценария,

$q1 = 1, 2, \ldots, Q_{крит.}$, при этом выполняется условие

$$P(W^{q1}_{крит.}) \ge P(W^{q1-1}_{крит.}),\ \sum_{q1=1}^{Q_{крит.}} P(W^{q1}_{крит}) = 1, \text{ где}$$

$P(W^{q1}_{крит.})$ и $P(W^{q1-1}_{крит.})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора критического сценария $W^{q1}_{крит.}$ и критического сценария $W^{q1-1}_{крит.}$, $P(W^0_{крит.}) = 0$;

– данные $Q_{пред.}$ о числе предупреждающих сценариев, предназначенных

для управления предотвращением угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом;

– данные $W_{\text{пред.}}$ о множестве предупреждающих сценариев, предназначенных для управления предотвращением угрозы для деятельности консолидированной организационной системы в целом при условии $\Delta D_{\text{крит.}} \leq \Delta D^* < \Delta D_{\text{доп.}}$, при этом

$W_{\text{пред.}} = \{W^1{}_{\text{пред.}}$ или $W^2{}_{\text{пред.}}$ … или $W^{Q\text{пред.}}{}_{\text{пред.}}\}$, где

$W^{q2}{}_{\text{пред.}}$ – данные о $q2$-ом предупреждающем сценарии,

$q2$ – данные о приоритете этого сценария,

$q2 = 1, 2, \ldots, Q_{\text{пред.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{q2}{}_{\text{пред.}}) \geq P(W^{q2\text{-}1}{}_{\text{пред.}})$, $\sum_{q2=1}^{Q_{пред.}} P(W^{q2}_{пред}) = 1$, где

$P(W^{q2}{}_{\text{пред.}})$ и $P(W^{q2\text{-}1}{}_{\text{пред.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора предупреждающего сценария $W^{q2}{}_{\text{пред.}}$ и предупреждающего сценария $W^{q2\text{-}1}{}_{\text{пред.}}$, $P(W^0{}_{\text{пред.}}) = 0$;

– данные $Q_{\text{план.}}$ о числе плановых сценариев, предназначенных для управления плановой деятельностью консолидированной организационной системы в целом;

– данные $W_{\text{план.}}$ о множестве плановых сценариев, предназначенных для управления плановой деятельностью консолидированной организационной системы в целом при условии $\Delta D_{\text{доп.}} \leq \Delta D^* < 1$, при этом $W_{\text{план.}} = \{W^1{}_{\text{план.}}$ или $W^2{}_{\text{план.}}$ … или $W^{Q\text{план.}}{}_{\text{план.}}\}$, где

$W^{q3}{}_{\text{план.}}$ – данные о $q3$-ом плановом сценарии,

$q3$ – данные о приоритете этого сценария,

$q3 = 1, 2, \ldots, Q_{\text{план.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{q3}{}_{\text{план.}}) \geq P(W^{q3\text{-}1}{}_{\text{план.}})$, $\sum_{q3=1}^{Q_{план.}} P(W^{q3}_{план.}) = 1$, где

$P(W^{q3}{}_{\text{план.}})$ и $P(W^{q3\text{-}1}{}_{\text{план.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора планового сценария $W^{q3}{}_{\text{план.}}$ и планового сценария $W^{q3\text{-}1}{}_{\text{план.}}$, $P(W^0{}_{\text{план.}}) = 0$;

– данные $U_{n\text{-крит.}}$ о числе критических сценариях, предназначенных для управления ликвидацией угрозы для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы;

– данные $W^n{}_{\text{крит.}}$ о множестве критических сценариев, предназначенных для управления ликвидацией угрозы для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы при условии $0 \leq \Delta D^*_n < \Delta D_{n\text{-крит.}}$, при этом

$W^n{}_{\text{крит.}} = \{W^{n1}{}_{\text{крит.}}$ или $W^{n2}{}_{\text{крит.}}$ … или $W^{nUn\text{-крит.}}{}_{\text{крит.}}\}$, где

$W^{nu1}{}_{\text{крит.}}$ – данные об $u1$-ом критическом сценарии, предназначенном для управления ликвидацией угрозы для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы,

$u1$ – данные о приоритете критического сценария,

$u1 = 1, 2, \ldots, U_{n\text{-крит.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{nu1}_{\text{крит.}}) \geq P(W^{n(u1-1)}_{\text{крит.}})$, $\sum_{u1=1}^{U_{n-крит.}} P(W^{nu1}_{крит.}) = 1$, где

$P(W^{nu1}_{\text{крит.}})$ и $P(W^{n(u1-1)}_{\text{крит.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора критического сценария $W^{nu1}_{\text{крит.}}$ и критического сценария $W^{n(u1-1)}_{\text{крит.}}$, $P(W^{n0}_{\text{крит.}})=0$;

– данные $U_{n\text{-пред.}}$ о числе предупреждающих сценариях, предназначенных для управления предотвращением угрозы для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы;

– данные $W^{n}_{\text{пред.}}$ о множестве предупреждающих сценариев, предназначенных для управления предотвращением угрозы для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы при условии $\Delta D_{n\text{-крит.}} \leq \Delta D^*_n < \Delta D_{n\text{-доп.}}$, при этом

$W^{n}_{\text{пред.}} = \{W^{n1}_{\text{пред.}}$ или $W^{n2}_{\text{пред.}} \ldots$ или $W^{nUn\text{-пред.}}_{\text{пред.}}\}$, где

$W^{nu2}_{\text{пред.}}$ – данные об $u2$-ом предупреждающем сценарии, предназначенном для управления предотвращением угрозы для n-го вида деятельности консолидированной организационной системы,

$u2$ – данные о приоритете предупреждающего сценария,

$u2 = 1, 2, \ldots, U_{n\text{-пред.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{nu2}_{\text{пред.}}) \geq P(W^{n(u2-1)}_{\text{пред.}})$, $\sum_{u2=1}^{U_{n-пред.}} P(W^{nu2}_{пред.}) = 1$, где

$P(W^{nu2}_{\text{пред.}})$ и $P(W^{n(u2-1)}_{\text{пред.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора предупреждающего сценария $W^{nu2}_{\text{пред.}}$ и предупреждающего сценария $W^{n(u2-1)}_{\text{пред.}}$, $P(W^{n0}_{\text{пред.}})=0$;

– данные $U_{n\text{-план.}}$ о числе плановых сценариях, предназначенных для управления плановой n-го вида деятельностью консолидированной организационной системы;

– данные $W^{n}_{\text{план.}}$ о множестве плановых сценариев, предназначенных для управления плановой n-го вида деятельностью консолидированной организационной системы при условии $\Delta D_{n\text{-доп.}} \leq \Delta D^*_n < 1$, при этом

$W^{n}_{\text{план.}} = \{W^{n1}_{\text{план.}}$ или $W^{n2}_{\text{план.}} \ldots$ или $W^{nUn\text{-план.}}_{\text{план.}}\}$, где

$W^{nu3}_{\text{план.}}$ – данные о $u3$-ом плановом сценарии, предназначенном для управления плановой n-го вида деятельностью консолидированной организационной системы,

$u3$ – данные о приоритете планового сценария,

$u3 = 1, 2, \ldots, U_{n\text{-план.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{nu3}_{\text{план.}}) \geq P(W^{n(u3-1)}_{\text{план.}})$, $\sum_{u3=1}^{U_{n-план.}} P(W^{nu3}_{план.}) = 1$, где

$P(W^{nu3}_{\text{план.}})$ и $P(W^{n(u3-1)}_{\text{план.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора предупреждающего сценария $W^{nu3}_{\text{план.}}$ и предупреждающего сценария $W^{n(u3-1)}_{\text{план.}}$, $P(W^{n0}_{\text{план.}})=0$;

– данные $Y_{nm\text{-крит.}}$ о числе критических сценариев, предназначенных для управления ликвидацией угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе;

– данные $W^{nm}_{\text{крит.}}$ о множестве критических сценариев, предназначенных

для управления ликвидацией угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе при условии $0 \le \Delta S^*_{nm} < \Delta S_{nm\text{-крит.}}$, при этом $W^{nm}{}_{\text{крит.}} = \{W^{nm1}{}_{\text{крит.}}$ или $W^{nm2}{}_{\text{крит.}} \ldots$ или $W^{nmYnm\text{-крит.}}{}_{\text{крит.}}\}$, где

$W^{nmy1}{}_{\text{крит.}}$ – данные о $y1$-ом критическом сценарии, предназначенном для управления ликвидацией угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе,

$y1$ – данные о приоритете критического сценария;

$y1 = 1, 2, \ldots, Y_{nm\text{-крит.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{nmy1}{}_{\text{крит.}}) \ge P(W^{nm(y1-1)}{}_{\text{крит.}})$, $\sum_{y1=1}^{Y_{nm-крит.}} P(W_{крит}^{nmy1}) = 1$, где

$P(W^{nmy1}{}_{\text{крит.}})$ и $P(W^{nm(y1-1)}{}_{\text{крит.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора критического сценария $W^{nmy1}{}_{\text{крит.}}$ и критического сценария $W^{nm(y1-1)}{}_{\text{крит.}}$, $P(W^{nm0}{}_{\text{крит.}})=0$;

– данные $Y_{nm\text{-пред.}}$ о числе предупреждающих сценариев, предназначенных для управления предотвращением угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе;

– данные $W^{nm}{}_{\text{пред.}}$ о множестве предупреждающих сценариев, предназначенных для управления предотвращением угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе при условии $\Delta S_{nm\text{-крит.}} \le \Delta S^*_{nm} < \Delta S_{nm\text{-доп.}}$, при этом

$W^{nm}{}_{\text{пред.}} = \{W^{nm1}{}_{\text{крит.}}$ или $W^{nm2}{}_{\text{крит.}} \ldots$ или $W^{nmYnm\text{-крит.}}{}_{\text{крит.}}\}$, где

$W^{nmy2}{}_{\text{пред.}}$ – данные о $y2$-ом предупреждающем сценарии, предназначенном для управления предотвращением угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе,

$y2$ – данные о приоритете предупреждающего сценария;

$y2 = 1, 2, \ldots, Y_{nm\text{-пред.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{nmy2}{}_{\text{пред.}}) \ge P(\mathrm{W}^{nm(y2-1)}{}_{\text{пред.}})$, $\sum_{y2=1}^{Y_{nm-пред.}} P(W_{пред}^{nmy2}) = 1$, где

$P(W^{nmy2}{}_{\text{пред.}})$ и $P(W^{nm(y2-1)}{}_{\text{пред.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора предупреждающего сценария $W^{nmy2}{}_{\text{пред.}}$ и предупреждающего сценария $W^{nm(y2-1)}{}_{\text{пред.}}$, $P(W^{nm0}{}_{\text{пред.}})=0$;

– данные $Y_{nm\text{-план.}}$ о числе плановых сценариях, предназначенных для управления плановой n-го вида деятельностью в m-ой организационной системе;

– данные $W^{nm}{}_{\text{план.}}$ о множестве плановых сценариев, предназначенных для управления плановой n-го вида деятельностью в m-ой организационной системе при условии $\Delta S_{nm\text{-доп.}} \le \Delta S^*_{nm} < 1$, при этом

$W^{nm}{}_{\text{план.}} = \{W^{nm1}{}_{\text{план.}}$ или $W^{nm2}{}_{\text{план.}} \ldots$ или $W^{nmYnm\text{-план.}}{}_{\text{план.}}\}$, где

$W^{nmy3}{}_{\text{план.}}$ – данные о $y3$-ом плановом сценарии, предназначенном для управления плановой n-го вида деятельностью в m-ой организационной системе,

$y3$ – данные о приоритете планового сценария;

$y3 = 1, 2, \ldots, Y_{nm\text{-план.}}$, при этом выполняется условие

$P(W^{nmy3}{}_{\text{план.}}) \geq P(W^{nm(y3\text{-}1)}{}_{\text{план.}})$, $\sum_{y3=1}^{Y_{nm-план.}} P(W^{nmy3}_{план.}) = 1$, где

$P(W^{nmy3}{}_{\text{план.}})$ и $P(W^{nm(y3\text{-}1)}{}_{\text{план.}})$ – соответственно данные о прогнозируемых вероятностях для выбора планового сценария $W^{nmy3}{}_{\text{план.}}$ и планового сценария $W^{nm(y3\text{-}1)}{}_{\text{план.}}$, $P(W^{nm0}{}_{\text{план.}})=0$.

Перечисленные выше данные о сценариях управления хранятся в системе хранения данных, периодически подвергаются аудиту и обновляются. Производится разработка новых данных о сценариях управления и их размещение в системе хранения данных аудита деятельности организационных систем.

Разработка новых данных о сценариях управления производится в следующих случаях:

– если в результате анализа данных об эффективности деятельности организационной системы в системе хранения данных отсутствуют данные о сценарии управления, соответствующем данным о существующей ситуации в рассматриваемом временном интервале, причём данные о ситуации – это совокупность данных о событиях, состояниях объектов, о силах и средствах, данные о других сущностях, которые оказывают влияние на деятельность организационных систем (ОС) в рассматриваемом временном интервале;
– если в результате проведения операций по проверке актуальности данных об уже выбранном для исполнения сценарии управления, было произведено переформирование этих данных и, тем самым, сформированы новые данные о сценарии управления.

На рис. 2 отображена схема направлений управляющих воздействий (команд управления) системы управления деятельностью ОС на объекты наблюдения, которые оказывают влияние на деятельность ОС. На рис. 3 приведена структурная схема преобразователя 5 данных системы управления деятельностью ОС. В состав преобразователя 5 данных входят комплекс 5.1 кодирования информации и средства 5.2.1 – 5.2.*R* связи.

При этом первые вход и выход преобразователя 5 данных являются соответственно первыми входом и выходом комплекса 5.1 кодирования информации, вторые входы и выходы которого соединены каждый соответственно с первыми выходом и входом одного из средств 5.2.1 – 5.2.*R* связи, вторые выход и вход каждого из которых являются соответственно одними из вторых выходов и входов преобразователя 5 данных.

Функционирование системы. Система управления деятельностью организационных систем работает следующим образом.

В исходном состоянии в вычислительном комплексе 1.1 формируются и запоминаются технологические данные, в том числе данные о требуемых показателях объектов наблюдения. Перечень данных приведён выше при описании технического решения.

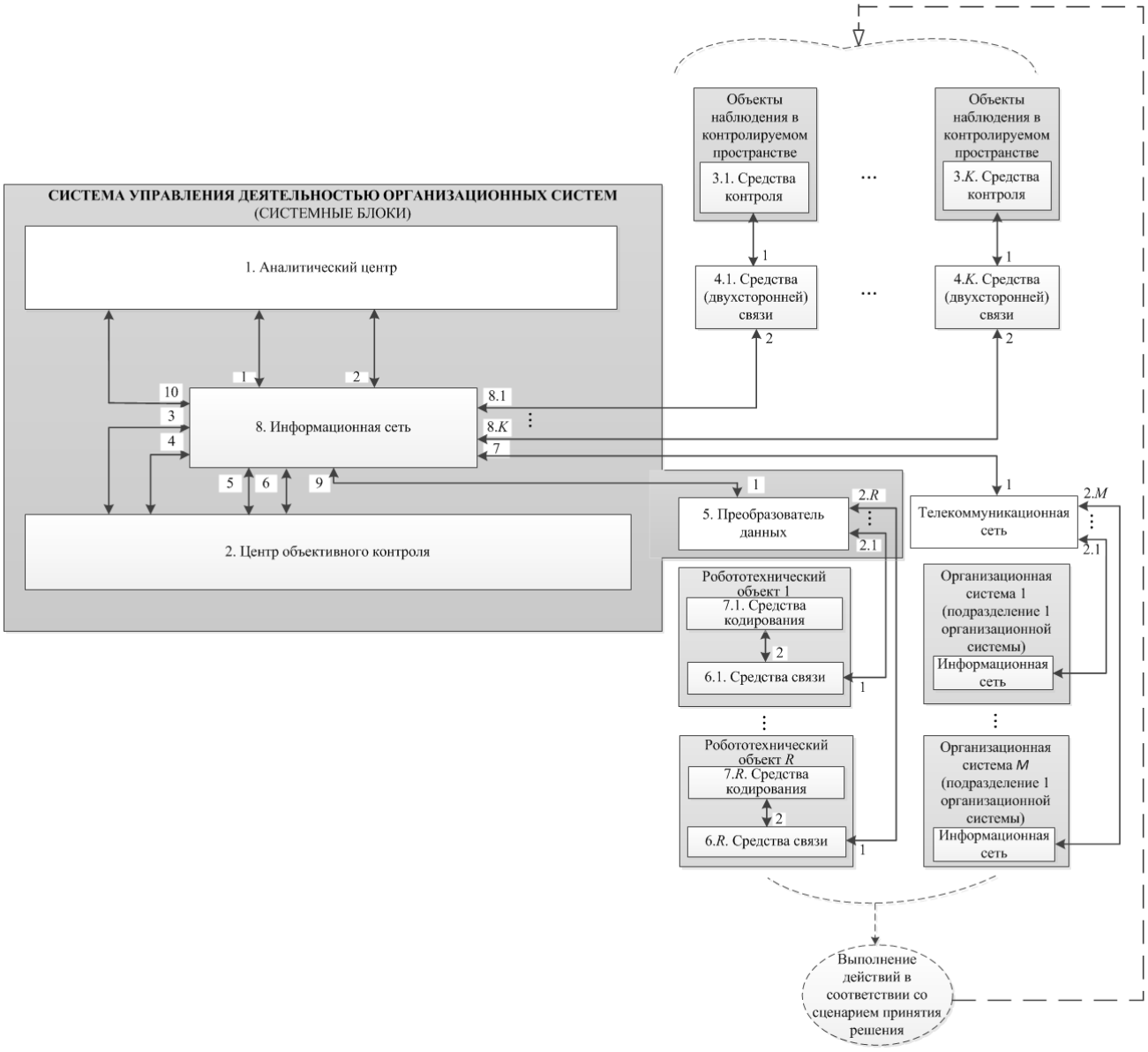

Рис. 2. Схема управляющих воздействий системы управления деятельностью организационных систем на объекты влияния (объекты наблюдения)

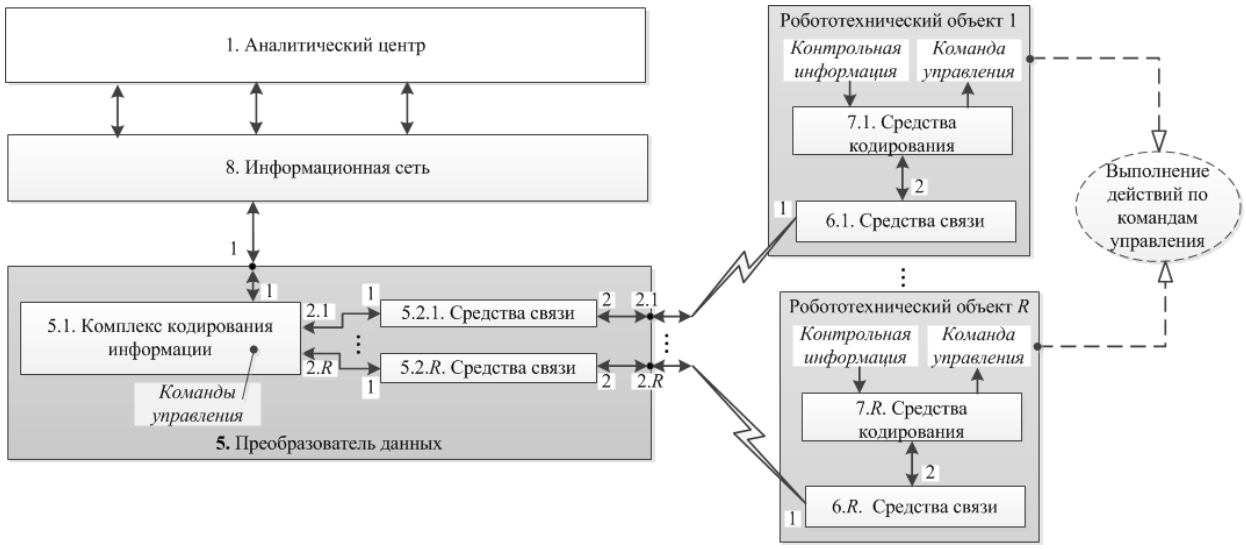

Рис. 3. Структурная схема преобразователя данных

Средства 3.1 – 3.*K* контроля над объектами наблюдения производят сбор данных о фактических показателях объектов наблюдения, представленных безразмерными числами и/или единицами измерений. Передача этих данных из средств 3.1 – 3.*K* контроля в вычислительный комплекс 1.1 осуществляется с помощью средств 4.1 – 4.*K* связи и информационной сети 8.

В вычислительном комплексе 1.1 производится:

- обработка данных о требуемых и фактических показателях объектов наблюдения;
- выработка данных о фактических состояниях объектов наблюдения, о фактическом состоянии видов деятельности и о фактическом состоянии деятельности организационных систем (их подразделений) в целом;
- анализ эффективности деятельности организационных систем.

В зависимости от результатов анализа эффективности деятельности в вычислительном комплексе 1.1:

- производится выбор из числа данных о сценариях управления, которые записаны в системе 1.2 хранения данных, данные о сценарии, который непосредственно может быть использован в сложившейся ситуации для управления объектом (объектами) наблюдения с помощью робототехнического объекта (объектов) и/или информационной сети (сетей) организационной системы (систем, их подразделений);
- выбранные данные о сценарии управления передаются в комплекс 1.3 средств аудита для проверки их актуальности – проведения целевого аудита данных.

В состав данных о сценарии управления входят данные, необходимые для выполнения работ в соответствии с этим сценарием – данные обо всех сущностях, необходимых для производства управляющих воздействий над объектами наблюдения и для управления робототехническими объектами. По меньшей мере, это данные:

- о робототехнических объектах, которые должны произвести действия над объектами наблюдения и другими объектами (при автоматическом управлении), об объектах наблюдения, над которыми должны быть проведены необходимые действия (при автоматическом и автоматизированном управлении);
- для настройки программных средств, администрирования аппаратных средств и средств защиты от опасных программно-технических воздействий из состава средств, обеспечивающих деятельность организационных систем (при автоматическом и автоматизированном управлении);
- о силах и средствах организационных систем, требуемых для реализации сценариев управления (при автоматизированном управлении), а также другие данные, которые необходимы для выполнения действий по устранению угроз различного характера, по

их предотвращению или по выполнению плановых работ, включая данные о силах организационных систем, привлекаемых к работам.

Целевой аудит данных о выбранном сценарии управления (например, о сценарии *S*) проводится с целью определения достоверности этих данных. При этом на примере данных о выбранном сценарии управления *S*, производятся следующие действия:

- целевой аудит данных, относящихся к сценарию *S*, который выполняется на базе вычислительного комплекса 1.1, системы 1.2 хранения данных, комплекса 1.3 средств аудита и комплекса 1.4 средств моделирования, при этом осуществляется сбор фактических данных, относящихся к сценарию *S*, сравнительный анализ этих данных с данными об информационных моделей, хранящимися в комплексе 1.4 средств моделирования;
- в случае если изменений в данных о сценарии *S*, не обнаружено, то данные об этом сценарии передаются в робототехнические объекты и/или информационные сети организационных систем для исполнения управляющих воздействий над объектами наблюдения, адресные данные, данные об управляющих воздействий (команды управления, настроечные данные и др.) и другие данные, необходимые для производства управляющих воздействий, входят в состав данных о выбранном сценарии управления.

В случае если обнаружены изменения в данных о сценарии *S*, то выполняются следующие действия:

- модернизация информационных моделей, относящихся к сценарию *S*;
- переформирование данных о сценарии *S* на основе модернизированных информационных моделей – формирование данных о сценарии S^M;
- передача данных о сценарии S^M для производства управляющих воздействий в робототехнические объекты и/или в информационные сети организационных систем.

На рис. 4 приведён граф-схема алгоритма функционирования системы управления деятельностью организационных систем, с учётом действий по проверке актуальности данных о выбранном сценарии управления. Данный граф иллюстрирует описанные выше действия.

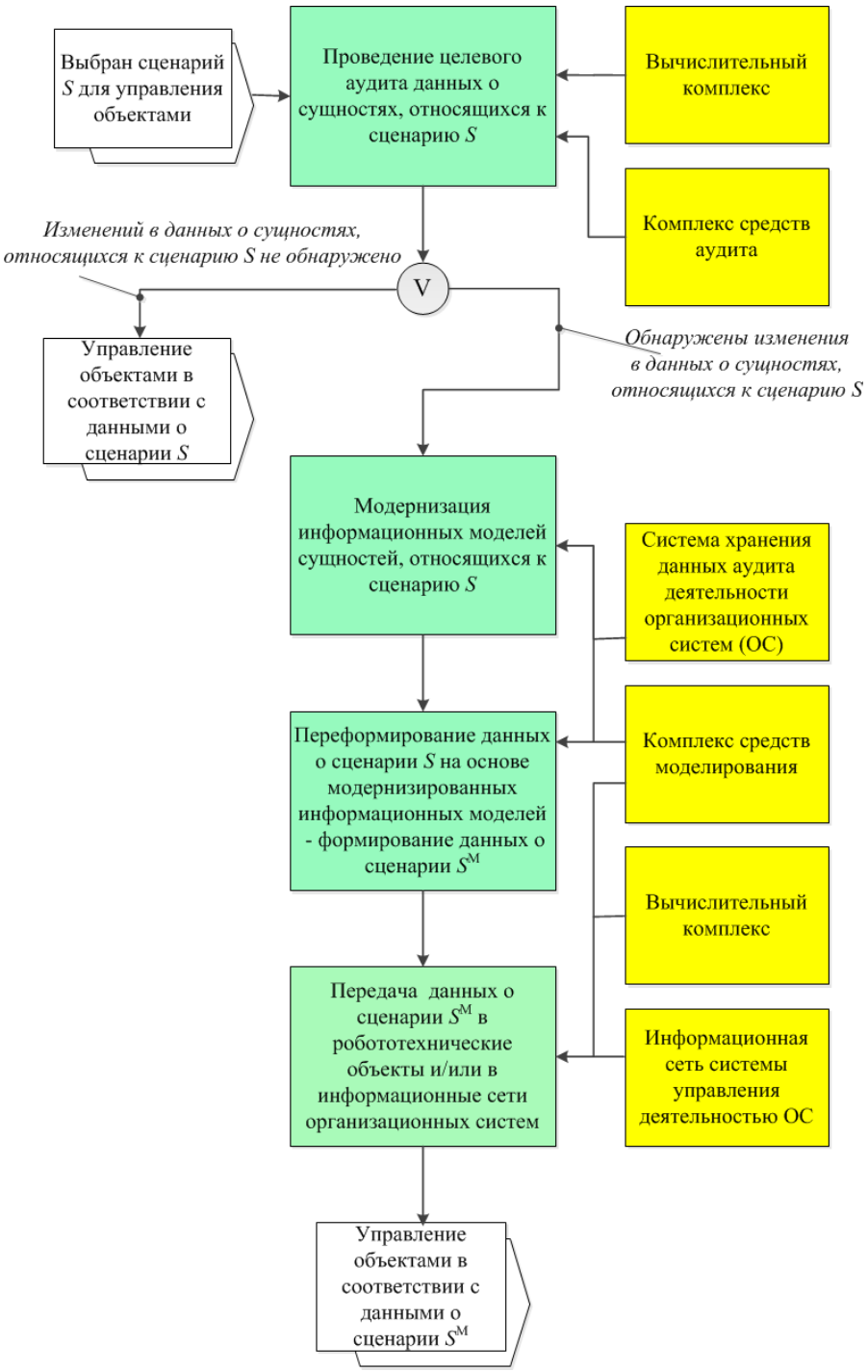

Рис. 4. Граф-схема алгоритма управления объектами (робототехническими объектами и другими объектами наблюдения) с учётом результатов проверки актуальности данных

Для обмена данными с помощью информационной сети 8, телекоммуникационной сети организационных систем и средств связи образуются следующие типы трактов передачи данных (информационных трактов):

- тракты передачи данных с видеоизображениями между вычислительным комплексом 1.1 и видеосистемой 2.3.1 (рис. 5);
- тракты передачи данных между вычислительным комплексом 1.1 и информационными сетями организационных систем (рис. 6);

Рис. 5. Тракты передачи данных – с видеоизображениями, между вычислительным комплексом и видеосистемой (пример 1)

Рис. 6. Тракты передачи данных – между вычислительным комплексом и информационными сетями организационных систем (пример 2)

– тракты передачи данных с исчисляемыми показателями, между средствами 3.1 – 3.*K* контроля над объектами наблюдений и вычислительным комплексом 1.1 (рис. 7);
– тракты передачи данных с видеоизображениями между средствами 3.1 – 3.*K* контроля над объектами наблюдений и мультимедиа – проектора 2.2.2 с экраном (рис. 8).

Рис. 7. Тракты передачи данных – с исчисляемыми показателями, между средствами контроля и вычислительным комплексом (пример 3)

Рис. 8. Тракты передачи данных – с видеоизображениями между средствами контроля и мультимедиа – проектором с экраном (пример 4)

Реализация компонентов системы. Вычислительный комплекс 1.1, комплекс 1.4 средств моделирования, видеосистема 2.3.1 с компьютером 2.3.2 настройки видеосистемы (рис. 1) могут быть выполнены на основе общеизвестных промышленных аппаратных и программных средств вычислительной техники и видео. На рис. 9 – рис. 14 приведены примеры граф-схем алгоритмов (ГСА), которые отражают логику действий технического решения и показывают возможность их реализации с помощью простых операций в указанных выше компонентах системы управления деятельностью организационных систем.

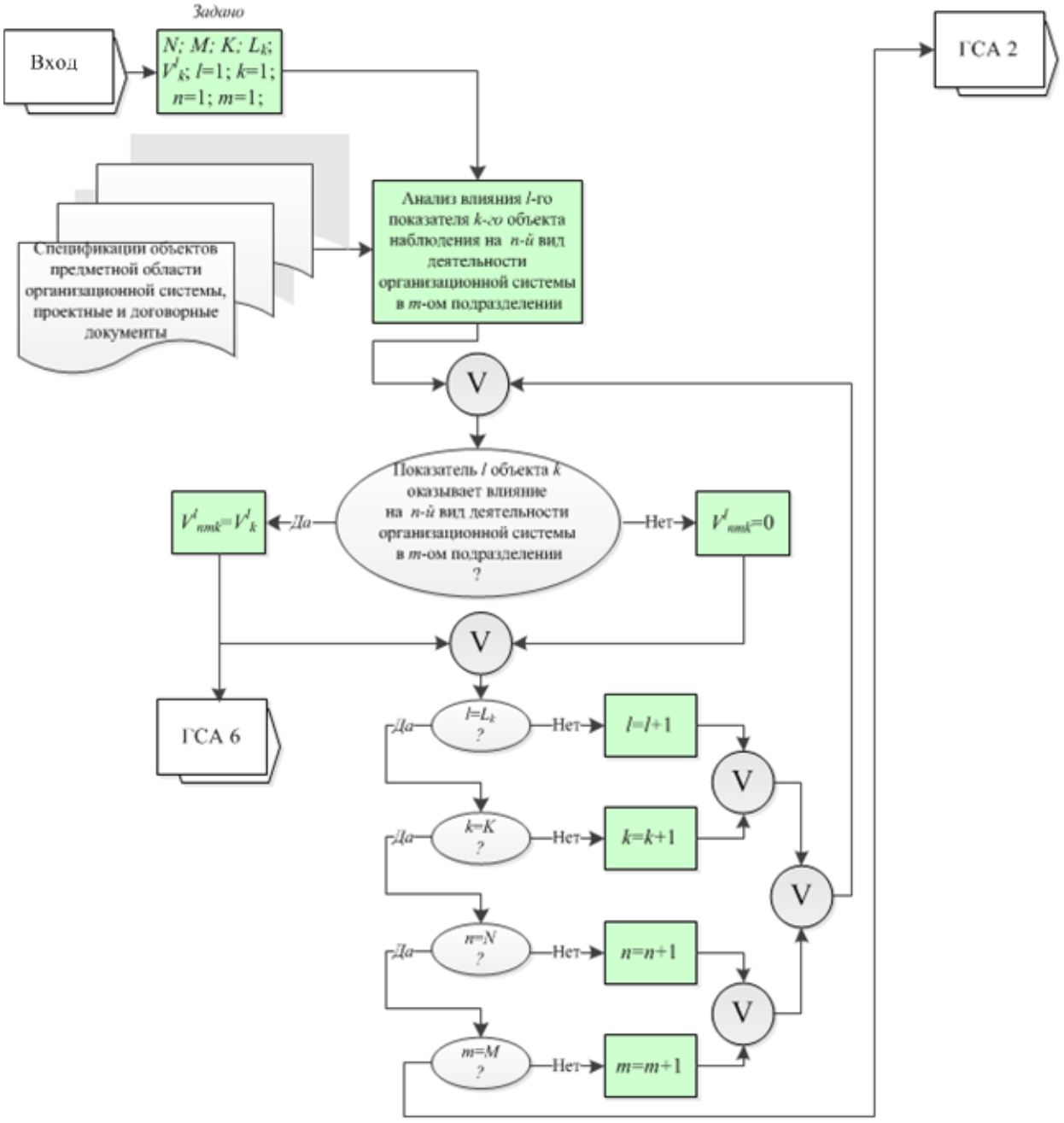

Рис. 9. Граф-схема алгоритма 1 (ГСА 1). Формирование блока данных V^l_{nmk} о требуемом l-ом показателе состояния k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ом подразделении организационной системы, где l=1, 2, …, $L(k)$; n=1, 2, …, N; m=1, 2, …, M; k=1, 2, …, K.

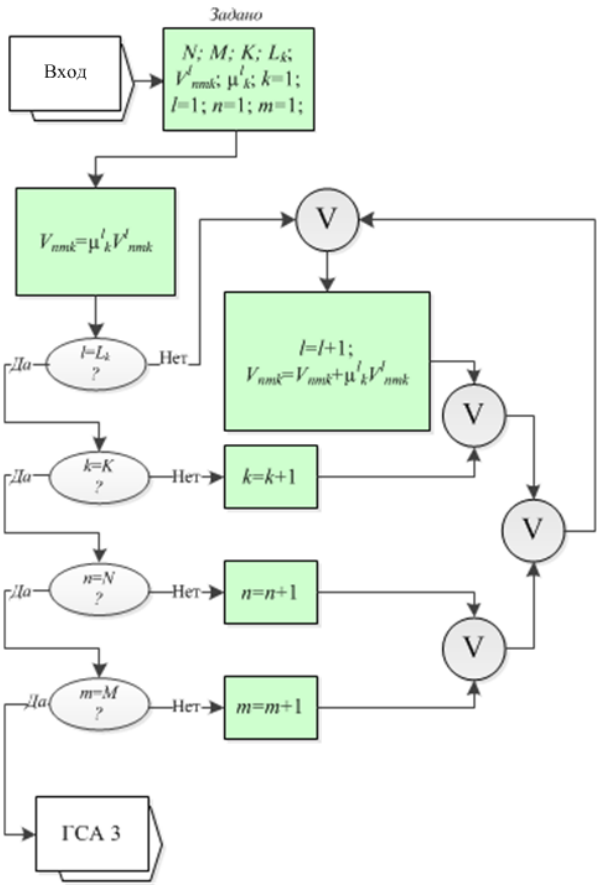

Рис. 10. Граф-схема алгоритма 2 (ГСА 2). Формирование блока данных V_{nmk} о требуемом состоянии k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ом подразделении организационной системы, где n=1, 2, …, N; m=1, 2, …, M; k=1, 2, …, K.

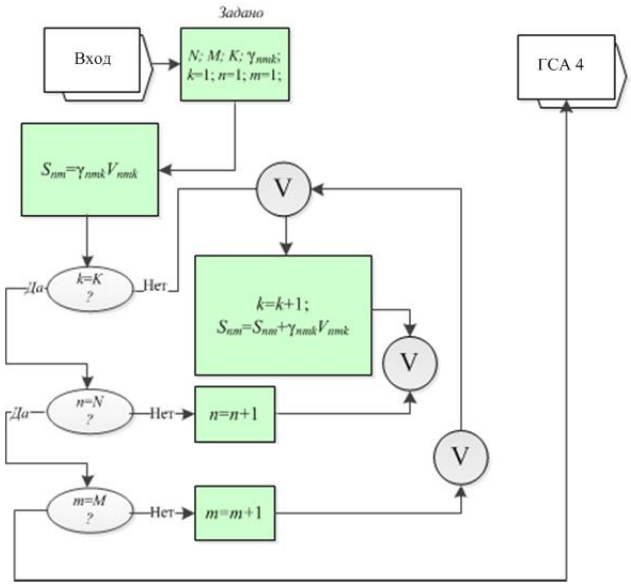

Рис. 11. Граф-схема алгоритма 3 (ГСА 3). Формирование блока данных S_{nm} о требуемом состоянии n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ом подразделении организационной системы, n=1, 2, …, N; m=1, 2, …, M.

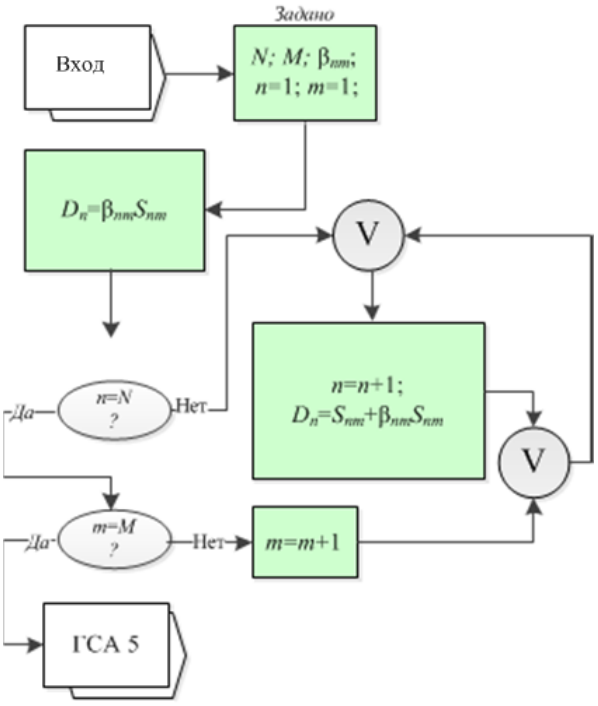

Рис. 12. Граф-схема алгоритма 4 (ГСА 4). Формирование блока данных D_n – о требуемом состоянии n-го вида деятельности организационной системы, где n=1, 2, …, N

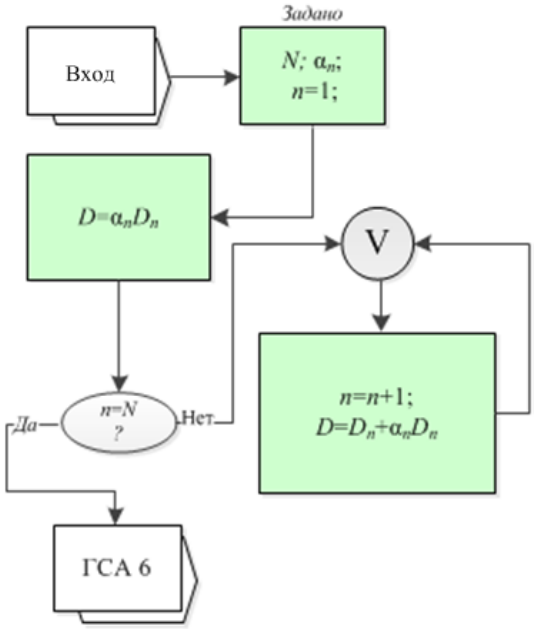

Рис. 13. Граф-схема алгоритма 5 (ГСА 5). Формирование блока данных D о требуемом состоянии деятельности организационной системы в целом

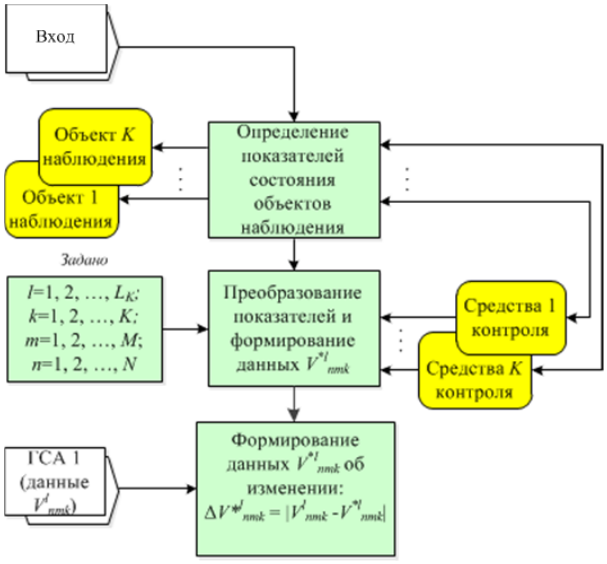

Рис. 14. Граф-схема алгоритма 6 (ГСА 6). Формирование данных об абсолютном значении отклонения данных V^{*l}_{nmk} фактического l показателя k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ом подразделении организационной системы, от требуемых данных V^{l}_{nmk}

По аналогии с граф-схемами алгоритмов, приведённых на рис. 9 – рис. 14, строятся граф-схемы алгоритмов для преобразования других данных заявляемого технического решения, приведённых ниже в таблице.

Обозначения		***Определения и формулы***
k=1, 2, …, K	–	данные о порядковом номере объекта наблюдения.
l=1, 2, …, $L(k)$	–	данные о порядковом номере показателя k-го объекта наблюдения.
n=1, 2, …, N	–	данные о порядковом номере вида деятельности организационных систем.
m=1, 2, …, M	–	данные о порядковом номере организационной системы (подразделения).
K	–	данные о числе объектов наблюдения в контролируемом пространстве организационных систем.
$L(k)$	–	данные о числе показателей k-го объекта наблюдения.
N	–	данные о числе контролируемых видов деятельности организационных систем.
M	–	данные о числе организационных системы (подразделений).
μ^{l}_{k}	–	данные о приоритете l-ого показателя k-го объекта наблюдения.
γ_{nmk}	–	данные о приоритете k-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на n-ый вид деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе (подразделении).
α_{n}	–	данные о приоритете n-го вида деятельности организационной системы.
β_{nm}	–	данные о приоритете n-го вида деятельности, осуществляемой в m-ой организационной системе (подразделении).
V^{l}_{k}	–	данные о требуемом (проектном значении, заданном) l-ом показателе k-го объекта наблюдения.

Обозначения		*Определения и формулы*
V^{l}_{nmk}	–	данные о требуемом *l*-ом показателе *k*-го объекта наблюдения, с учётом его влияния на состояние *n*-ой деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении).
V_{nmk}	–	данные о требуемом состоянии *n*-го вида деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении), обусловленном *k*-ым объектом наблюдения:
$V_{nmk} = \mu^{1}_{k} V^{1}_{nmk} + \mu^{2}_{k} V^{2}_{nmk}, +\ldots+ \mu^{L(k)}_{k} V^{L(k)}_{nmk}.$		
V^{*l}_{nmk}	–	данные о фактическом *l* показателе *k*-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на *n*-ый вид деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении) (выработаны средствами контроля над объектами наблюдения).
ΔV^{*l}_{nmk}	–	данные об абсолютном значении отклонения данных V^{*l}_{nmk} фактического *l* показателя *k*-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на *n*-ый вид деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении), от данных V^{l}_{nmk} о требуемом *l* показателе *k*-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на *n*-ый вид деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении):
$\Delta V^{*l}_{nmk} = \lvert V^{l}_{nmk} - V^{*l}_{nmk} \rvert.$		
V^{*}_{nmk}	–	данные о фактическом состоянии *k*-го объекта наблюдения, который оказывает влияние на *n*-ый вид деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении):
$V^{*}_{nmk} = \mu^{1}_{k} (V^{1}_{nmk} - \Delta V^{*1}_{nmk}) + \mu^{2}_{k} (V^{2}_{nmk} - \Delta V^{*2}_{nmk}) + \ldots + \mu^{L(k)}_{k} (V^{L(k)}_{nmk} - V^{*L(k)}_{nmk}).$		
S_{nm}	–	данные о требуемом состоянии *n*-го вида деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении):
$S_{nm} = \gamma_{nm1} V_{nm1} + \gamma_{nm2} V_{nm2} +\ldots+ \gamma_{nmK} V_{nmK}.$		
S^{*}_{nm}	–	данные о фактическом состоянии *n*-го вида деятельности, осуществляемой в *m*-ой организационной системе (подразделении):
$S^{*}_{nm} = \gamma_{nm1} V^{*}_{nm1} + \gamma_{nm2} V^{*}_{nm2} +\ldots+ \gamma_{nmK} V^{*}_{nmK}.$		
ΔS^{*}_{nm}	–	данные о фактическом показателе эффективности *n*-го вида деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении):
$\Delta S^{*}_{nm} = S^{*}_{nm} / S_{nm}.$		
$\Delta S_{nm\text{-крит.}}$	–	данные о критическом показателе эффективности *n*-го вида деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении), снижение, по сравнению с которым, фактического показателя ΔS^{*}_{nm} эффективности *n*-го вида деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении) означает существование угрозы для этого вида деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении) и необходимости принятия действий по её устранению:
$\Delta S_{nm\text{-крит.}} < 1,$ например, $\Delta S_{nm\text{-крит.}} = 0{,}5.$		
$W_{nm\text{-крит.}}$	–	данные о множестве критических сценариев управления, предназначенных для устранения угрозы для *n*-го вида деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении):
$W_{nm\text{-крит.}} = \{W^{1}_{nm\text{-крит.}}$ или $W^{2}_{nm\text{-крит.}} \ldots$ или $W^{Ynm\text{-крит.}}_{nm\text{-крит.}}\},$ рекомендуются для управления при условии: $0 \le \Delta S^{*}_{nm} < \Delta S_{nm\text{-крит.}}$		
$W^{y1}_{n\text{-крит.}}$	–	данные о *y*1-ом критическом сценарии управления, предназначенном для устранения угрозы для *n*-го вида деятельности в *m*-ой организационной системе (подразделении).

Обозначения		*Определения и формулы*
$y1$	–	данные о приоритете $y1$-го критического сценария, где
$y1=1, 2, \ldots, Y_{nm\text{-крит.}}$, чем меньше $y1$, тем выше приоритет сценария.		
$Y_{nm\text{-крит.}}$	–	данные о числе критических сценариев управления, предназначенных для устранения угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении).
$\Delta S_{nm\text{-доп.}}$	–	данные о допустимом показателе эффективности n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении), снижение, по сравнению с которым фактического показателя ΔS^*_{nm} эффективности n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении) означает возможность появления угрозы для этого вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении) и необходимости принятия действий по недопущению её появления:
$\Delta S_{nm\text{-доп.}} <1$, например, $\Delta S_{nm\text{-доп.}}=0{,}9$.		
$W_{nm\text{-пред.}}$	–	данные о множестве предупреждающих сценариев управления, предназначенных для предотвращения угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении):
$W_{nm\text{-пред.}}= \{W^1_{nm\text{-пред.}}$ или $W^2_{nm\text{-пред.}} \ldots$ или $W^{Ynm\text{-пред.}}_{nm\text{-пред.}}\}$, рекомендуются для управления при условии: $\Delta S_{nm\text{-крит.}} \le \Delta S^*_{nm} < \Delta S_{nm\text{-доп.}}$		
$W^{y2}_{nm\text{-пред.}}$	–	данные о $y2$-ом предупреждающем сценарии управления, предназначенном для предотвращения угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении).
$y2$	–	данные о приоритете $y2$-го предупреждающего сценария, где
$y2=1, 2, \ldots, Y_{nm\text{-пред.}}$, чем меньше $y2$, тем выше приоритет сценария.		
$Y_{nm\text{-пред.}}$	–	данные о числе предупреждающих сценариев управления, предназначенных для предотвращения угрозы для n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении).
$W_{nm\text{-план.}}$	–	данные о множестве плановых сценариев управления, предназначенных для повышения эффективности n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении):
$W_{nm\text{-план.}} = \{W^1_{nm\text{-план.}}$ или $W^2_{nm\text{-план.}} \ldots$ или $W^{Ynm\text{-план.}}_{nm\text{-план.}}\}$, рекомендуются для управления при условии: $\Delta S_{nm\text{-доп.}} \le \Delta S^*_{nm} <1$.		
$W^{y3}_{nm\text{-план.}}$	–	данные о $y3$-ом плановом сценарии управления, предназначенном для повышения эффективности n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении).
$y3$	–	данные о приоритете $y3$-го планового сценария, где
$y3=1, 2, \ldots, Y_{nm\text{-план.}}$, чем меньше $y3$, тем выше приоритет сценария.		
$Y_{nm\text{-план.}}$	–	данные о числе плановых сценариев управления, предназначенных для повышения эффективности n-го вида деятельности в m-ой организационной системе (подразделении).
D_n	–	данные о требуемом состоянии n-го вида деятельности организационных систем:
$D_n = \beta_{n1}S_{n1} + \beta_{n2}S_{n2}, + \ldots + \beta_{nM}S_{nM}$.		

Обозначения		*Определения и формулы*
D^*_n	–	данные о фактическом состоянии n-го вида деятельности организационных систем:
$D^*_n = \beta_{n1}S^*_{n1} + \beta_{n2}S^*_{n2} + \ldots + \beta_{nM}S^*_{nM}$.		
ΔD^*_n	–	данные о фактическом показателе эффективности n-го вида деятельности организационных систем:
$\Delta D^*_n = D^*_n / D_n$.		
$\Delta D_{n\text{-крит.}}$	–	данные о критическом показателе эффективности n-го вида деятельности организационных систем, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя ΔD^*_n эффективности n-го вида деятельности организационных систем означает существование угрозы для этого вида деятельности организационных систем и необходимости принятия действий по недопущению её появления:
$\Delta D_{n\text{-крит.}} < 1$, например, $\Delta D_{n\text{-крит.}} = 0{,}5$.		
$W_{n\text{-крит.}}$	–	данные о множестве критических сценариев управления, предназначенных для устранения угрозы для n-го вида деятельности организационных систем:
$W_{n\text{-крит.}} = \{W^1{}_{n\text{-крит.}}$ или $W^2{}_{n\text{-крит.}}$ … или $W^{Un\text{-крит.}}{}_{n\text{-крит.}}\}$, рекомендуются для управления при условии: $0 \le \Delta D_n^* < \Delta D_{n\text{-крит.}}$		
$W^{u1}{}_{n\text{-крит.}}$	–	данные о $u1$-ом критическом сценарии управления, предназначенных для устранения угрозы для n-го вида деятельности организационных систем.
$u1$	–	данные о приоритете $u1$-го критического сценария, где
$u1=1, 2, \ldots, U_{n\text{-крит.}}$, чем меньше $u1$, тем выше приоритет сценария.		
$U_{n\text{-крит.}}$	–	данные о числе критических сценариях управления, предназначенных для устранения угрозы для n-го вида деятельности организационных систем.
$\Delta D_{n\text{-доп.}}$	–	данные о допустимом показателе эффективности n-го вида деятельности организационных систем, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя ΔD^*_n эффективности n-го вида деятельности организационных систем означает возможность появления угрозы для этого вида деятельности организационных систем и необходимости принятия действий по недопущению её появления:
$\Delta D_{n\text{-крит.}} < \Delta D_{n\text{-доп.}} < 1$, например, $\Delta D_{n\text{-доп.}} = 0{,}9$.		
$W_{n\text{-пред.}}$	–	данные о множестве предупреждающих сценариев управления, предназначенных для предотвращения угрозы для n-го вида деятельности организационных систем:
$W_{n\text{-пред.}} = \{W^1{}_{n\text{-пред.}}$ или $W^2{}_{n\text{-пред.}}$ … или $W^{Un\text{-пред.}}{}_{n\text{-пред.}}\}$, рекомендуются для управления при условии: $\Delta D_{n\text{-крит.}} \le \Delta D_n^* < \Delta D_{n\text{-доп.}}$		
$W^{u2}{}_{n\text{-пред.}}$	–	данные о $u2$-ом предупреждающем сценарии управления, предназначенном для предотвращения угрозы для n-го вида деятельности организационных систем.
$u2$	–	данные о приоритете $u2$-го предупреждающего сценария, где
$u2=1, 2, \ldots, U_{n\text{-пред.}}$, чем меньше $u2$, тем выше приоритет сценария.		

Обозначения		*Определения и формулы*
$U_{n\text{-пред.}}$	–	данные о числе предупреждающих сценариев управления, предназначенных для предотвращения угрозы для *n*-го вида деятельности организационных систем.
$W_{n\text{-план.}}$	–	данные о множестве плановых сценариев управления, предназначенных для повышения эффективности *n*-го вида деятельности организационных систем:
$W_{n\text{-план.}} = \{W^1_{n\text{-план.}}$ или $W^2_{n\text{-план.}} \ldots$ или $W^{Un\text{-план.}}_{n\text{-план.}}\}$, рекомендуются для управления при условии: $\Delta D_{n\text{-крит.}} \leq \Delta D_n^* < 1$.		
$W^{u3}_{n\text{-план.}}$	–	данные о *u*3-ом плановом сценарии управления, предназначенном для повышения эффективности *n*-го вида деятельности организационных систем.
*u*3	–	данные о приоритете *u*3-го планового сценария, где
$u3=1, 2, \ldots, U_{n\text{-план.}}$, чем меньше *u*3, тем выше приоритет сценария.		
$U_{n\text{-план.}}$	–	данные о числе плановых сценариев управления, предназначенных для повышения эффективности *n*-го вида деятельности организационных систем.
D	–	данные о требуемом состоянии деятельности организационных систем в целом:
$D = \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + \ldots + \alpha_N D_N$.		
*D**	–	данные о фактическом состоянии деятельности организационных систем в целом:
$D^* = \alpha_1 D^*_1 + \alpha_2 D^*_2 + \ldots + \alpha_N D^*_N$.		
ΔD^*	–	данные о показателе эффективности деятельности организационных систем в целом:
$\Delta D^* = D^*/ D$.		
$\Delta D_{крит.}$	–	данные о критическом показателе эффективности деятельности организационных систем в целом, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя ΔD^* эффективности деятельности организационных систем в целом означает существование угрозы для деятельности организационных систем в целом и необходимости принятия действий по её устранению:
$\Delta D_{крит.} < 1$, например, $\Delta D_{крит.} = 0{,}5$.		
$W_{крит.}$	–	данные о множестве критических сценариев управления, предназначенных для устранения угрозы для деятельности организационных систем в целом:
$W_{крит.} = \{W^1_{крит.}$ или $W^2_{крит.} \ldots$ или $W^{Qкрит.}_{крит.}\}$, рекомендуются для управления при условии: $0 \leq \Delta D^* < \Delta D_{крит.}$		
$W^{q1}_{крит.}$	–	данные о *q*1-ом критическом сценарии управления, предназначенном для устранения угрозы для деятельности организационных систем в целом.
*q*1	–	данные о приоритете *q*1-го критического сценария, где
$q1=1, 2, \ldots, Q_{крит.}$, чем меньше *q*1, тем выше приоритет сценария.		
$Q_{крит.}$	–	данные о числе критических сценариях управления, предназначенных для устранения угрозы для деятельности организационных систем в целом.

Обозначения		*Определения и формулы*
$\Delta D_{доп.}$	–	данные о допустимом показателе эффективности деятельности организационной системы в целом, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя означает возможность появления угрозы для деятельности организационных систем в целом и необходимости принятия действий по недопущению её появления.
$\Delta D_{крит.} < \Delta D_{доп.} < 1$, например, $\Delta D_{доп.}=0{,}9$.		
$W_{пред.}$	–	данные о множестве предупреждающих сценариев управления, предназначенных для предотвращения угрозы для деятельности организационных систем в целом:
$W_{пред.}= \{W^1_{пред.}$ или $W^2_{пред.}$ … или $W^{Qпред.}_{пред.}\}$, рекомендуются для управления при условии: $\Delta D_{крит.} \le \Delta D^* < \Delta D_{доп.}$		
$W^{q2}_{пред.}$	–	данные о $q2$-ом предупреждающем сценарии управления, предназначенном для предотвращения угрозы для деятельности организационных систем в целом.
$q2$	–	данные о приоритете $q2$-го предупреждающего сценария, где
$q2=1, 2, \ldots, Q_{пред.}$, чем меньше $q2$, тем выше приоритет сценария.		
$Q_{пред.}$	–	данные о числе предупреждающих сценариев управления, предназначенных для предотвращения угрозы для деятельности организационных систем в целом.
$W_{план.}$	–	данные о множестве плановых сценариев управления, предназначенных для повышения эффективности деятельности организационных систем в целом:
$W_{план.} = \{W^1_{план.}$ или $W^2_{план.}$ … или $W^{Qплан.}_{план.}\}$, рекомендуются для управления при условии: $\Delta D_{доп.} \le \Delta D^* < 1$.		
$W^{q3}_{план.}$	–	данные о $q3$-ом плановом сценарии управления, предназначенном для повышения эффективности деятельности организационных систем в целом.
$q3$	–	данные о приоритете $q3$-го планового сценария, где
$q3=1, 2, \ldots, Q_{план.}$, чем меньше $q3$, тем выше приоритет сценария.		
$Q_{план.}$	–	данные о числе плановых сценариях управления, предназначенных для повышения эффективности деятельности организационных систем в целом.

В качестве логической основы системы управления деятельностью организационных систем [4] используется техническое решение «Способ поддержки деятельности организационной системы» [7].

Способ поддержки деятельности организационной системы

Техническое решение «Способ поддержки деятельности организационной системы» [7] относится к области подготовки информации для управления деятельностью организационных систем. Предметной областью является подготовка информации для принятия и исполнения решений по управлению объектами наблюдения в контролируемом пространстве и во внешней среде, включая информационные системы и сети, робототехнические объекты,

которые оказывают влияние на состояние деятельности организационных систем.

В настоящее время создаются организационно-технические системы различного назначения, направленные на повышение эффективности процессов управления в организационных системах различных типов. При этом автоматизируются практически все виды деятельности организационных систем – предприятий, организаций, корпораций, государственных структур. Одной из острейших проблем, которые необходимо решать при создании и дальнейшем функционировании таких систем, является постоянный рост объемов информации, необходимой для решения различных задач. Каким образом обеспечить эффективное использование всех имеющихся технических возможностей и накопленных информационных ресурсов? Каким образом оперативно и достаточно точно решать возникающие задачи на основе использования интегрального информационного ресурса? Подобных вопросов возникает достаточно много. Все они связаны с поиском необходимой информации, ее анализом, выработкой сценариев для принятия решения, выбором наиболее эффективного из них с учетом оценки возможных рисков и принятием решения на его реализацию. С обеспечением условий для качественного и своевременного выполнения решения. Для получения ответов на эти и другие аналогичные вопросы разрабатывают инновационные технические решения – как способы, так и устройства, системы, связанные с повышением эффективности управленческих процессов. Предлагают технические решения, которые относятся к таким системам, как «ситуационный центр», «аналитический центр», «система объективного контроля ситуации», «автоматизированная система поддержки принятия решений», «информационно-аналитическая система лица, принимающего решения» и другие. Все эти решения можно отнести к одной области техники – к области деятельности организационной системы, осуществляемой с применением объектов поддержки (наблюдения) в контролируемом пространстве и во внешней среде, которые оказывают влияние на состояние деятельности организационных систем. При этом основными показателями для оценки эффективности организационных систем становятся показатели эффективности их деятельности, а данные о показателях состояния объектов поддержки (наблюдения) являются исходными для определения основных показателей.

Технической задачей, на решение которой направлено техническое решение «Способ поддержки деятельности организационной системы» [7], является предложение нового и улучшенного способа поддержки деятельности организационной системы, способного предотвратить или сократить сроки разрешения сложных проблемных ситуаций в деятельности организационной системы и привести её в допустимое нормативами состояние.

Способ поддержки деятельности организационной системы *характеризуется* тем, что содержит этапы, на которых с помощью средств контроля, средств управления, телекоммуникационной сети и аппаратно-программных средств центра управления, ситуационно-аналитических центров и пунктов управления подразделений организационной системы:

1. Формируют блоки данных:
- о нормированных показателях объектов поддержки;
- о нормированных состояниях объектов поддержки с учётом их влияния на виды деятельности в подразделениях организационной системы;
- о нормированных состояниях видов деятельности в подразделениях организационной системы, видов деятельности и деятельности организационной системы в целом;
- о критических и допустимых показателях эффективности видов деятельности в подразделениях организационной системы, видов деятельности и деятельности организационной системы в целом;
- о командах управления, предназначенных для установления объектов поддержки организационной системы в нормированные и/или допустимые состояния с учётом их влияния на виды деятельности подразделений организационной системы, на виды деятельности организационной системы и на деятельность организационной системы в целом, в зависимости от фактической ситуации.

2. Устанавливают объекты поддержки организационной системы в нормированные состояния с учётом их влияния на виды деятельности в подразделениях организационной системы, виды деятельности и деятельность организационной системы в целом.

3. Определяют фактические показатели объектов поддержки организационной системы.

4. Формируют блоки данных о фактических показателях и состояниях объектов поддержки организационной системы с учётом их влияния на виды деятельности в подразделениях организационной системы, о фактических состояниях видов деятельности в подразделениях организационной системы, видов деятельности и деятельности организационной системы в целом.

5. Производят на основе сформированных данных оценку фактической эффективности:
- видов деятельности в подразделениях организационной системы;
- видов деятельности организационной системы;
- деятельности организационной системы в целом.

6. Определяют на основе результатов оценки из числа сформированных блоков данных о командах управления блоки данных о командах управления, которые предназначены для установления объектов поддержки организационной системы в допустимые состояния.

7. Устанавливают объекты поддержки организационной системы в допустимые состояния с учётом их влияния:
- на виды деятельности в подразделениях организационной системы;
- виды деятельности организационной системы;
- деятельность организационной системы в целом.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей за счёт возможностей по предотвращению угроз отдельным

видам деятельности и деятельности в целом организационной системы и по сокращению времени разрешения проблемных ситуаций, если угрозы возникли.

Способ поддержки деятельности организационной системы [7], помимо применения в приведённой выше системе управления деятельностью организационных систем [4], лежит в основе следующих инновационных разработок:

- системы ситуационно-аналитических центров организационной системы [8];
- центра управления организационной системы [9];
- центра мониторинга устойчивости информационных систем [10];
- центра поддержки устойчивости информационных систем [11].

Общее, что объединяет данные технические решения, это целевые установки на их разработку – достижение максимальной степени автоматизации процессов управления на основе подготовки и применения априорных и ретроспективных сценариев для автоматического их исполнения робототехническими объектами, информационными системами или для принятия решений субъектами управления в организационных системах в зависимости от имеющихся ресурсов и сложившихся обстоятельств в среде деятельности.

Система ситуационно-аналитических центров организационной системы

Техническое решение – система ситуационно-аналитических центров организационной системы [8] относится к области управления деятельностью организационных систем, предметной областью являются системы подготовки и исполнения решений.

Системы ситуационных и аналитических центров организационных систем являются концентрацией современных информационных технологий, предназначенных для автоматизированной поддержки при управлении деятельностью организационных систем, в целом – министерств и ведомств, корпораций, предприятий, банков, и, в частности, при управлении видами деятельности подразделений организационных систем, размещённых как в стационарных, так и в мобильных объектах. Преимуществом настоящего технического решения [8] перед его аналогами – техническими решениями [5, 13], является обеспечение возможности для автоматизированной поддержки деятельности организационной системы при одновременной выработке планов разрешения нескольких проблемных ситуаций, относящихся к различным видам деятельности её подразделений, и/или плана разрешения ряда проблемных ситуаций, порождённых одной проблемой, с разными степенями влияния на виды деятельности подразделений организационной системы.

Задачей, на решение которой была направлена разработка технического решения, является предложение новой и улучшенной системы ситуационно-аналитических центров организационной системы, способной сократить сроки разрешения сложных проблемных ситуаций.

На рис. 15 приведена структурная схема системы ситуационно-аналитических центров организационной системы [8].

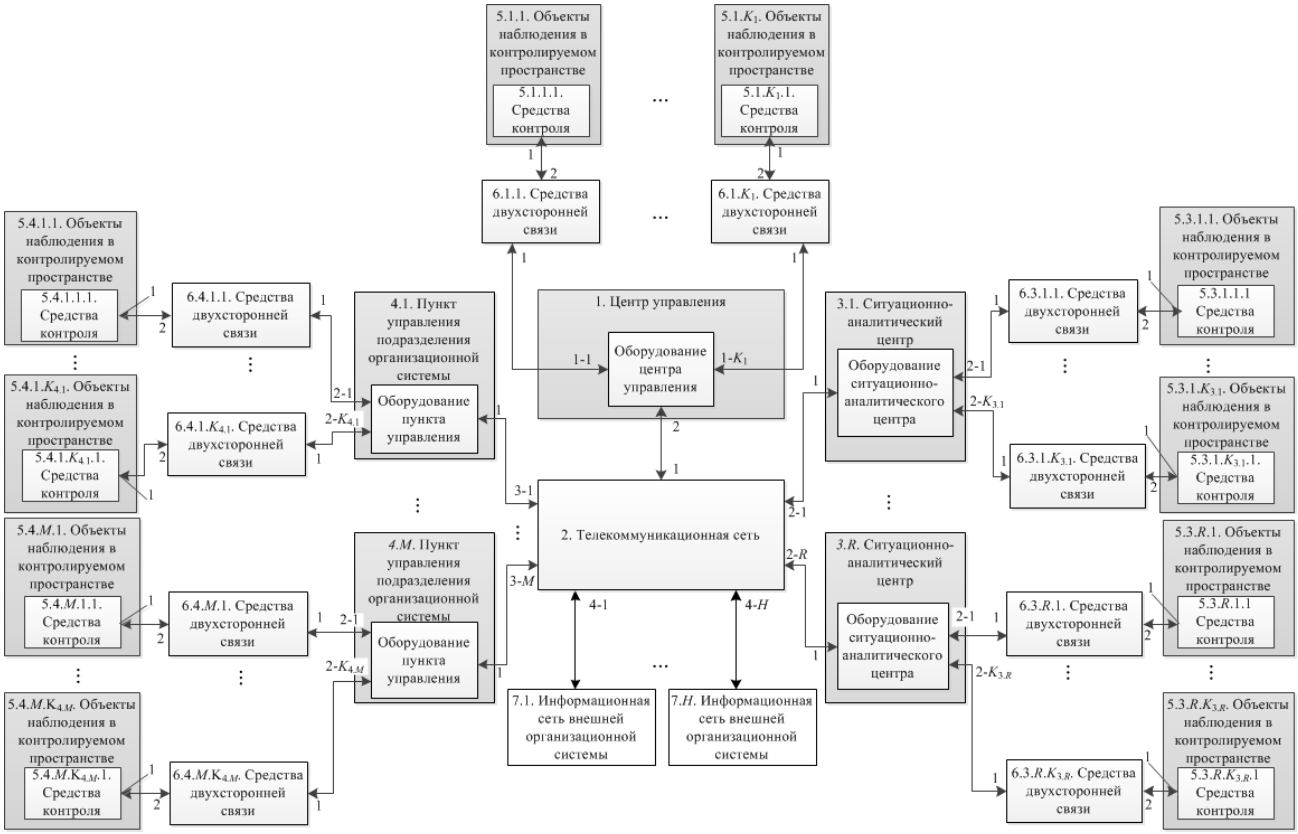

Рис. 15. Структура системы ситуационно-аналитических центров организационной системы

Система ситуационно-аналитических центров организационной системы (рис. 15) работает следующим образом.

В исходном состоянии в вычислительных комплексах центра управления (ЦУ), ситуационно-аналитических центров (САЦ) и пунктов управления (ПУ) формируются и запоминаются технологические данные. Перечень данных может быть аналогичен перечню данных, приведённых выше в описании системы управления деятельностью организационных систем [4].

На стадии эксплуатации системы средства контроля над объектами наблюдения в контролируемом пространстве производят сбор данных о состоянии этих объектов, осуществляется передача этих данных с помощью средств двухсторонней связи и интерфейсов оборудования в ЦУ, САЦ и ПУ, в том числе:

- передачу данных с видеоизображениями объектов наблюдения на мониторы компьютеров, объединённых в компьютерные сети, и на экраны мультимедиа в рабочих залах ЦУ, САЦ и ПУ;
- передачу данных о фактических показателях наблюдаемых объектов, представленных безразмерными числами и/или единицами измерений, в вычислительные комплексы ЦУ, САЦ и ПУ.

В вычислительных комплексах ЦУ, САЦ и ПУ в соответствии с зонами

их ответственности производится обработка данных о фактических и требуемых показателях объектов наблюдения в контролируемом пространстве и выработка данных о фактических состояниях деятельности организационной системы в целом, видах деятельности и о состоянии объектов наблюдения. В зависимости от результатов обработки данных вырабатываются следующие сценарии:

- по устранению угрозы для деятельности организационной системы в целом, для отдельных видов деятельности организационной системы и для деятельности подразделений организационной системы;
- по предотвращению угрозы для деятельности организационной системы в целом, для отдельных видов деятельности организационной системы и для деятельности подразделений организационной системы;
- по повышению эффективности деятельности организационной системы в целом, отдельных видов деятельности организационной системы и деятельности подразделений организационной системы;

В состав данных о сценариях входят: данные об объектах наблюдения в контролируемом пространстве, с которыми должны быть проведены необходимые действия; данные о силах и средствах, которые требуется привлечь для проведения этих действий; данные о порядке проведения действий. И другие данные, которые необходимы для выполнения действий по устранению угроз различного характера, по их предотвращению или по выполнению плановых работ, направленных на повышение эффективности осуществляемой деятельности, включая данные об адресатах подразделений организационной системы и внешних организационных систем, привлекаемых к работам.

Данные о сценариях и, при необходимости, данные с видеоизображениями объектов наблюдения в контролируемом пространстве передаются с помощью интерфейсов оборудования ЦУ, САЦ и ПУ и с помощью телекоммуникационной сети в зависимости от назначения:

- в компьютеры, объединённые в компьютерные сети в рабочих залах ЦУ, САЦ и ПУ;
- в видеосистемы и в компьютер настройки видеосистемы ситуационных комнат ЦУ и САЦ, при этом компьютер настройки обеспечивает распределение поверхности экрана на отдельные сегменты с параметрами измерения, в зависимости от числа и приоритетов, размещаемых на поверхности данных;
- на экраны мультимедиа в рабочих залах ЦУ, САЦ и ПУ.

При этом различают данные по следующим категориям: критические, предупреждающие и плановые данные о сценариях, предназначенные для подготовки и исполнения решений соответственно по устранению угроз, их предотвращению и по выполнению плановых работ в среде деятельности организационной системы в целом, видов деятельности и видов деятельности, осуществляемой в её подразделениях. На рис. 16 – рис. 18 приведены диаграммы, иллюстрирующие вариант распределения данных о сценариях

различной категории ($W_{крит.}$, $W_{пред.}$ и др.) на оси эффективности деятельности организационной системы для ЦУ, САЦ и ПУ по интервалам, определяемым критическими и допустимыми показателями эффективности деятельности ($\Delta D_{крит.}$, $\Delta D_{доп.}$ и др.).

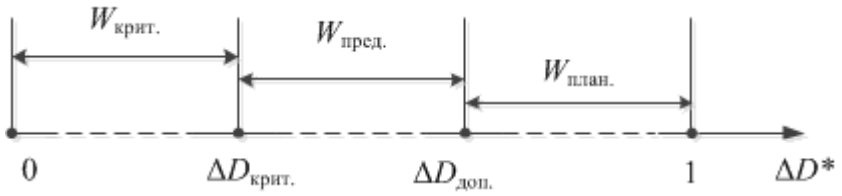

Рис. 16. Соотношения сценариев и показателей эффективности для ЦУ

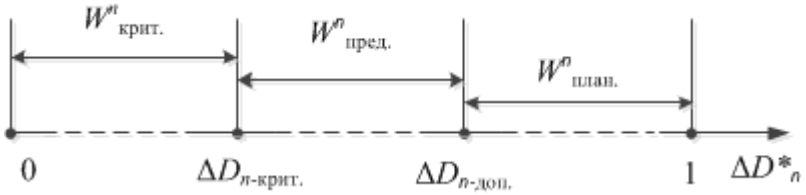

Рис. 17. Соотношения сценариев и показателей эффективности для САЦ

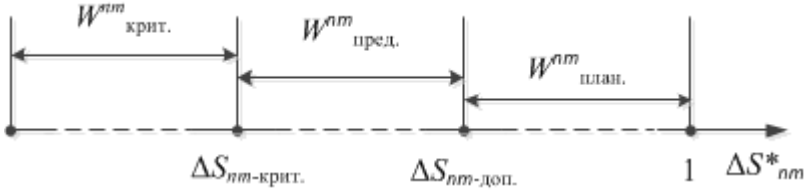

Рис. 18. Соотношения сценариев и показателей эффективности для ПУ

Основным техническим результатом применения технического решения – системы ситуационно-аналитических центров организационной системы, является повышение эффективности процессов принятия и исполнения решений за счёт автоматизированной выработки сценариев подготовки и исполнения управляющих решений по ликвидации проблемных ситуаций.

На рис. 19 представлен пример алгоритма функционирования системы ситуационно-аналитических центров при управлении разрешением проблемы в зоне ответственности САЦ или ЦУ.

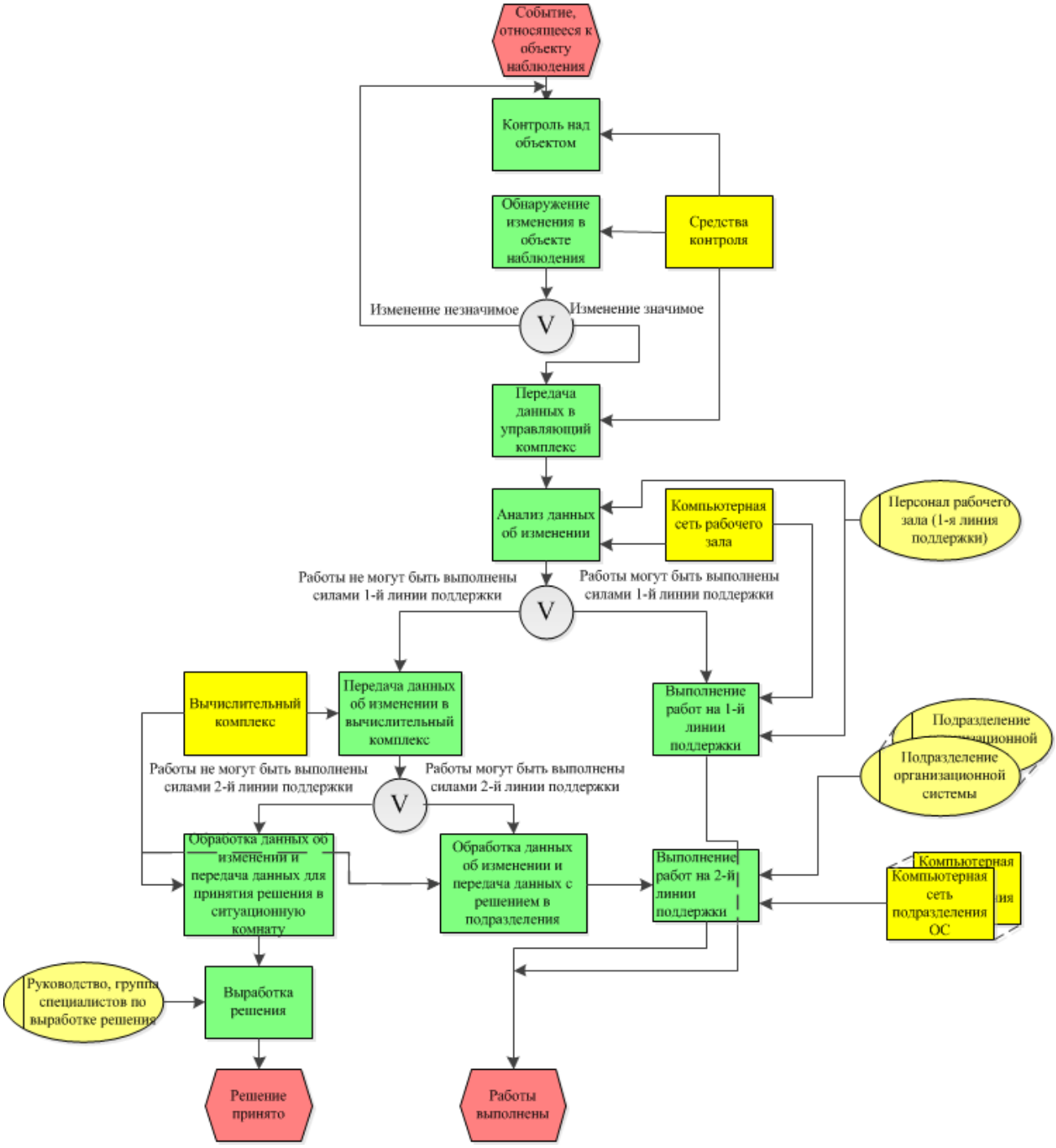

Рис. 19. Алгоритм работы системы при управлении разрешением проблемы в контролируемой зоне (пример)

Центр управления организационной системы

Техническое решение – центр управления организационной системы [9] относится к области управления деятельностью организационных систем, предметной областью являются системы подготовки и исполнения решений.

Отличительной чертой настоящего технического решения от системы ситуационно-аналитических центров организационной системы [8], рассмотренной выше, является централизованное выполнение всех этапов способа поддержки деятельности организационной системы [7] в одном месте – центре управления организационной системы, в то время, как в системе

ситуационно-аналитических центров ответственность за выполнение действий этапов данного способа распределена между ЦУ, САЦ и ПУ (рис. 15).

На рис. 20 приведена структурна схема центра управления организационной системы [9].

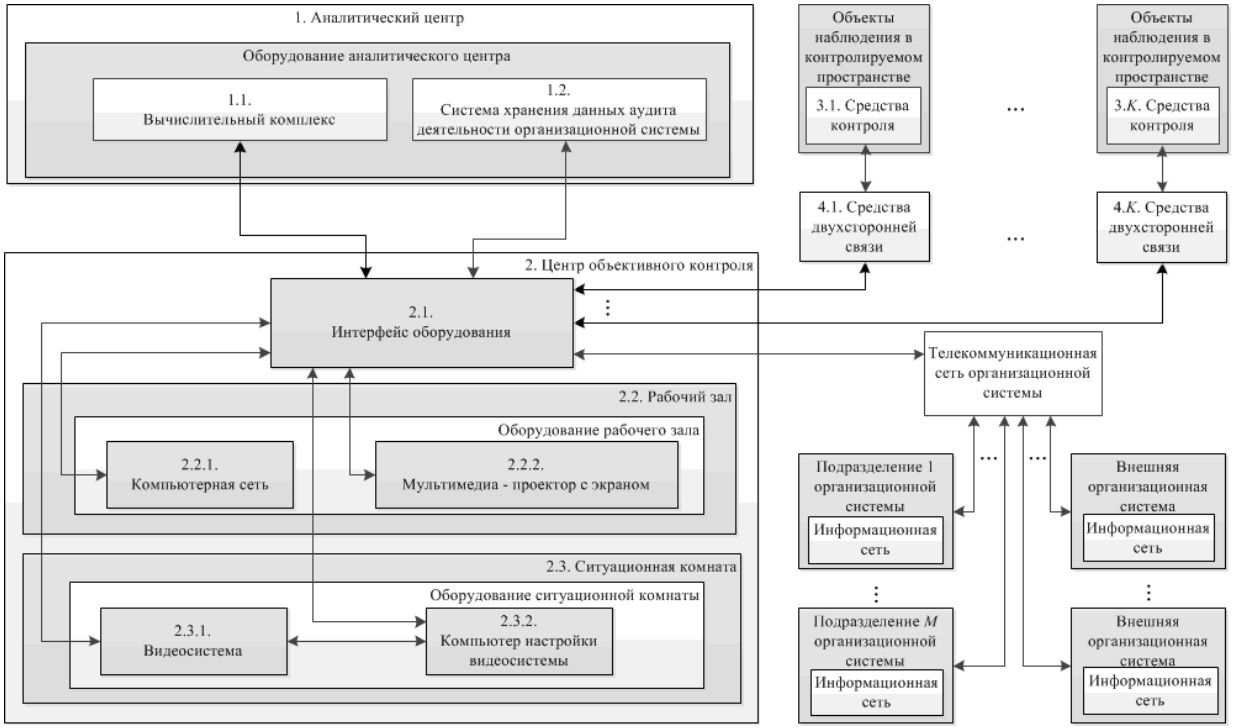

Рис. 20. Структура центра управления организационной системы

Центр управления организационной системы (ЦУ ОС) (рис. 20) работает следующим образом.

В исходном состоянии в вычислительном комплексе ЦУ ОС формируются и запоминаются технологические данные. Перечень данных может быть аналогичен перечню данных, приведённых выше в описании системы управления деятельностью организационных систем [4].

На стадии эксплуатации ЦУ ОС средства контроля над объектами наблюдения в контролируемом пространстве производят сбор данных о состоянии этих объектов, осуществляется передача этих данных с помощью средств двухсторонней связи и интерфейсов оборудования в ЦУ ОС, в том числе:

- передачу данных с видеоизображениями объектов наблюдения на мониторы компьютеров, объединённых в компьютерную сеть, и на экраны мультимедиа в рабочем зале;
- передачу данных о фактических показателях наблюдаемых объектов, представленных безразмерными числами и/или единицами измерений, в вычислительный комплекс.

В вычислительном комплексе ЦУ ОС производится обработка данных о фактических и требуемых показателях объектов наблюдения в контролируемом пространстве и выработка данных о фактических состояниях деятельности организационной системы в целом, видах деятельности и о состоянии объектов

наблюдения. Алгоритмы обработки данных могут быть аналогичными алгоритмам обработки данных, выполняемым рассмотренной выше системой ситуационно-аналитических центров организационной системы [8].

Центр мониторинга устойчивости информационных систем

Техническое решение – центр мониторинга устойчивости информационных систем (ЦМУ ИС) [10], относится к области управления деятельностью организационных систем – предприятий и их подразделений информатизации, предметной областью являются системы подготовки решений по предотвращению и ликвидации проблем в среде деятельности этих организационных систем.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей за счёт возможности формирования, сохранения, отображения и передачи данных об устойчивости информационных систем субъектам управления деятельностью организационных систем.

Функционирование информационных систем, предназначенных для автоматизации управления в подразделениях и в организационной системе, происходит в постоянном взаимодействии средств информационных систем между собой и с внешней средой. При этом широкий класс такого взаимодействия представляет собой разнообразные конфликты, существенно влияющие на достижение целей деятельности организационной системы в целом, или её подразделений. Эти конфликты приводят к разрушению информационных ресурсов, нарушению штатных информационных процессов, и, как следствие, срыву выполнения системных и прикладных функций собственно подразделений или в целом предприятия. Все это предопределяет наличие механизмов, которые должны обеспечивать такое качество информационных систем, как способность сохранения и/или восстановления функций в условиях различного рода неблагоприятных воздействий. Данное качество назовём здесь *устойчивостью* (функциональной устойчивостью) информационных систем. В общем случае показатели устойчивости являются интегральными и, как правило, включают в себя показатели надежности, живучести и безопасности. В ряде случаев показатели устойчивости или ограничиваются, в частности, показателями устойчивости трактов или в целом информационных систем, или, наоборот расширяются – дополнительно вводятся показатели своевременности предоставления информации [13].

Общим свойством настоящего технического решения и технических решений, рассмотренных выше, является выполнение этапов способа поддержки деятельности организационной системы [7], относящихся к формированию технологических данных, анализу эффективности видов деятельности организационных систем (конкретно для ЦМУ ИС – деятельности по информационной поддержке бизнес процессов) и предоставление результатов анализа субъектам управления.

На рис. 21 приведена структурная схема центра мониторинга устойчивости информационных систем [10].

Рис. 21. Структура центра мониторинга устойчивости информационных систем

При подготовке ЦМУ ИС к работе формируются и передаются в соответствующие компоненты ЦМУ ИС команды управления коммутацией, технологические данные – о составе средств в информационных системах, для администрирования и настройки этих компонентов, о составе средств в трактах информационных систем.

ЦМУ ИС работает следующим образом (рис. 21).

На первый вход 5 ЦМУ ИС и далее в маршрутизатор 1 поступают данные от датчиков контроля состояний средств информационных систем. К этим средствам относятся – вычислительные средства (серверы, персональные компьютеры и др.), телекоммуникационные средства (коммутаторы пакетов, сообщений или каналов, маршрутизаторы, устройства защиты и др.), инженерные средства, здания и помещения, средства жизнеобеспечения субъектов – пользователей информационных систем, программные средства и другие средства, оказывающие влияние на устойчивость информационных систем. Данные содержат следующую информацию о средстве:

– данные – индивидуальный идентификатор средства;
– данные – код состояния средства.

Коды состояний средств, в зависимости от типа источников информации – датчиков, могут быть составными, включающими в себя коды, характеризующие различные свойства средства. Например – надёжность, живучесть (способность выполнять заданные функции при различных внешних негативных воздействиях), безопасность (защищённость от опасных

программно-технических воздействий), своевременность (время передачи или обработки средством информации). В общем случае коды состояния характеризуют средство как «средство работоспособно» или «средство неработоспособно».

Маршрутизатор 1 на основании принятых данных об индивидуальном идентификаторе средства и с помощью данных о составе средств в информационных системах определяет индивидуальные идентификаторы информационных систем, функционирование которых обеспечивается данным средством. По образованному маршрутизатором 1 тракту индивидуальные идентификаторы информационных систем и данные, принятые от датчиков, поступают в комплекс 2 сбора информации.

В комплексе 2 сбора информации каждый раз, когда поступают новые данные от датчиков, они запоминаются, производится их сравнение с данными о состоянии соответствующих средств, которые поступили ранее. Различие в данных означает изменение состояния соответствующего средства. В этом случае новые данные об этом средстве запоминаются в комплексе 2 и передаются:

- с первого выхода комплекса 2 на первый выход 9 ЦМУ ИС, при этом пунктом назначением этого действия может быть компьютерная сеть подразделения технической поддержки организационной системы или другой пункт, в зависимости от области применения ЦМУ ИС;
- со второго выхода комплекса 2 в комплекс 3 определения устойчивости информационных систем.

Комплекс 3 определения устойчивости информационных систем на основании данных об индивидуальном идентификаторе средства, о коде состояния средства, об индивидуальных идентификаторах информационных систем, функционирование которых обеспечивается данным средством, и с помощью сохранённых в комплексе 3 данных о составе средств в трактах информационных систем вырабатывает данные об устойчивости информационных систем. Выработка этих данных производится исходя из представления об устойчивости, которое приведено выше. Затем эти данные передаются в комплекс 2 сбора информации, который с помощью данных о составе средств в информационных системах сохраняет поступившие из комплекса 3 данные об устойчивости информационных систем и осуществляет передачу новых данных об устойчивости информационных систем со своего третьего выхода:

- на второй выход 10 ЦМУ ИС, при этом пунктом назначения этого действия может быть компьютерная сеть подразделения технической поддержки организационной системы или другой пункт, в зависимости от области применения ЦМУ ИС;
- на четвёртый вход маршрутизатора 1.

В маршрутизаторе 1 принятые данные об устойчивости информационных систем передаются по заранее подготовленному тракту на первый вход комплекса 4 отображения информации.

Комплекс 4 отображения информации осуществляет вывод поступивших

данных об устойчивости информационных систем на экраны для их отображения субъектам управления организационной системы. В зависимости от данных настройки комплекса 4 (настроечные данные поступили ранее на его второй вход со второго входа 6 ЦМУ ИС) и от состава оборудования комплекса 4, данные об устойчивости информационных систем могут поступить на мониторы из состава оборудования рабочих мест субъектов управления и/или на коллективный экран (экраны). При этом отображение информации, содержащейся в поступивших данных, представляется в виде диаграмм, графиков или в другом виде, в соответствии с применяемыми в комплексе 4 прикладными программами и действиями, выполняемыми субъектами управления.

Наиболее востребованной областью применения настоящего технического решения являются организационные системы, выполняющие свою деятельность в условиях ожидаемых и существующих угроз техногенного, природного или человеческого характера. В таких организационных системах требуется постоянный контроль над устойчивостью информационных систем, с целью получения своевременной и достоверной информации. При этом существует непосредственная связь между показателями своевременности и достоверности информации, с одной стороны, и показателями устойчивости информационных систем и надёжности технических средств, обеспечивающих их функционирование, с другой стороны. В работах [13–15] показана и обоснована эта зависимость.

Центр поддержки устойчивости информационных систем

Техническое решение – центр поддержки устойчивости информационных систем (ЦПУ ИС) [11], относится к области управления деятельностью подразделений информатизации, предметной областью являются системы подготовки и исполнения решений по предотвращению и ликвидации проблем в среде деятельности этих подразделений.

Разработка данного технического решения была обусловлена функциональной недостаточностью ЦМУ ИС [10] в связи с отсутствием возможности автоматического определения в среде функционирования информационных систем проблем – причин неработоспособности технических средств; ошибок в программах, неправильных действий пользователей и персонала. Фиксируются факты проявления проблем – неработоспособные состояния контролируемых объектов – инциденты. Проблемы же определяются «вручную» или автоматизированным способом с помощью специализированных программ, но уже после проявления этих проблем.

Продолжительность состояний неработоспособности информационных систем определяет уровень их устойчивости и, следовательно, уровень непрерывности автоматизируемых с помощью этих систем видов деятельности организационных систем – ведомств, учреждений и предприятий. Чем продолжительнее время определения проблемы, тем больше число инцидентов, порождённых этой проблемой, и тем ниже уровень устойчивости. Таким образом, технические решения, которые обеспечивают сокращение времени

определения проблем, тем самым обеспечивают повышение устойчивости ИС и, в конечном счёте, повышение эффективности деятельности организационных систем. К таким техническим решениям относится настоящее техническое решение – ЦПУ ИС [11], которое обеспечивает автоматическое определение проблем.

ЦПУ ИС выполнен с возможностью на основе обработки данных, поступающих с входов для приёма данных от датчиков контроля, данных о составе средств информационных систем, данных о составе средств в трактах информационных систем и данных о моделях исследований автоматически формировать, сохранять, отображать и передавать по назначению данные о проблемах в среде функционирования информационных систем, в том числе данные о неисправности технических средств и об ошибках в программах.

На рис. 22 приведена структурная схема центра поддержки устойчивости информационных систем [11].

Рис. 22. Структура центра поддержки устойчивости информационных систем

При подготовке ЦПУ ИС к работе формируются и передаются в соответствующие компоненты ЦПУ ИС, помимо таких же команд управления и данных, как в ЦМУ ИС [10], данные о моделях исследований. Эти данные используются при функционировании комплекса 5 системных исследований для определения проблем в информационных системах, относящихся к различным категориям, в том числе к проблемам, обусловленным

неисправностями технических средств, ошибками в программах, несоблюдением заданных уровней ИТ-услуг.

ЦПУ ИС в части мониторинга устойчивости информационных систем работает аналогично работе ЦМУ ИС, при этом вырабатываются данные о матрице текущих состояниях средств и трактов информационных систем.

Комплекс 5 системных исследований (рис. 22), каждый раз после приёма данных о матрице текущих состояний средств и трактов информационных систем запоминает эти данные и производит действия по определению проблемы в информационных системах. Исходными данными, помимо данных матриц, являются данные о показателях средств, поступившие из комплекса 2 и данные о моделях исследований, хранящиеся в комплексе 5.

Рассмотрим примеры работы ЦПУ ИС по определению проблем.

Пример 1. Модель исследования при определении неисправности технического средства:

- после приёма данных об очередной матрице текущих состояний средств и трактов информационных систем для каждого технического средства, указанного в матрице, определяется число $n(S)$ неработоспособных состояний технического средства S, с учётом данных, полученных в предыдущих матрицах;
- если $n(S)$ равно заданному числу $n_{зад.}(S)$, то определяются числа $n(S_k)$ одинаковых показателей для этого средства, которые относятся к каждому из $n_{зад.}(S)$ случаев неработоспособности, где k – число показателей средства;
- если для любого показателя i из совокупности k показателей число $n(S_i)$ равно заданному числу $n_{зад.}(S_i)$ и сумма таких показателей равно заданному числу $n_{зад.}(S_k)$, то формируются данные о существовании проблемы, обусловленной техническим средством S, в состав этих данных входят блоки данных об идентификаторе средства, информационных системах и их трактах, функционирование которых обеспечивает данное средство;
- сформированные данные передаются, например, в центр технической поддержки организационной системы для решения проблемы или в другой пункт, в соответствии с регламентом.

Пример 2. Модель исследования при определении ошибки в программе аналогична модели, рассмотренной в 1-м примере, и дополнительно определяется число сбоев (остановки работы) каждого экземпляра программы от одного и того же производителя, одной и той же марки, независимо от места использования экземпляра программы в трактах и в информационных системах.

Физическая трактовка приведённых выше моделей исследования заключается в том, что автоматически определяется проблема, которая была причиной инцидентов в предыдущих $n_{зад.}(S)$-1 случаях неработоспособности средства S. Для восстановления работоспособности средства S в указанных случаях применялись обходные способы, которые не затрагивали корневую причину неисправности – проблему. Определение проблемы позволяет

максимально быстро начать работы по её решению и устранению корневой причины неисправности технического средства.

Заключение

Инновационность представленных в статье технических решений заключается в создании, расширении и применении базы знаний сценариев управленческих решений на основе:

- априорного метода – путём обработки и анализа ретроспективной информации о всех сущностях, оказавших влияние на состояние деятельности организационных систем в предшествующие интервалы времени;
- опытного добавления знаний путём обработки вновь созданного сценария и уже применённого к конкретной обстановке в среде деятельности и анализа всех обстоятельств, относящихся к этой обстановке;
- проверки актуальности компонентов выбранного из базы знаний сценария решения непосредственно до предоставления его лицу, принимающему решение или до передачи его на исполнение, и, при необходимости, модернизации этого сценария.

Положительный эффект от внедрения представленных в статье изобретений и полезных моделей заключается:

- в повышении устойчивости государственного, ведомственного и других видов управления;
- в повышении достоверности сценариев управленческих решений и, как следствие, в сокращении сроков достижения целей управления при предотвращении угроз для деятельности организационных систем различных уровней иерархии, при минимизации негативных последствий от уже реализованных угроз и при выполнении плановых работ;
- в повышении устойчивости функционирования информационных систем в организационных системах;
- в повышение устойчивости бизнеса предприятий различных отраслей хозяйствования.

Применение представленных в статье технических решений в проектах, ведущихся в области управления организационными системами, позволит непрерывно отслеживать состояние деятельности и сократить время на принятие и исполнение управляющих решений в ведомствах, на предприятиях и в учреждениях.

Литература

1. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201512310038 (дата обращения 11.09.2016).

2. Зацаринный А. А., Козлов С. В., Шабанов А. П. Об информационной поддержке деятельности в системах управления критическими технологиями на основе ситуационных центров // Системы управления, связи и безопасности 2015. № 4. С. 98-113. – URL: http://sccs.intelgr.com/archive/2015-04/05-Zatsarinnyy.pdf (дата обращения 11.09.2016).

3. Шабанов А. П. Инновации: от устройств обмена информацией до интегрированных систем управления. Часть 1 – Устройства обмена информацией // Системы управления, связи и безопасности. 2016. № 2. С. 1-43. URL: http://sccs.intelgr.com/archive/2016-02/01-Shabanov.pdf (дата обращения 11.09.2016).

4. Зацаринный А. А., Шабанов А. П. Система управления деятельностью организационных систем // Патент на изобретение RU 2595335 C2, опубл. 27.08.2016, бюл. № 24. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=26545435 (дата обращения 11.09.2016).

5. Финк Ю. М., Коваленко В. Н. Система объективного контроля ситуации // Патент на полезную модель RU 28927 U1, опубл. 20.04.2003, бюл. № 11.

6. Скварник С. В., Котов С. Ю., Орлянский В. Н., Кучинский С. В. Система информационно-технического взаимодействия центра управления и периферийных средств обслуживания воздушного движения // Патент на полезную модель RU 118092 U1, опубл. 10.07.2012, бюл. № 19.

7. Зацаринный А. А., Сучков А. П., Шабанов А. П. Способ поддержки деятельности организационной системы // Патент на изобретение RU 2532723 C2, опубл. 10.11.2014, бюл. № 31. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=25995754 (дата обращения 11.09.2016).

8. Зацаринный А. А., Козлов С. В., Сучков А. П., Шабанов А. П. Система ситуационно-аналитических центров организационной системы // Патент на изобретение RU 2533090 C1, опубл. 20.11.2014, бюл. № 32. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=25995572 (дата обращения 11.09.2016).

9. Зацаринный А. А., Козлов С. В., Сучков А. П., Шабанов А. П. Центр управления организационной системы // Патент на полезную модель RU 127493 U1, опубл. 27.04.2013, бюл. № 12. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=25995467 (дата обращения 12.09.2016).

10. Голяндин А. Н., Шабанов А. П. Центр мониторинга устойчивости информационных систем // Патент на полезную модель RU 130109 U1, опубл. 10.07.2013, бюл. № 19. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=26073985 (дата обращения 12.09.2016).

11. Голяндин А. Н., Шабанов А. П. Центр поддержки устойчивости информационных систем // Патент на полезную модель RU 132227 U1, опубл. 10.09.2013, бюл. № 25. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=25998536 (дата обращения 12.09.2016).

12. Гольдштейн С. К., Кудрявцев А. Г. Ситуационный центр // Патент на полезную модель RU 105031 U1, опубл. 27.05.2011, бюл. № 11.

13. Зацаринный А. А., Шабанов А. П. Ситуационные центры: информация - процессы – организация // Электросвязь. 2011. № 6. С. 42-46. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=16540829 (дата обращения 12.09.2016).

14. Шабанов А. П. Исследование граничных условий стабильности информационных систем // Бизнес-Информатика. 2010. № 2 (12). С. 24-36. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=15113138 (дата обращения 12.09.2016).

15. Зацаринный А. А., Шабанов А.П. Методологический подход к управлению качеством информации в сложных инфокоммуникационных проектах // Системы и средства информатики. 2011. № 2. С. 2-19. – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=17104158 (дата обращения 12.09.2016).

References

1. The strategy of national security of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation from December 31, 2015, no. 683. *Ofitsial'nyi internet-portal pravovoi informatsii* [Online Resource]. Available at: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201512310038 (accessed 15 November 2014) (in Russian).

2. Zatsarinnyy A. A., Kozlov S. V., Shabanov A. P. Information Support for the Activities of the Critical Technologies in Control Systems Based on Situational Centers. *Systems of Control, Communication and Security*, 2015, no. 4, pp. 98-113. Available at: http://sccs.intelgr.com/archive/2015-04/05-Zatsarinnyy.pdf (accessed 27 March 2016) (in Russian).

3. Shabanov A. P. Innovation: Sharing Devices to Integrated Management Systems. Part 1 – Sharing Devices. *Systems of Control, Communication and Security*, 2016, no. 2, pp. 1-43. Available at: http://sccs.intelgr.com/archive/2016-02/01-Shabanov.pdf (accessed 12 September 2016) (in Russian).

4. Zatsarinnyy A. A., Shabanov A. P. Organizational systems management system. Patent Russia, no. RU 2595335 C2. Publish. 27.08.2016, bul. no. 24 (in Russian).

5. Fink U. M., Kovalenko V. N. System of the objective control of the situation. Patent Russia, no. RU 28927 U1. Publish. 20.04.2003, bul. no. 11 (in Russian).

6. Skvarnik S. V., Kotov S. U., Orljansky V. N., Kuchinsky S. V. Information technology system control center and peripheral interaction means air traffic services. Patent Russia, no. RU 118092 U1. Publish. 10.07.2012, bul. no. 19 (in Russian).

7. Zatsarinnyy A. A., Suchkov A. P., Shabanov A. P. Method of supporting operation of organizational system. Patent Russia, no. RU 2532723 C2. Publish. 10.11.2014, bul. no. 31 (in Russian).

8. Zatsarinnyy A. A., Kozlov S. V., Suchkov A. P., Shabanov A. P. System for situation-analytical centers of organizational system. Patent Russia, no. RU 2533090 C2. Publish. 20.11.2014, bul. no. 32 (in Russian).

9. Zatsarinnyy A. A., Kozlov S. V., Suchkov A. P., Shabanov A. P. Management Center of organizational system. Patent Russia, no. RU 127493 U1. Publish. 27.04.2013, bul. no. 12 (in Russian).

10. Goljandin A. N., Shabanov A. P. Monitoring Center for sustainability information systems. Patent Russia, no. RU 130109 U1. Publish. 10.07.2013, bul. no. 19 (in Russian).

11. Goljandin A. N., Shabanov A. P. Stability of information systems support center. Patent Russia, no. RU 132227 U1. Publish. 10.09.2013, bul. no. 25 (in Russian).

12. Goldshtejn S. K., Kudrjavtsev A. G. The situation center. Patent Russia, no. RU 105031 U1. Publish. 27.05.2011, bul. no. 11 (in Russian).

13. Zatsarinnyy A. A., Shabanov A. P. Situational Centers: information – processes – organization. *Telecommunications*, 2011, no. 6, pp. 42-46. Available at: http://elibrary.ru/item.asp?id=16540829 (accessed 12 September 2016) (in Russian).

14. Shabanov A. P. The study of conditions of stability information system. *Business Informatics*, 2010, vol. 12, no. 2, pp. 24-36. Available at: http://elibrary.ru/item.asp?id=15113138 (accessed 12 September 2016) (in Russian).

15. Zatsarinnyy A. A., Shabanov A. P. Methodological approach to quality management of information in complex infocommunication projects // *Systems and informatics tools*, 2011, Issue 21, no. 2, pp. 2-19. Available at: http://elibrary.ru/item.asp?id=17104158 (accessed 12 September 2016) (in Russian).

Статья поступила 13 сентября 2016 г.

Информация об авторе

Шабанов Александр Петрович – доктор технических наук. Ведущий научный сотрудник. Институт проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН. Область научных интересов: информационная поддержка деятельности организационных систем – ведомств, предприятий, учреждений. E-mail: apshabanov@mail.ru

Адрес: Россия, 119333, Москва, ул. Вавилова, д. 44, кор. 2.

Innovation: Sharing Devices to Integrated Management Systems Part 2 – Management of Organizational Systems

A. P. Shabanov

Introduction. *About the inventions that relate to critical technologies - technology information and control systems, that define the main directions of scientific and technological development.* ***Characteristic.*** *Analysis of technical decisions has been implemented in two time periods of modern history of the domestic electronics industry – during the formation of integration of scientific-industrial complexes and large-scale system projects in 1980-ies, and during recovery of this approach in 2010-ies. In the first stage of technical solutions have been developed for the collection and processing of relevant information about facilities management, to improve the sustainability of tracts of computer networks using radio communications and fiber-optic connection, on time management providing information and other. In the second period, these technical solutions have provided the basis for the development of innovative ways of information support for the activities of organizational systems – departments, enterprises and institutions, for the development of integration of control systems of the activities of organizational systems, which consolidated to solve*

common tasks. ***Technical result.*** *The technical solutions, which are developed in the first period, improves qualitative indicators of control systems in timeliness and reliability. The technical solutions, which are developed in the second period, helps to ensure the maximum degree of automation based on prior training scenarios for the adoption and implementation of the control solutions.* ***The essence.*** *Common property that unites all inventions is the author's approach to finding inventive concept and its development. This approach includes the famous stages and phases of formation, accumulation and use of knowledge about entities, that affect the field of activity, for which created the invention This knowledge is carried out by processing the data in computer systems and components in the components of computer networks with exposure on the order data and their contents.* ***Practical significance.*** *Information on inventions developed in the first period was published in the previous issue of the magazine in order to use the ideas that underlie inventions for their implementation based on modern computing tools. Information on inventions developed in the second period, relating to the management of organizational systems, is published in order to extend the potential of their introduction into the control systems of organizational systems.*

Key words: *inventions, critical technologies, control systems, information systems, communication systems, accumulation of knowledge, solution scripts.*

Information about Author

Alexander Petrovich Shabanov – Dr. habil. of Engineering Sciences. Leading Researcher. Institute of Informatics problem of FRC CSM RAS. Field of research: information support for the activities of the organizational systems – departments, enterprises and institutions. E–mail: apshabanov@mail.ru

Address: Russia, 119333, Moscow, Vavilova str., h. 44, s. 2.