

**Международная научная конференция «Информатика: проблемы, методы, технологии»
(Information Systems and Computer Modeling)**

Процессные аспекты создания интегрированных систем управления в составе перспективных организационных форм на основе информационных, управляющих и телекоммуникационных систем

Докладывает: Козлов С.В., канд. техн. наук, руководитель 5 отделения ФИЦ ИУ РАН

Среди современных тенденций развития организационных систем в настоящее время выделяют:

- *информатизацию органов управления*
- *автоматизацию деятельности должностных лиц*
- *интеграцию на основе развития сетевых технологий*
- *децентрализацию управления*
- *виртуализацию взаимодействия органов и субъектов управления*

Справочно: Организационная система – это определенная совокупность взаимосвязанных частей организации, формирующая некую целостность

Организационная система (организация) – это определенным образом организованная социально-экономическая система, назначением которой является согласование действий целеустремлённых частей, входящих в систему (органов управления и субъектов управления), а также нецелеустремлённых средств и предметов деятельности (ресурсов), ориентированных на достижение заданных целей

Базовые типы организационных систем:

- *линейные (иерархические)*

Линейные структуры управления образуются по принципу декомпозиции больших систем. Отличаются сравнительной простотой, надёжностью, «прозрачностью» принимаемых и реализуемых управленческих решений. Разрешаемые проблемы – стандартные и хорошо структурированные, повторяющиеся, требующие не столько эвристических решений, сколько точности, аккуратности, исполнительской дисциплины.
Недостатки: ограниченные возможности использования при необходимости диверсификации производства, значительная продолжительность прохождения управленческих решений при большом числе уровней управления, разрыв управления по горизонтали, несогласованные вопросы исполнителей требуют для своего решения включения высшего уровня управления

- *линейно-функциональные*

Линейно-функциональные структуры обеспечивают решение не только стандартных и хорошо структурированных проблем, но и ряд слабо структурированных проблем. Исполнители подчиняются функциональным руководителям по строго определенному кругу вопросов (технологии, режим экономии, коммерции, контроль и т. д.). Для этих структур возникает типичная (внутренняя) организационная проблема определения приоритета реализации указаний. Эта структура применяется в производствах диверсифицированного типа, с широким спектром деятельности - от исследований и разработок до серийного производства продукции и ее реализации.

- *линейно-штабные*

В линейно-штабных структурах управления создается штаб, в ведении которого находятся определенные вопросы (например, освоение новой продукции, поиски новых сегментов рыночной активности, ликвидация аварийной ситуации и т. д., то есть слабоструктурированные проблемы). По линии штаба исполнители подчиняются штабному органу управления. После разрешения проблемной ситуации штаб может быть ликвидирован, либо ему придается самостоятельный статус. Сложность заключается в том, что исполнителям необходимо выполнять одновременно указания как своего непосредственного руководителя, так и штаба.

- *матричные (программно-целевые)*

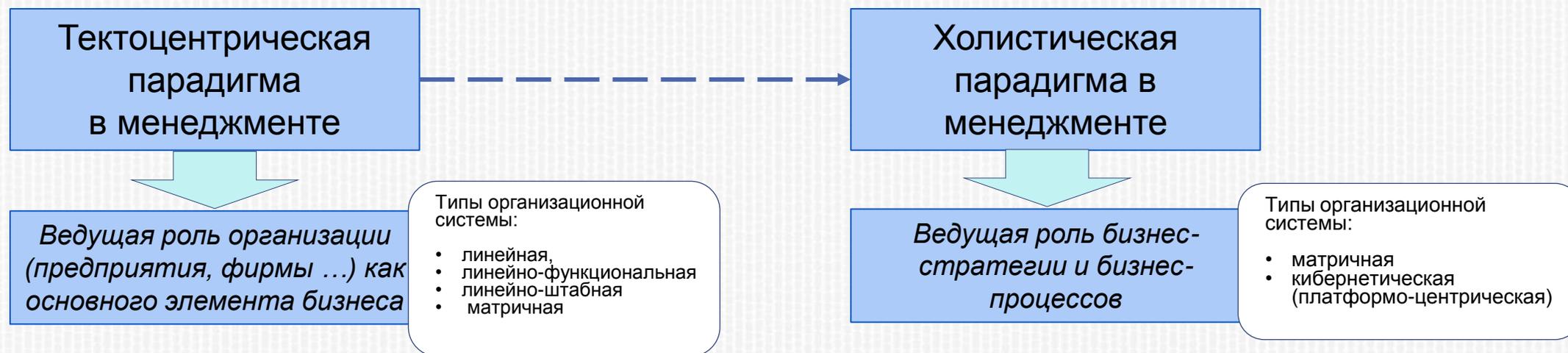
У руководителя организации в подчинении имеются два руководителя. В подчинении у руководителя программы имеются руководители проектов. Если руководители осуществляют управление по вертикали (субординационное управление), то руководители проектов - управление по горизонтали частью выделенных для них исполнителей. Приоритет управления в таких случаях - по горизонтали, т. е. матричные структуры принципиально могут иметь своей самоцелью существование, а не реализацию проектов, программ. Особенность этих структур - высокий профессионализм руководителей, необходимость систематической переподготовки кадров в связи с изменением разрешаемой проблематики, высокие требования к психологической устойчивости кадров.

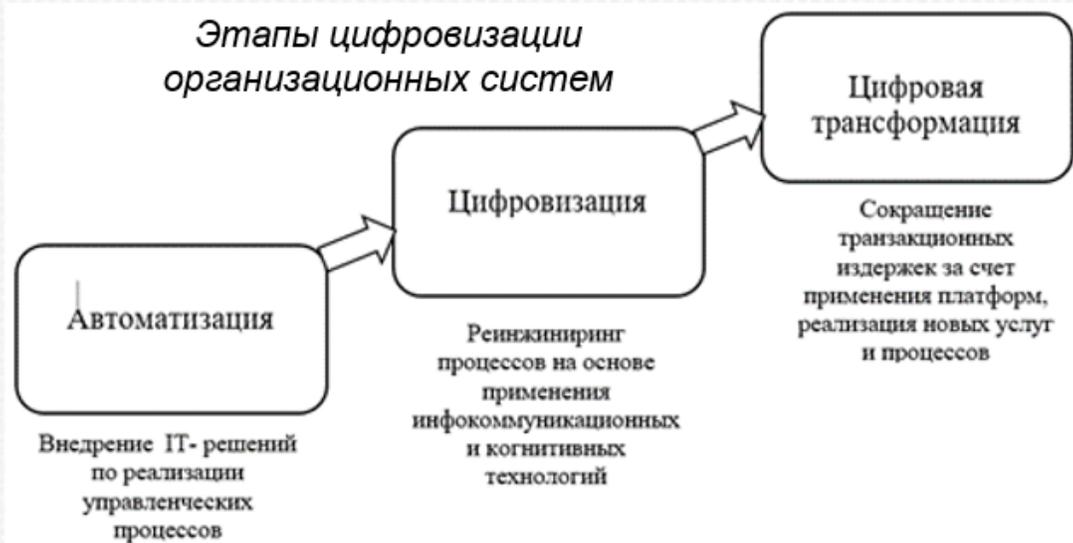
- *кибернетические системы*

На основе сете-центрических, информационно-центрических и когнитивно-центрических принципов с формированием контуров обратной связи при взаимодействии органов и субъектов управления различных уровней управления в интересах комплексного регулирования управленческих процессов и использования ресурсов системы

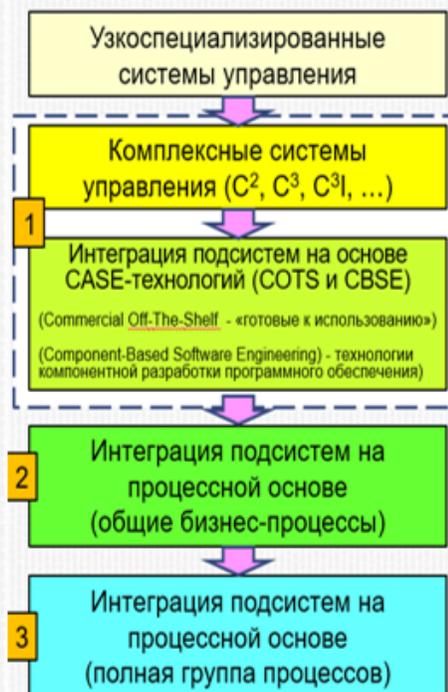
Основные факторы цифровой трансформации, определяющие направление виртуализации организационных систем

- *расширение масштабов организационных систем, высокая динамика изменения их структуры с учетом необходимости реализации ситуационного подхода к управлению требует обеспечения гибкости алгоритмов оперативного информационного взаимодействия органов и субъектов управления*
- *рост наукоемкости и объемов информации в составе предоставляемых услуг пользователям системы, расширение перечня пользователей различных уровней управления определяет необходимость повышения производительности инфокоммуникационной основы организационных систем при сокращении затрат на владение ее ресурсами*
- *обеспечение инвариантности инфокоммуникационной основы в составе организационных систем при изменении условий их функционирования и вариации потребностей пользователей определяет необходимость реализации рациональных подходов к системе менеджмента качества организационных систем*
- *современные вызовы, определяющие необходимость обеспечения оперативного, непрерывного и устойчивого управления в сложных условиях обеспечения непосредственного взаимодействия органов и субъектов управления*





Тенденции изменения предмета автоматизации в управленческой деятельности

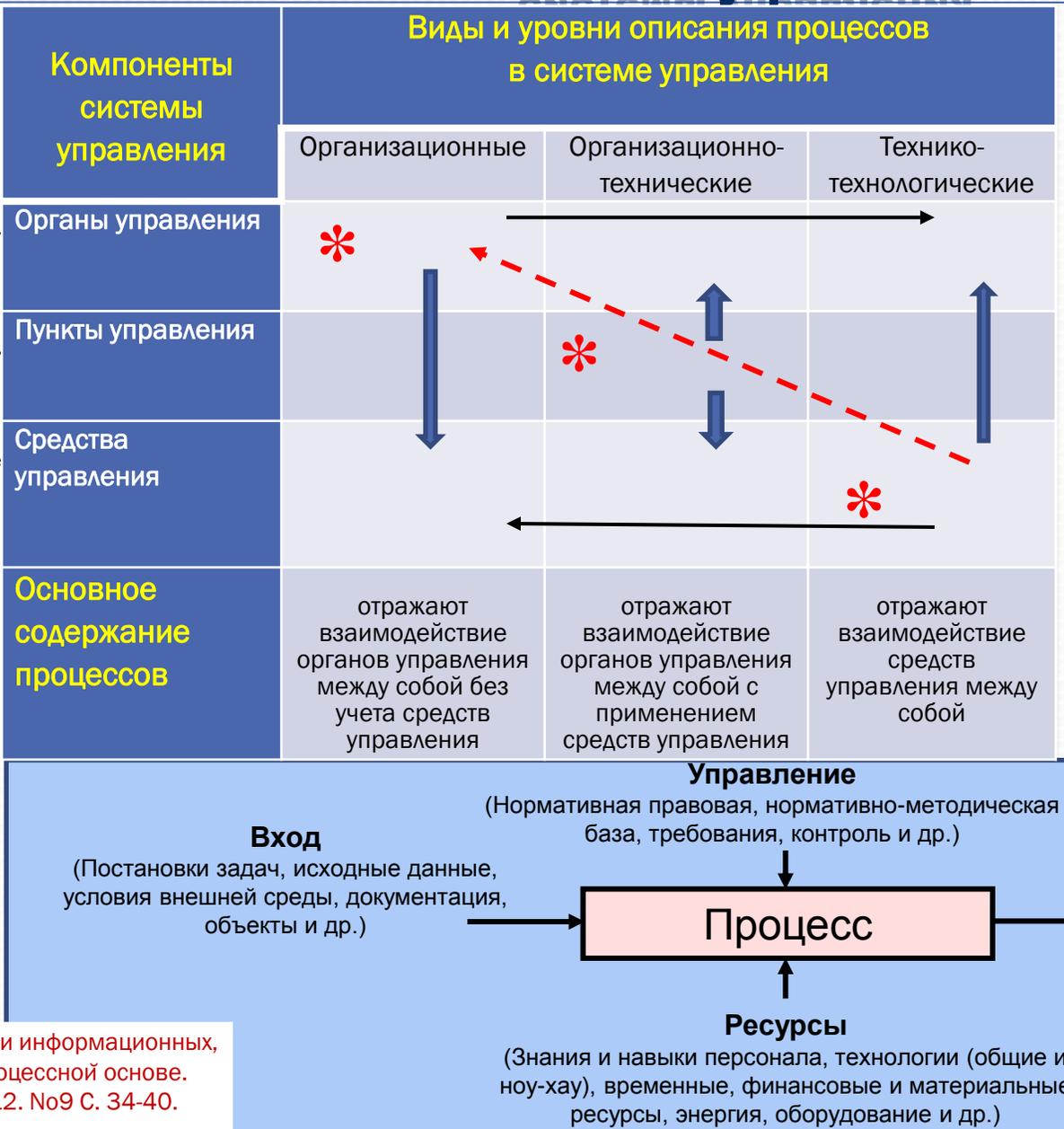


	Содержание	Предмет исследования	Методы исследования
Типовой объект исследования (на 1-й и 2-й стадии интеграции элементов)	Система управления как взаимозависимая совокупность органов, пунктов и средств управления	Бизнес-процессы в жизненном цикле. Системотехника для их реализации	Функциональный подход к созданию интегрированных систем управления. Системная инженерия.
Современный объект исследования (на 3-й стадии интеграции элементов)	Интегрированная система управления как многофункциональная система на уровне органов, пунктов и средств управления	Полная группа процессов в жизненном цикле	Процессный и проектный подходы. Системная инженерия.

Основные факторы, определяющие необходимость перехода от автоматизации функций по реализации задач управления к автоматизации процессов управленческой деятельности:

- расширение перечня задач управления и связанное с этим обострение проблемы межадачного взаимодействия
- интенсивное развитие технологий обеспечения управленческой деятельности (инфокоммуникационных, когнитивных, роботизированных и др.)
- расширение горизонтов угроз и прогнозируемых опасностей по мере развития многофункциональности систем управления и технологий их создания, активизирует новые уязвимости

Структура и основные атрибуты процессов в жизненном цикле информационных, управляющих и телекоммуникационных систем как основы системы управления



Терминология процессного подхода:

В соответствии с концепцией процессного подхода как одной из концепций управления вся деятельность организации рассматривается как комплекс процессов. Чтобы управлять организацией, надо управлять процессами в ней

Процесс - совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы

Цель процессного подхода – совершенствование организации на основе оптимизации взаимодействия ее элементов на горизонтальном уровне в рамках процессов

Принципы процессного подхода – взаимосвязи, востребованности, документирования, контроля и ответственности за процесс

Ключевые элементы процессного подхода:

- вход процесса.
- выход процесса
- ресурсы
- владелец процесса
- потребители и исполнители процесса
- показатели процесса

Козлов С.В., Кубанков А.Н. О направлениях интеграции информационных, управляющих и телекоммуникационных систем на процессной основе. Т-Сотм: Телекоммуникации и транспорт. 2018. Том 12. №9 С. 34-40.

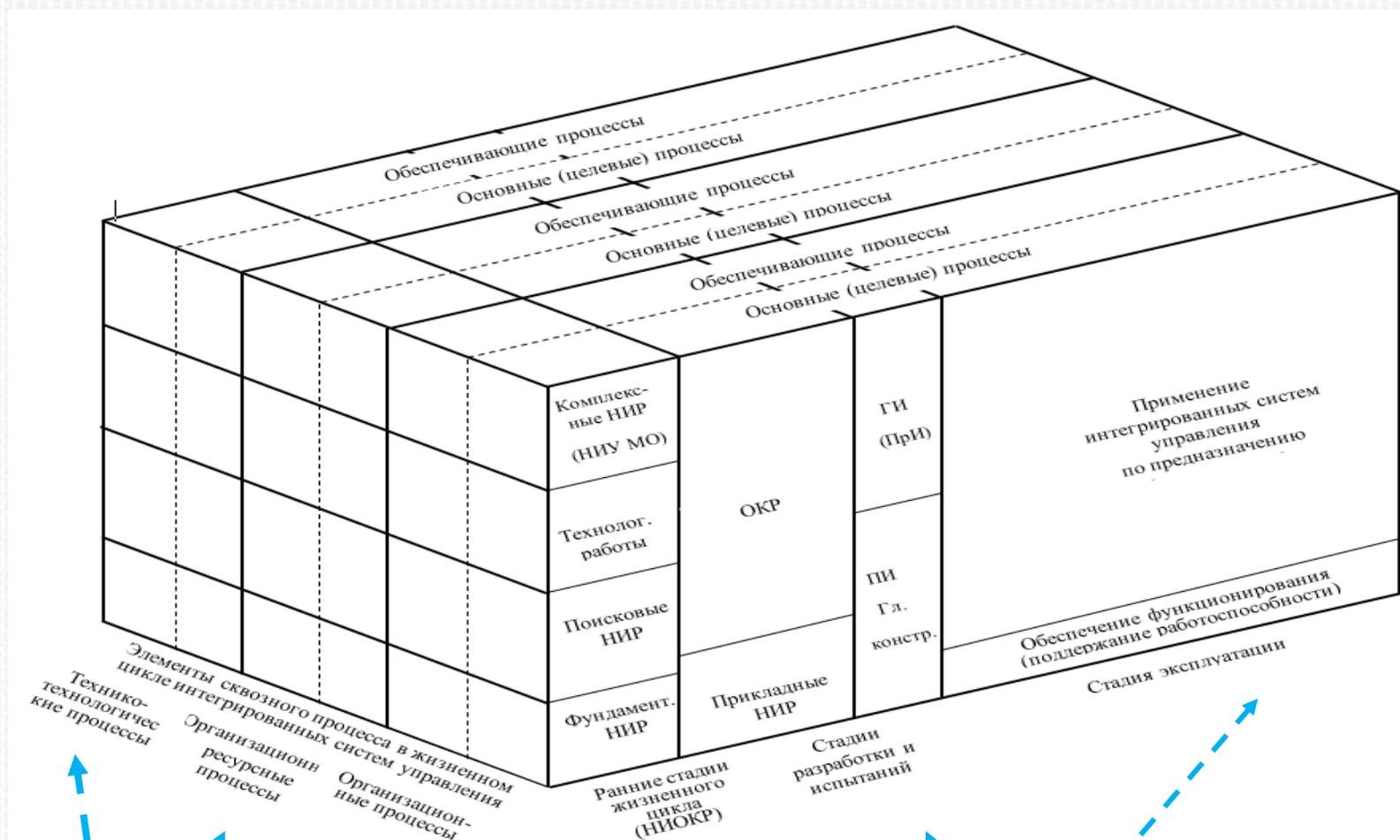
Представление полной группы процессов в жизненном цикле системы управления

Целеполагание на уровне определения предназначения и основных задач системы управления является исходным условием создания новых или адаптации существующих систем управления.

При этом организационные процессы, а также их атрибуты и параметры становятся источником для определения требований и обоснования параметров организационно-ресурсных и техничко-технологических процессов.

Вместе с тем, техничко-технологические процессы, относящиеся к системе управления, развиваются по своим законам системотехники и по своим потенциальным возможностям могут как отставать, так и опережать потребности реализации организационных процессов.

В этой связи организационно-ресурсные процессы, занимая промежуточное положение между организационными и технично-технологическими процессами, обладают в меньшей мере возможностями автономного развития и во многом определяются уровнем развития сопрягаемых процессов.



Взаимоувязанные группы процессов в жизненном цикле систем управления

Стадии жизненного цикла систем управления

Основные процессы

Организационные процессы:

- мониторинг внешней обстановки, внутрисистемных условий и факторов
- планирование и реализация планов применения системы управления
- реализация алгоритмов подготовки и принятия управленческих решений
- планирование применения технологий и средств ИИ и реализация регламента взаимодействия органов управления

Организационно-ресурсные процессы

- комплексное применение средств автоматизации управления, информационных и когнитивных ресурсов
- информационное, когнитивное, техническое, методическое обеспечение функционирования средств ИИ
- комплексное обучение человеко-машинных систем управления

Технико-технологические процессы:

- реализация алгоритмов автоматического взаимодействия средств управления информационными, когнитивными и техническими ресурсами
- реализация взаимодействия средств управления со средствами телекоммуникаций

Обеспечивающие процессы

Организационные процессы:

- регламентирование управленческой деятельности органов управления
- научно-методическое обеспечение подготовки и принятия управленческих решений
- повышение эффективности деятельности органов управления (обучение, адаптация)

Организационно-ресурсные процессы:

- разработка системотехнических решений по рациональному комплексированию средств управления и ресурсов в составе центров управления
- разработка рациональной структуры и топологии системы управления

Технико-технологические процессы:

- разработка новых технологий для комплексной реализации функционала системы управления и процессов его рационального использования
- проектирование системотехнических решений по созданию средств управления

**Совершенствование
систем управления**

Типовая схема появления уязвимостей целевых процессов в системе управления



1. **Цифровая трансформация** в обществе и государстве предъявляет новые требования к системам управления в составе организационных систем, обеспечивающим на качественно новом уровне взаимодействие органов и субъектов управления. Методологическая основа требований к системам управления **предполагает переход от тектоцентрической парадигмы в организации и обеспечении управленческой деятельности** с использованием принципов централизованного управления в иерархических структурах (вертикальная интеграция) **к холистической парадигме с учетом приоритета процессов в бизнес-системах**, реализуемых в распределенных структурах организационных систем (горизонтальная интеграция), включая виртуальные компоненты

2. **Ведущая роль бизнес-процессов в организационных системах** в целях обеспечения их качественной реализации в рамках горизонтальной интеграции **должна обеспечиваться на основе идентификации полной группы процессов** (организационных, организационно-ресурсных и технико-технологических) **на протяжении жизненного цикла интегрированных систем управления в составе организационных систем и разработки комплексных решений** по обеспечению рационального межпроцессного взаимодействия как на уровне целевых, так и с учетом противодействующих процессов

3. Анализ ретроспективы и перспективы применения функциональных и процессных методов в рамках системного подхода к организации и обеспечению управленческой деятельности свидетельствует о том, что **в условиях цифровой трансформации** по мере расширения перечня управленческих задач и функциональных возможностей интегрированных систем по их реализации **наиболее приемлемым становится каскадное применение функционального и процессного подходов:**

- по мере расширения функциональности систем управления и создания интегрированных систем управления необходимо переходить к формированию процессной структуры для реализации интегрированного процесса управления
- при дальнейшем усложнении интегрированного процесса управления становится целесообразным представить интегрированную функцию системы управления, направленную на выполнение комплексной задачи управления в условиях сложившегося комплекса угроз
- впоследствии по мере расширения перечня интегрированных функций системы управления потребуется снова переходить к формированию сквозных процессов на основе интегрированных процессов управления

**Доклад закончен.
Спасибо за внимание!**

*Руководитель 5 отделения ФИЦ ИУ РАН
к.т.н., с.н.с Козлов Сергей Витальевич*