

XII международная научная конференция ИТ-Стандарт 2023

Эволюция процессной основы интероперабельности интегрированных систем управления

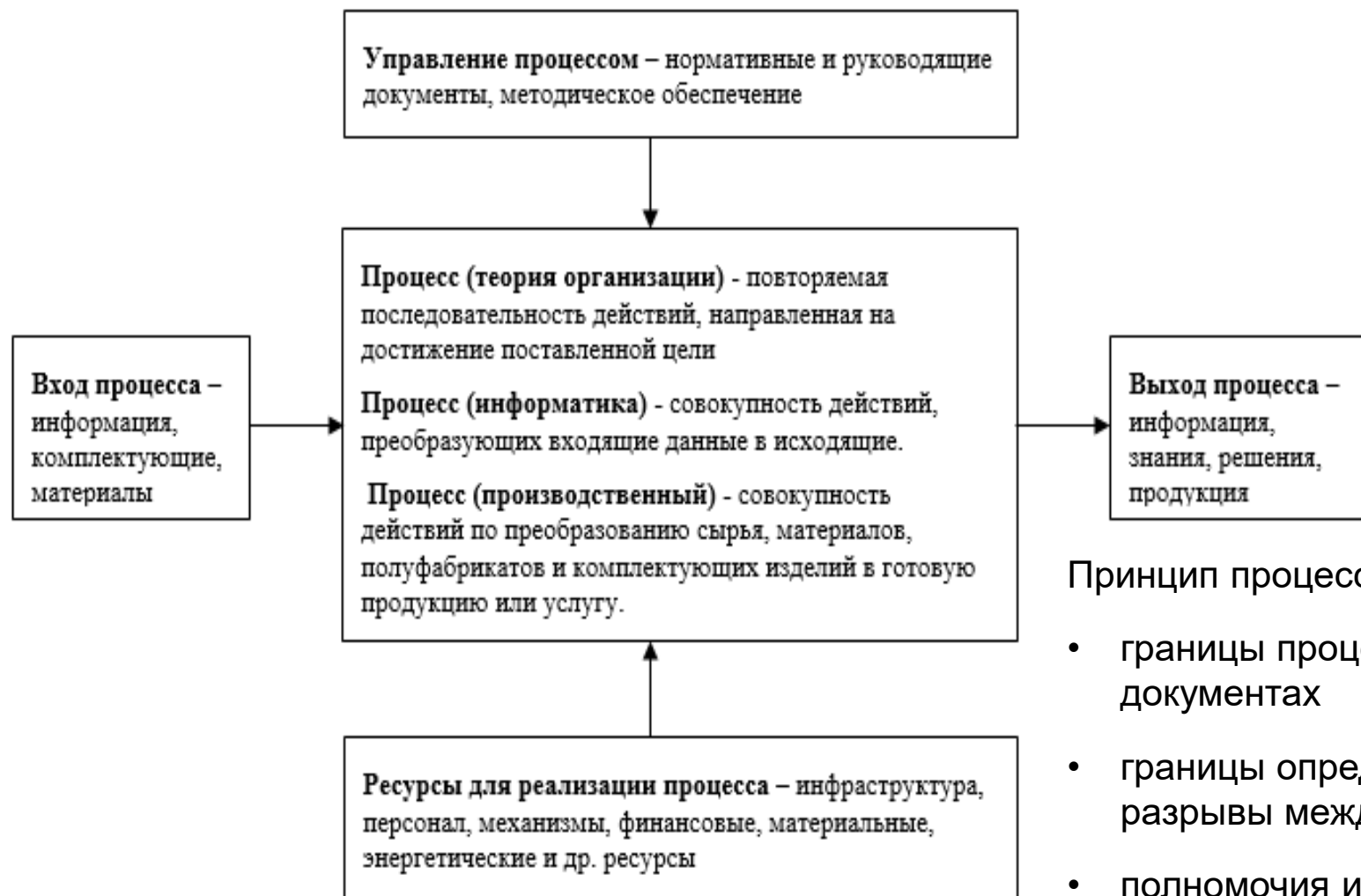
Докладывает: Козлов С.В., канд. техн. наук, руководитель 5 отделения ФИЦ ИУ РАН

1. Представление интегрированных систем управления часто сводится к совокупности бизнес-процессов. По существу в этом в настоящее время и заключается сущность применяемого к их разработке процессного подхода. Такой подход в полной мере адаптирован к производственной сфере. **Применительно же к сфере управленческой деятельности бизнес-процесс приобретает иное качество, и, как организационный процесс в широком смысле слова, и является более уязвимым в части интероперабельности его составляющих**
2. С точки зрения онтологии предметной области обеспечения управленческой деятельности **представляется некорректным поддерживать доминирование бизнес-процессов именно при проведении исследований развития ИСУ**, поскольку многие условия и факторы, определяющие резервы для совершенствования организационных процессов оказываются вне поля зрения разработчиков
3. Онтологический подход предполагает конкретизацию предметной области ИСУ с ее структуризацией, обеспечивающей системное представление компонентов и их отношений, **направленных на реализацию и поддержание интероперабельности организационных процессов в ИСУ**
4. Онтология представляется как детальная формализация сферы управленческой деятельности с помощью концептуальной схемы, включающей сущности, атрибуты и отношения, обеспечивающая возможность на процессном уровне выявлять проблемы формирования сквозных интероперабельных процессов в жизненном цикле АСУ
5. **В основу онтологического подхода к представлению предметной области создания, функционирования и развития ИСУ положена система процессов, включающая целевые процессы, обеспечивающие достижение ее основного предназначения, и процессы системной инженерии, распределенные по стадиям их жизненного цикла и обеспечивающие создание и развитие ИСУ**
6. **Многообразии системы процессов и необходимость обеспечения их взаимодействия обуславливает граничные проблемы при сопряжении смежных процессов в рамках их системы, объединяющей целевые и процессы системной инженерии, что сдерживает обеспечение их интероперабельности**

Эволюция процессного подхода от применения в сфере производства к организации и системотехнике высокотехнологичных АСУ



Типовая модель элементарного процесса

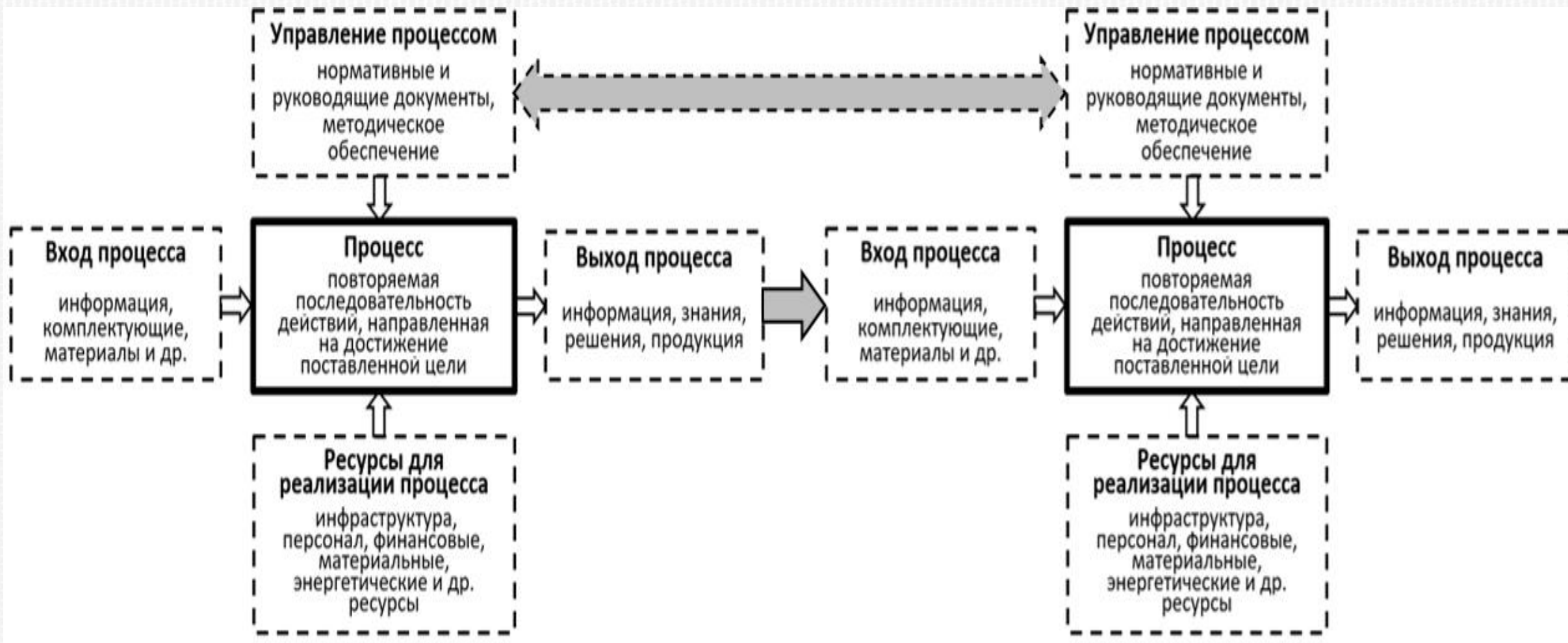


Базовым понятием процессного подхода является элементарный процесс, представляющий собой повторяемую последовательность определенных действий по преобразованию входов в выходы под управлением и с использованием необходимых ресурсов для реализации процесса

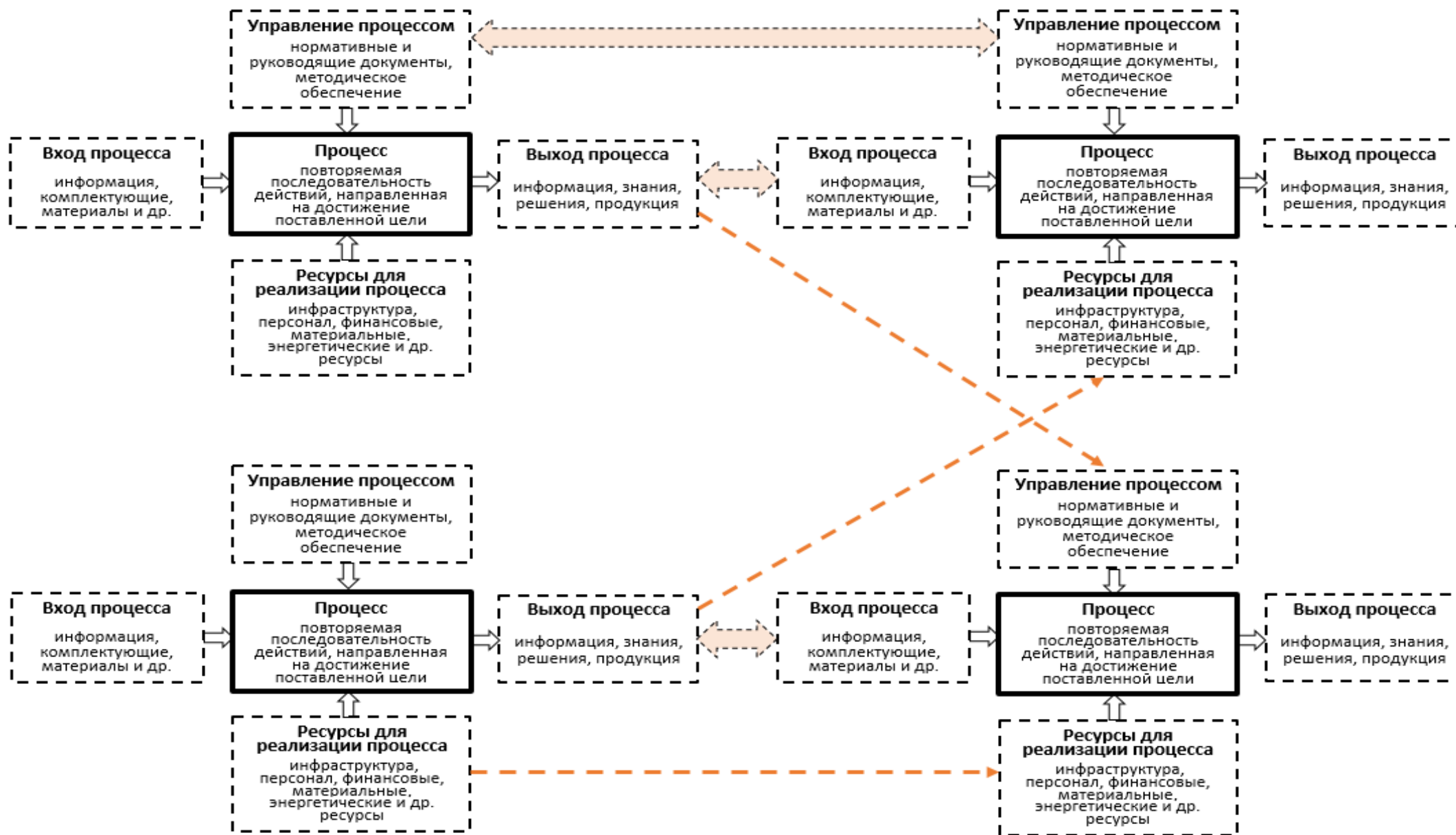
Принцип процессного подхода работает, если:

- границы процессов однозначно определены и закреплены в документах
- границы определены таким образом, что не возникают разрывы между процессами
- полномочия и ответственность участников согласовывается с процессами, в которых они участвуют

Необходимо отметить, что этот принцип является основополагающим при обеспечении интероперабельности процессов



Другие варианты взаимодействия смежных процессов



В практике идентификации процессного подхода часто встречаются явные коллизии



Скоростная автотрасса - 😊 (но не более чем на первые 300-350 км т.е. только до первой АЗС и далее начинаются проблемы – нет 😞 организационной интероперабельности)

Логистика (в части АЗС) - 😞 (ограниченный выбор видов топлива, ограничения по способу оплаты – нет семантической интероперабельности)

- Управление отдельными процессами – **обеспечивается**
- Взаимодействие процессов на их границах – **не организовано и не обеспечивается**

Выводы: 1. Сквозной процесс функционирования скоростной автотрассы не организован. Имеется нестыковка по ресурсам для реализации смежных процессов на границе таких смежных процессов, как «скоростной проезд автомобилей по автотрассе до появления потребности в их заправке топливом» и «обеспечение своевременной заправки необходимым видом топлива»

2. Сквозной процесс функционирования «тройки» не организован, имеется нестыковка на границе управления смежными процессами



Эволюция процессного подхода от применения в сфере производства к организации и системотехнике высокотехнологичных АСУ



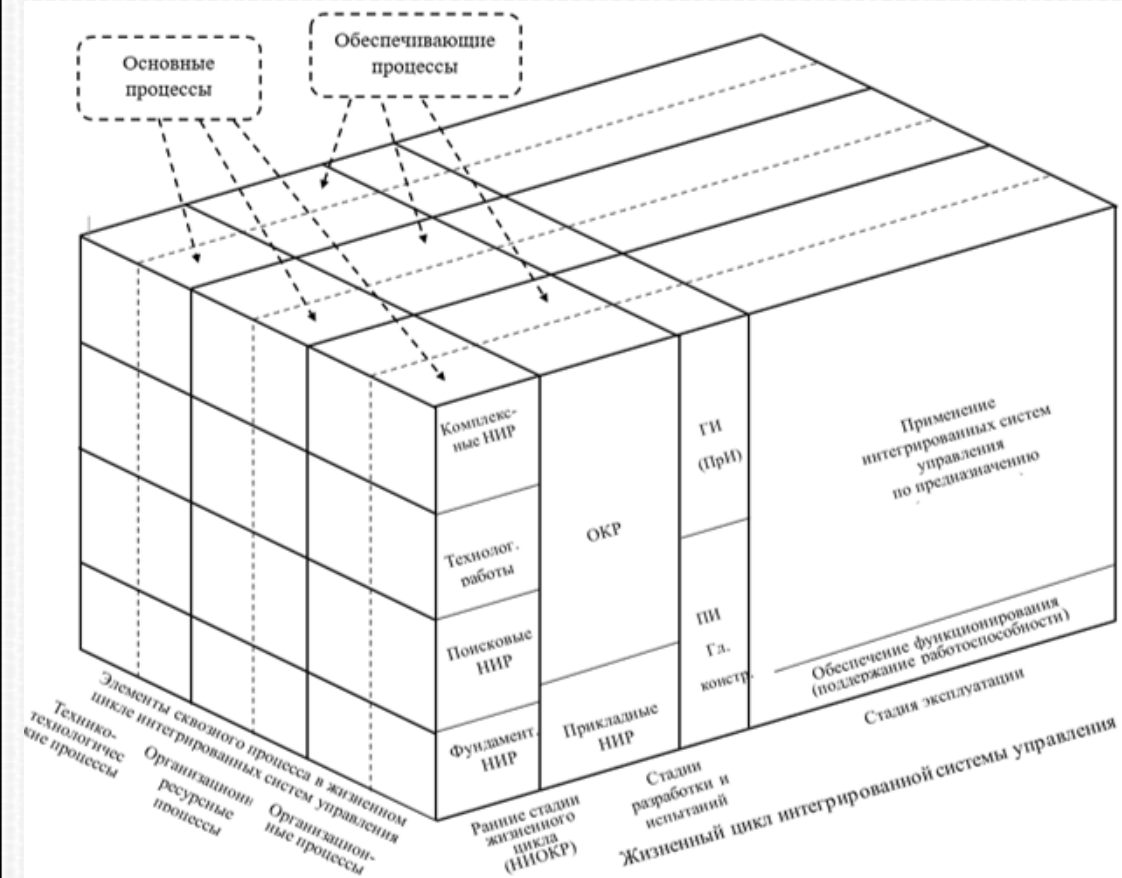
Основные процессы в жизненном цикле системы управления (уточнение состава полной группы процессов)

Элементы ИСУ	Виды и характер процессов	Признак классификации процессов
Органы управления	Организационные (административные или бизнес – процессы)	Взаимодействие органов управления, подразделений, должностных лиц, специалистов между собой без применения средств управления
Пункты (центры) управления	Организационно-технические процессы	Взаимодействие органов управления подразделений, должностных лиц, специалистов между собой с применением средств управления
	Организационно-информационные процессы	Взаимодействие органов управления подразделений, должностных лиц, специалистов между собой с применением средств управления информационными ресурсами
	Организационно-когнитивные процессы	Взаимодействие органов управления подразделений, должностных лиц, специалистов между собой с применением средств управления ресурсами знаний
Средства управления	Технико-технологические процессы	Взаимодействие средств управления между собой без участия человека-оператора



Элементы системы управления	Органы управления	Пункты (центры) управления	Средства управления
Характер процессов	Организационные процессы (административные или бизнес – процессы)	Организационно-ресурсные процессы	Технико-технологические процессы
Признак классификации	Взаимодействие органов управления, подразделений, должностных лиц, специалистов между собой без учета применения средств управления	Взаимодействие подразделений, должностных лиц, специалистов между собой с применением средств управления и ресурсов	Взаимодействие средств управления между собой
Основные процессы	<p>Формирование типовой организационной структуры системы управления, в т.ч. с учетом включения в ее состав различных функциональных подсистем</p> <p>Организация взаимодействия должностных лиц и подразделений по заданному регламенту</p>	<p>Планирование системы управления и ее элементов под типовые условия выполнения поставленных задач.</p> <p>Планирование и реализация комплекса мер по информатизации органов управления и автоматизации деятельности должностных лиц</p>	Организация сквозных технологических процессов, реализуемых на основе средств управления различных функциональных подсистем, объединяемых в составе системы управления
Обеспечивающие процессы	<p>Оптимизация структуры и состава органов управления с адаптацией к текущим задачам</p> <p>Выявление «узких» мест в организации взаимодействия органов управления и должностных лиц</p> <p>Комплектование и подготовка кадров для органов управления</p> <p>Организационное и нормативное обеспечение деятельности органов</p>	<p>Оптимизация структуры и топологии пунктов (центров) управления и узлов связи</p> <p>Организация интерфейсов на организационно-техническом уровне (органы управления – средства автоматизации управления)</p> <p>Обеспечение условий для функционирования органов управления</p>	<p>Поддержание работоспособности средств управления</p> <p>Обеспечение функционирования средств управления (обслуживание, ремонт и др.)</p>

Система процессов в жизненном цикле системы управления



Полная группа процессов взаимодействия органов, пунктов и средств управления в составе АСУ

↑
Виды работ по стадиям жизненного цикла АСУ

→
Процессы системной инженерии по стадиям жизненного цикла АСУ

Процессы системной инженерии	Целевые процессы		
	Организационные процессы	Организационно-ресурсные процессы	Технико-технологические процессы
Процессы соглашения	✓	✓	
Процессы организационного обеспечения проекта	✓	✓	
Процессы технического управления		✓	✓
Технические процессы		✓	✓

Онтология	Целеполагание	Органы управления	Данные	Функции	Процессы	Место	Время
Система универсальных вопросов в предметной области	Зачем ?	Кто ?	На какой основе ?	Что делать ?	Как делать?	Где ?	Когда ?
Предметная область	Управленческая деятельность	Должностные лица и специалисты	Основа для принятия решения	Система задач управления	Система сквозных (межзадачных) процессов	Пространство реализации управленческой деятельности	События и периоды, важные для управленческой деятельности
Модель предметной области	Бизнес-план, стратегии, частные цели	Модели потоков работ	Семантические модели	Постановка задачи управления, алгоритм ее решения	Межзадачное взаимодействие	Система управления	На период цикла управления
Системная модель	Модель бизнес-правил	Архитектура пользовательского интерфейса	Концептуальная модель данных	Архитектура приложений	Система взаимодействующих процессов	Архитектура распределенной системы управления	Структура обработки событий
Технологическая модель	Модель правил обработки событий в управленческой деятельности	Архитектура представления	Физическая модель данных	Архитектура программно-аппаратной системы	Модель взаимодействия процессов на уровне их атрибутов	Технологическая архитектура	Структура циклов управления
Детальное представление	Спецификация правил работы системы	Спецификация ролей и прав доступа	Спецификация формата данных	Код программных компонентов	Спецификация	Спецификация архитектуры сети	Спецификация обработки событий
Организационная система	Стратегия и тактика	Структура организации управления	Данные	Выполняемые функции	Система сквозных процессов	Дислокация	Диаграммы функционирования

С процессной точки зрения предметная область интероперабельности ИСУ определяется системой процессов в их жизненном цикле, которая объединяет:

- **целевые процессы**, отражающие взаимодействие органов, пунктов и средств управления в динамике функционирования ИСУ и составляющие полную группу основных и обеспечивающих процессов взаимодействия органов, пунктов и средств управления;
- **процессы системной инженерии** в соответствии с их классификацией в соответствии с ГОСТ Р 57193-2016 «Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем», рассматриваемые по стадиям жизненного цикла ИСУ и реализуемые в ходе выполнения работ по стадиям (НИР, ОКР по разработке системы, испытания, ввод в действие и применение по назначению)

Применительно к системе процессов их интероперабельность представляет собой способность процессов взаимодействовать между собой без каких-либо ограничений доступа к ним и реализации взаимодействия на уровне всех атрибутов процессов (вход, выход, управление процессами, ресурсы для реализации процессов)

Руководствуясь требованиями ГОСТ Р 55062-2021, и, рассматривая три уровня интероперабельности (организационную, семантическую и техническую), целесообразно определить следующий порядок ее обеспечения при организации взаимодействия процессов:

1. На уровне стыка «выход» одного процесса – «вход» другого процесса интероперабельность должна обеспечиваться:

- на *организационном уровне* (с учетом сопряжения границ смежных процессов и своевременного принятия решений по зонам принадлежности к тому или иному процессу с нерегламентированной ответственностью)
- на *семантическом уровне* (контекстные параметры взаимодействия смежных целевых процессов)
- на *техническом уровне* (согласованные параметры на стыке технических средств, реализующих смежные целевые процессы, (параметры совместимости форматов данных и сообщений, сетевых протоколов, интерфейсов и требований по качеству обслуживания, параметры информационной безопасности и др.))

2. На уровне управления смежными процессами интероперабельность должна обеспечиваться:

- на *организационном уровне* (определение границ смежных целевых процессов и процессов системной инженерии, уточнение ответственности по обеспечению взаимодействия смежных процессов и распределение ответственности при организации выполнения процессов, согласованное использование (пополнение) ресурсов для реализации смежных процессов и контроль качества их взаимодействия)
- на *семантическом уровне* (контекстные параметры взаимодействия смежных целевых и обеспечивающих процессов,)
- на *техническом уровне*: согласованные параметры на стыке технических средств, реализующих смежные целевые процессы и процессы системной инженерии (параметры совместимости форматов данных и сообщений, сетевых протоколов, интерфейсов и требований по качеству обслуживания, параметры информационной безопасности и др.)

**Доклад закончен.
Спасибо за внимание!**

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