



# ИНКА 4.0

Индустриальная  
Кибернетическая Платформа

Автоматизация предприятия на базе  
отечественного программного  
обеспечения

Техническое описание



# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КОНСОМ ГРУПП» - разработчик ИНКА 4.0



3 реализуемых  
проекта



5 партнеров  
интеграторов



6 функциональных  
модулей



Участник

Ядро ИНКА 4.0 внесено в реестр Минкомсвязи  
Запись в реестре от 23.01.2023 №16301



**ИНКА 4.0** разработана «с нуля»  
с опорой на отраслевые  
стандарты (ISA-95)  
с обязательным использованием  
открытых API и современного стека  
технологий

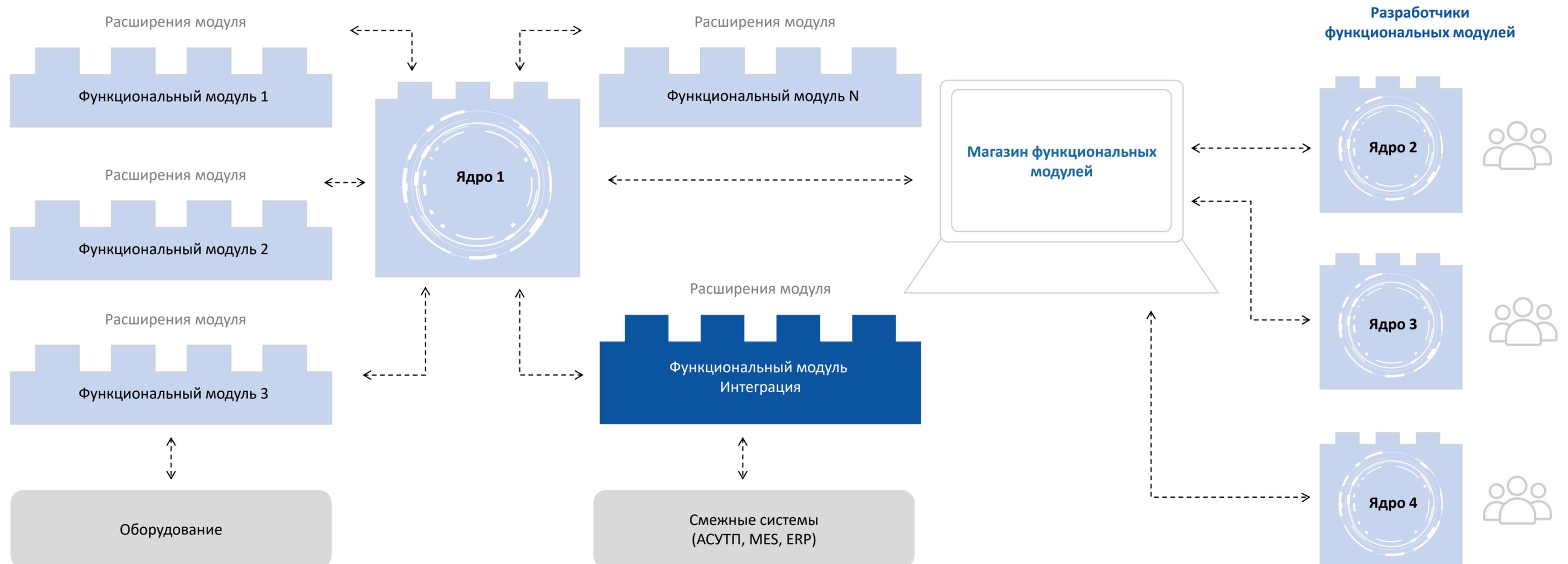
ИНКА 4.0 — симбиоз новейших  
технологий и многолетнего опыта  
управления системами  
автоматизации промышленных  
предприятий

# ИНКА 4.0 – модульная платформа, построенная по принципу LEGO



Модульная архитектура платформы позволяет подбирать только необходимый в конкретном случае функционал, не перегружая инфраструктуру избыточными компонентами.

ИНКА 4.0 – это интеграционный слой, инструмент для разработки.



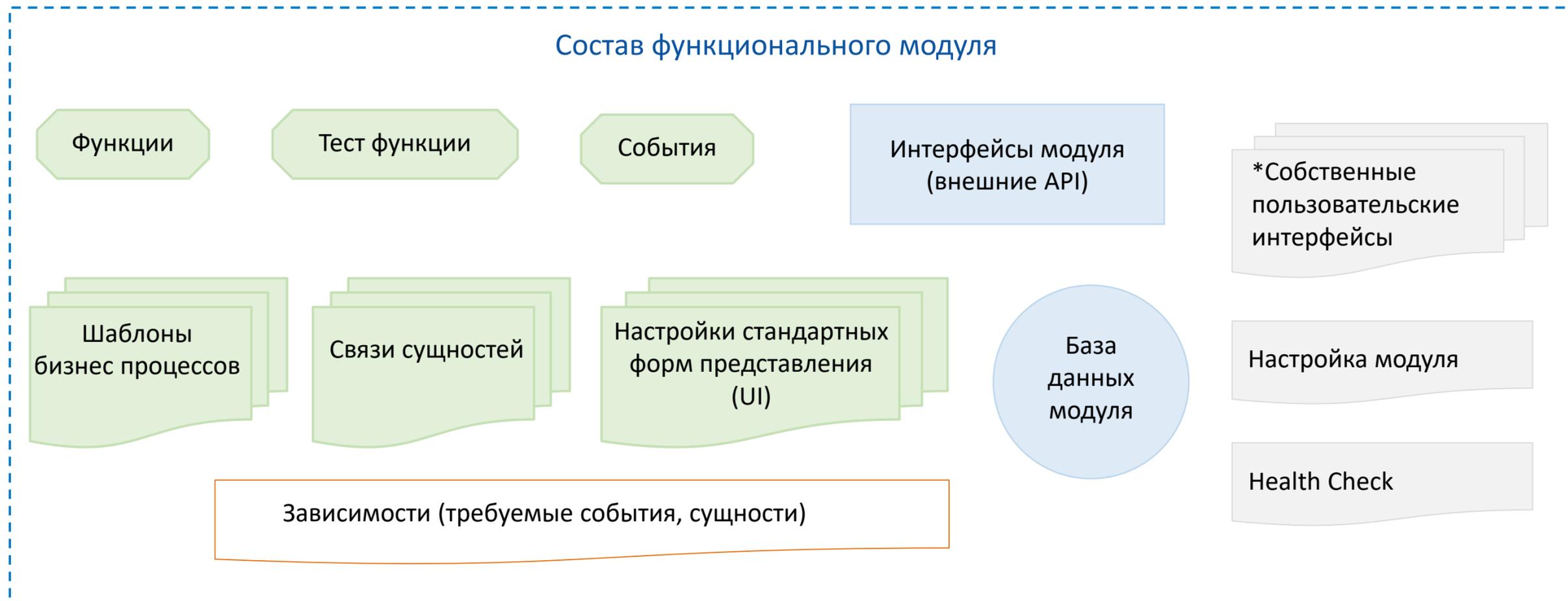
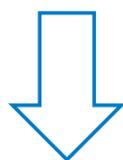
# Ядро ИНКА 4.0



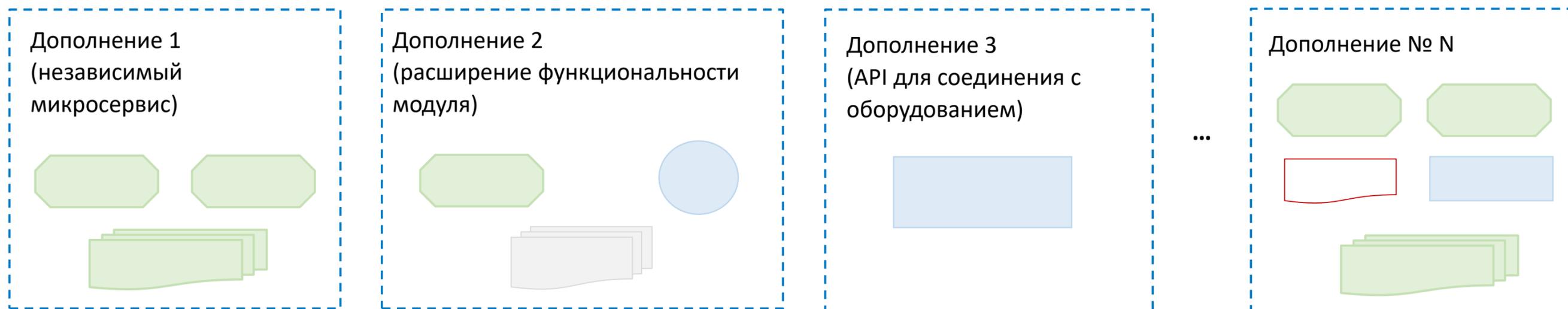
Основная функция ядра - обеспечение коммуникации между функциональными модулями. Состоит из 12 подсистем и портала для управления — это ключевые микросервисы, которые обеспечивают функционирование платформы, взаимодействие всех ее систем



# Функциональный модуль



ФМ – это Backend приложения на любом стеке технологий!



# Подсистема управления сущностями



## Назначение:

Управление картой  
связей сущностей

Коммуникация между функциональными модулями в платформе осуществляется на базе **сущностей**

Каждый **функциональный модуль** поставляет в ядро набор сущностей, с которыми он работает, а также набор связей между ними

В ядро поставляются **только описания** сущностей, за хранение данных отвечают функциональные модули

**Подсистема** создает, хранит и управляет схемой связей и зависимостей между всеми зарегистрированными сущностями в платформе



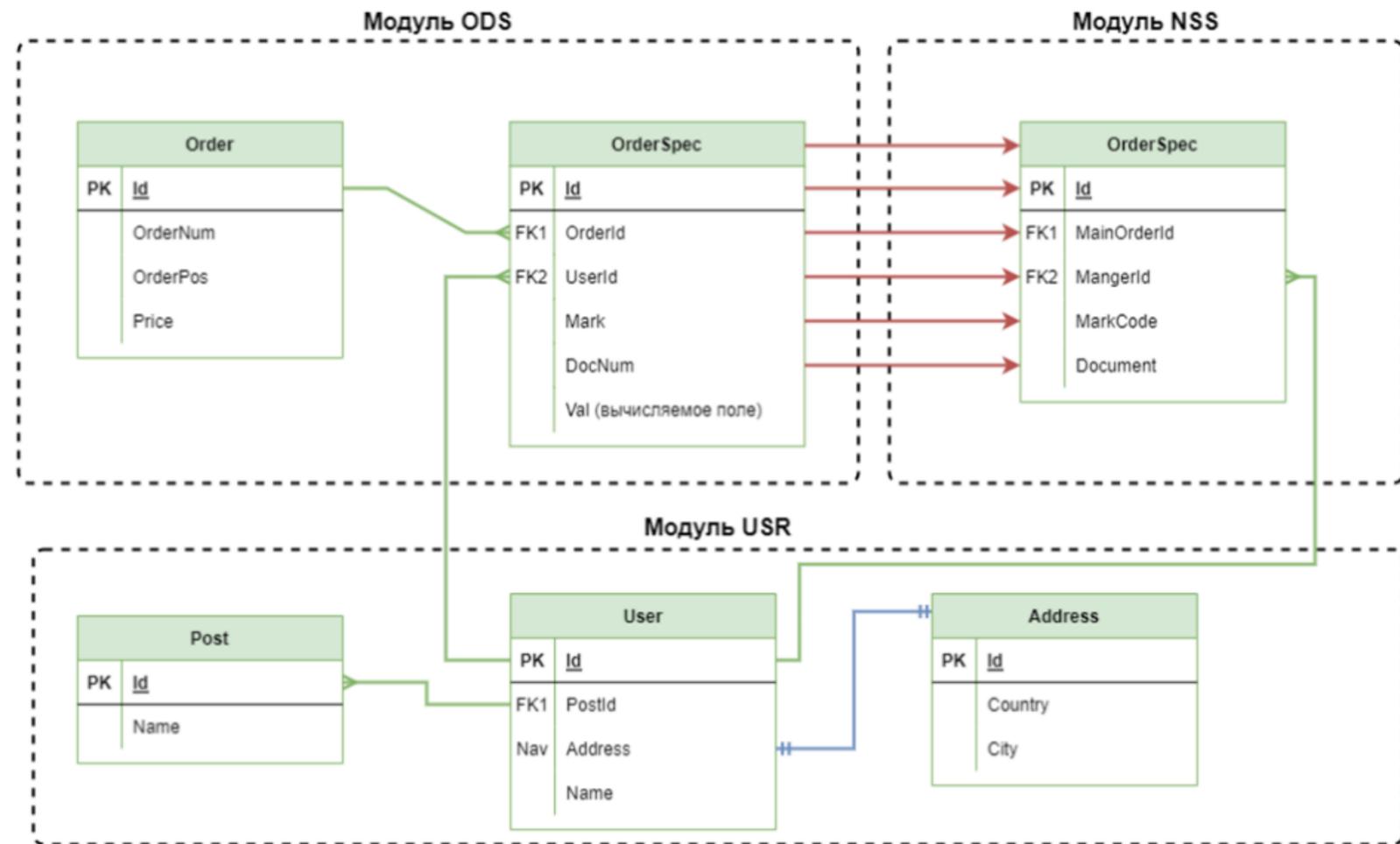
# Подсистема управления сущностями

## Пример реализации



### Схема связей сущностей:

- Связь через навигационное поле выделено **синим**
- Связи по ключу выделено **зеленым**
- Сопоставление полей по связи импорт-экспорт выделено **красным**



Пример oData запроса:

```
ODS/orderSpec?$filter=Mark eq 'L-131'&$select=DocNum,Val&$expand=OrderID($select=Price),Userld($select=Name, Address/Country;$expand=Postld($filter=Name eq 'CEO' or Name eq 'CTO'; select=Name),Address;$filter=Adress/Country eq 'Russia')
```

# Подсистема диспетчеризации



## Назначение:

Маршрутизация запросов от функциональных модулей

Хранит карту связей между **сущностями/функциями/событиями** и функциональными модулями, в которых эти объекты реализованы

**Перенаправляет** запросы от одних функциональных модулей системы к другим, в которых реализована необходимая функция/сущность

**Обновляет** карту связей при регистрации функциональных модулей на основе именованя сущностей/функций/событий

Запросы на получение данных сущностей, выполнение функций, получение/генерирование событий могут осуществлять следующие компоненты системы:

- Функциональные модули
- ВРМН движок
- UI движок
- Администраторы системы



# Подсистема управления функциональными модулями



Назначение:

Организация  
управления  
функциональными  
модулями

**Добавление** новых функциональных модулей в платформу

**Удаление**, отключение существующих функциональных модулей из платформы

**Настройка** подключения функциональных модулей к платформе

**Управление** версионностью функциональных модулей подключенных к платформе



## Назначение:

Создание бизнес-процессов в нотациях BPMN 2.0 и DMN и их исполнение

**Создание** и хранение бизнес-процессов

**Связывание** компонентов модулей и операций бизнес-процессов

**Запуск** и выполнение бизнес-процессов

**Организация** механизма распределенных транзакций (саги)

**Контроль** и мониторинг выполнения бизнес-процессов



## Назначение:

Создание единого  
графического  
интерфейса  
платформы

«**No Code**» разработка, поддержка Java Script на событиях

Решение задач по **frontend** разработке с использованием инструментов конструктора

Возможность использования «**кастомных**» графических элементов Заказчика

Возможность **установления** взаимосвязей с различными источниками данных



# Подсистема управления пользователями



Назначение:

Предоставляет  
единый сервис для  
входа по модели SSO

Управление учетными записями пользователей, интеграция с **Active Directory**

**Проверка** прав доступа пользователя к объектам системы в соответствии с его ролями

**Аутентификация, авторизация** пользователей, логирование событий

**Управление** ролями и группами пользователей

**Назначение** ролям прав доступа



# Подсистема уведомлений



Назначение:

Организует формирование, отправку и обработку уведомлений пользователям

**E-mail** сообщения

**Web Push** уведомления

**Модальное** окно

**СМС** - уведомления

Уведомление через **Telegram-канал**

**Источником может выступать:** Функциональные модули, Подсистема самотестирования, Подсистема лицензирования, Подсистема управления функциональными модулями

# Подсистема лицензирования

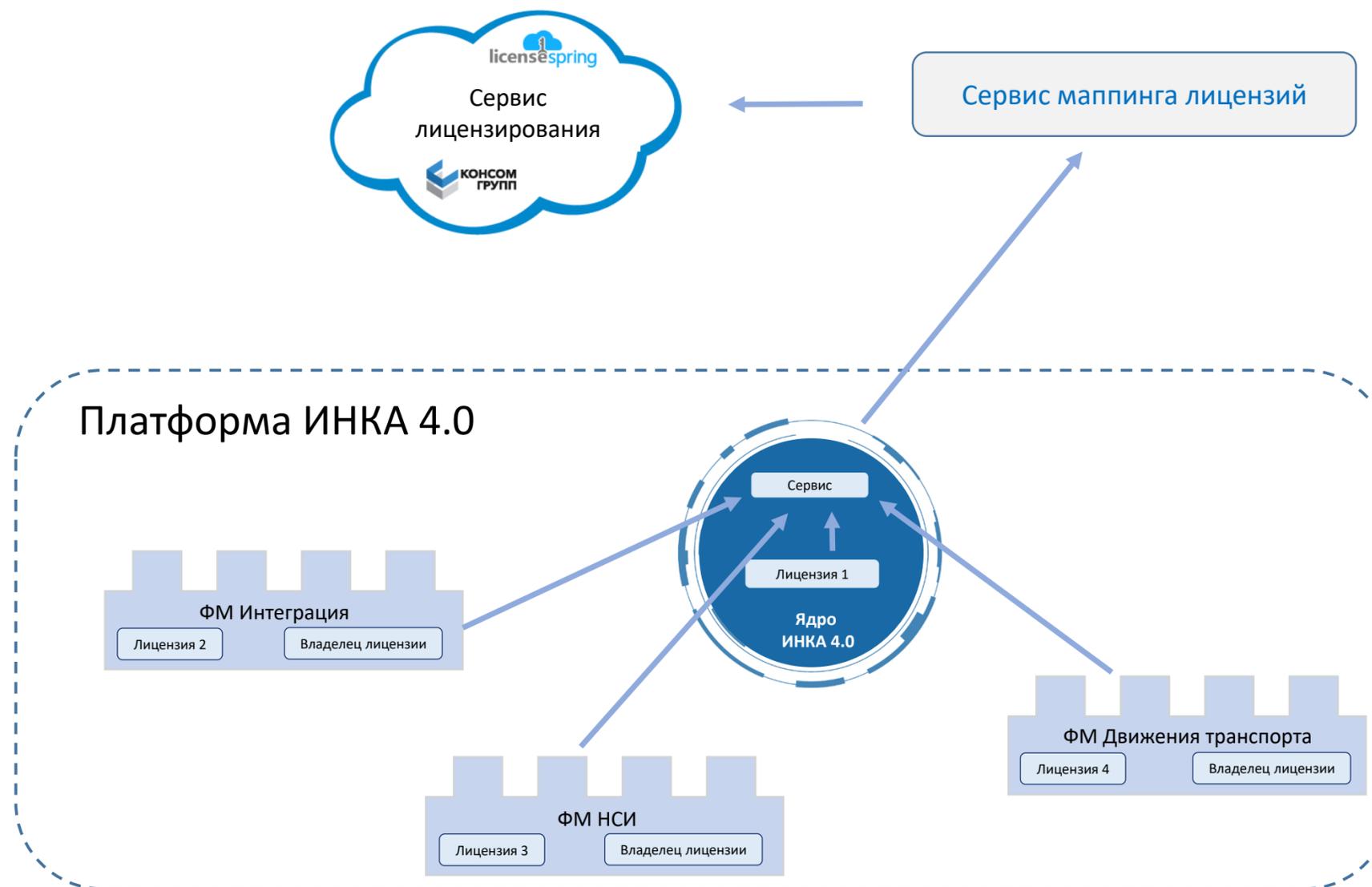


## Назначение:

Обеспечивает контроль соответствия ядра и функциональных модулей лицензионным ограничением

## Виды лицензий:

- Лицензия на ядро
- Лицензия на функциональный модуль



# Подсистема мониторинга и логирования



## Назначение:

Сбор, хранение и отображение данных о работе ядра и функциональных модулей.

**Сбор** логов из подсистем ядра и функциональных модулей

**Хранение** и отображение логов

Сбор и хранение **метрик** ядра и функциональных модулей

**Отправка** сообщений через подсистему уведомлений



# Подсистема самотестирования



## Назначение:

Обеспечение функций самотестирования для ядра и функциональных модулей.

Предоставление **единого интерфейса** для настройки параметров тестирования

**Тестирование** ядра и функциональных модулей

**Хранение** и отображение результатов тестов

**Отправка** сообщений о пройденных тестах в подсистему уведомлений



Назначение:

Единый интерфейс для  
администрирования  
и работы

**Администрирование** системы

**Личный кабинет** пользователя

**Отображение** экранных форм UI движка

**Отображение** карты сущностей

# Подсистема печати



Назначение:

Подсистема печати  
и отчетов

**Администрирование подсистемы**

**Управление генераторами отчетов (StimulSoft, FastReport)**

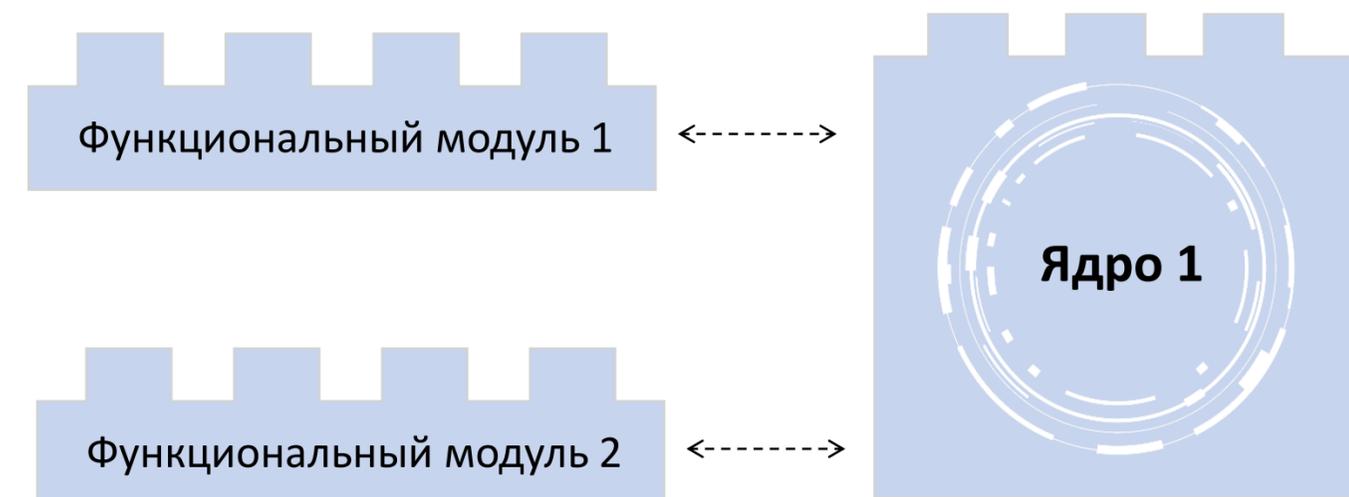
# Демонстрационный модуль в рамках поставки Ядра



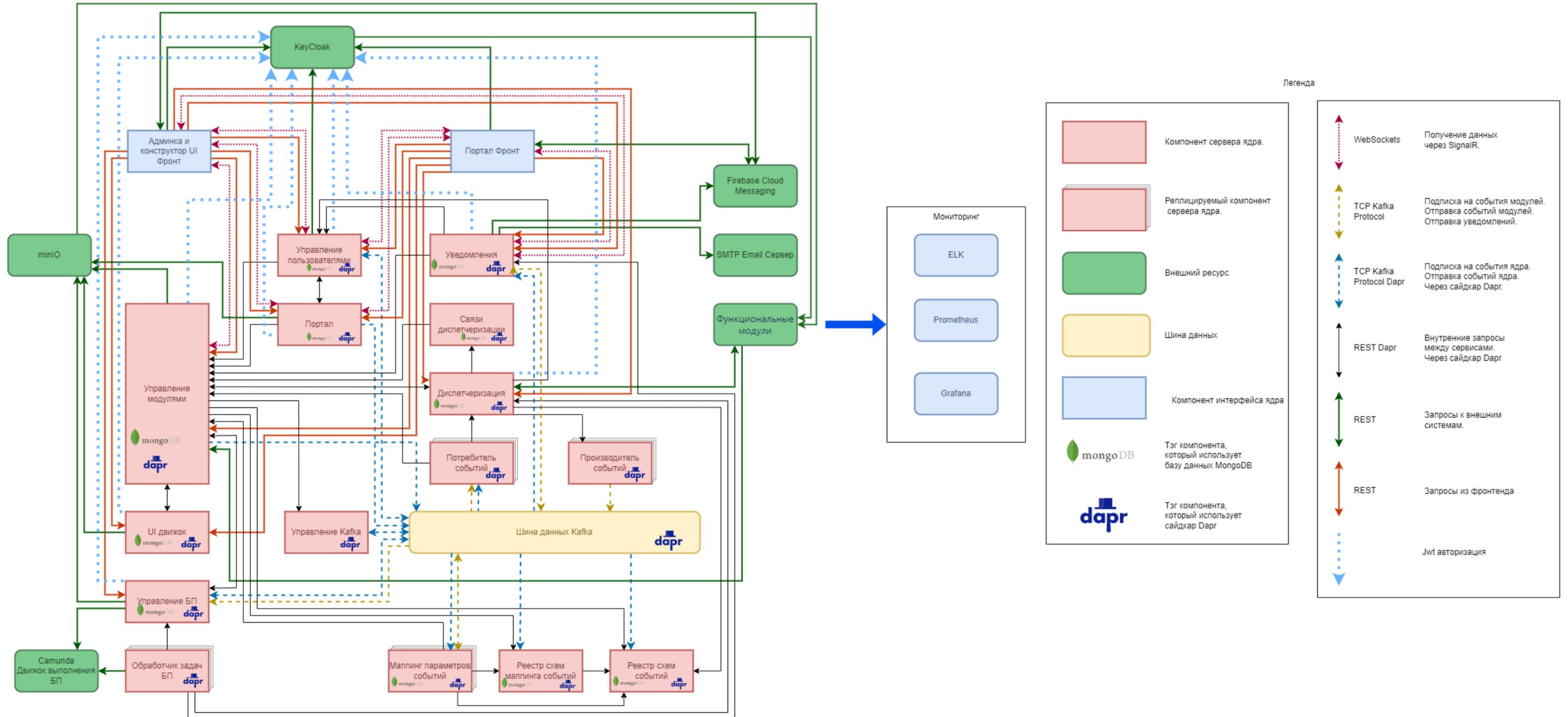
Модуль предназначен для тестирования взаимодействия ядра ИНКА 4.0 и разрабатываемого функционального модуля

В качестве демонстрационного реализовано 2 модуля:

- Демонстрационные модули написаны на **.NetCore (C#)**, в качестве БД используется **PostgreSQL**
- Содержат в себе исходный код, демонстрирующий взаимодействие со всеми подсистемами ядра



# Архитектура Ядра ИНКА 4.0



# Детальная документация Ядра и ФМ



Confluence | Пространства | Пользователи | Создать

- 5.6. Система диспетчеризации
- 5.7. Система управления модулями
- 5.8. Тестовый модуль
- 5.9. BPMN Движок
- 5.10. UI Движок
  - 5.10.1. Общее описание
  - 5.10.2. Прототипы и экранные ф**
  - 5.10.3. Пользовательские сценари
  - 5.10.4. Схема БД
  - 5.10.5. Описание API
  - 5.10.6. Функциональные требован
  - 5.10.7. Нефункциональные требое
- 5.11. Система управления пользова
- 5.12. Система уведомлений
- 5.13. Система лицензирования
- 5.14. Система мониторинга
- 5.15. Система самотестирования
- 5.16. Инфраструктура
- 5.17. Портал
- 6. Тестирование
- 7. Инструкции
- 8. Будущие фичи и идеи

Инструменты для пространства

**Диалоговые окна**

Действие	Заголовок	Текст	Кнопки
Отмена изменения параметров валидатора - нажата иконка "Отмена"	Закрытие панели	Закреть панель параметров валидатора без сохранения?	Отмена, <b>Закреть</b>

**Источник данных**  
**Доступ:** Вкладка источников данных отображается в панели свойств элемента. Элементы для которых доступен выбор в пункте раздела **функциональные требования**. Данная вкладка не показывается для элементов не влияющих на отображение одного источника данных не добавлено.

**Макет:**

**Структура:**

№	Элемент	Тип элемен
---	---------	------------

Confluence | Пространства | Пользователи | Создать

- 5.10. UI Движок
  - 5.10.1. Общее описание
  - 5.10.2. Прототипы и экранные фо
  - 5.10.3. Пользовательские сценари
  - 5.10.4. Схема БД
  - 5.10.5. Описание API
  - 5.10.6. Функциональные требое**
    - 5.10.6.1 Типовые элементы управ
    - 5.10.6.2 Типы действий
  - 5.10.7. Нефункциональные требое
- 5.11. Система управления пользова
- 5.12. Система уведомлений
- 5.13. Система лицензирования
- 5.14. Система мониторинга
- 5.15. Система самотестирования
- 5.16. Инфраструктура
- 5.17. Портал
- 6. Тестирование
- 7. Инструкции
- 8. Будущие фичи и идеи
- 9. Управление
- 10. Документация по стандарту

Инструменты для пространства

Confluence | Пространства | Пользователи | Создать

5.8. Тестовый модуль

5.9. BPMN Движок

5.10. UI Движок

- 5.10.1. Общее описание
- 5.10.2. Прототипы и экранные фо
- 5.10.3. Пользовательские сценари
- 5.10.4. Схема БД**
- 5.10.5. Описание API
- 5.10.6. Функциональные требован
- 5.10.7. Нефункциональные требое

5.11. Система управления пользова

5.12. Система уведомлений

5.13. Система лицензирования

5.14. Система мониторинга

5.15. Система самотестирования

5.16. Инфраструктура

5.17. Портал

6. Тестирование

7. Инструкции

8. Будущие фичи и идеи

9. Управление

10. Документация по стандарту

Инструменты для пространства

**uiBuilder.folders - Структура папок**

Поле	Тип	PK/FK	Обязательность	Описание
_id	ObjectID	PK	+	ID папки
name	String		+	Название, не менее 3х символов
description	String		-	Описание
parentId	ObjectID	FK	-	ID родительской папки. Если папка корневая, то это поле null
prevId	ObjectID	FK	-	ID предыдущей папки при сортировке. Если папка первая, то это поле null
moduleCode	String		-	Код модуля, требуется для работы с папками в рамках манифеста и создания папок при добавлении новых модулей
actions	Array<Enum>		-	Флаги управления папкой. Для папок, формируемых на основе манифеста действия не доступны, для пользовательских - доступны
createdBy	Enum		-	Как была создана папка
hasChildren	Boolean		+	Есть ли вложенные папки/формы.
createdAt	Date		+	Дата создания
updatedAt	Date		-	Дата обновления

При наведении на заголовок об...  
 пунктами доступными для данн...

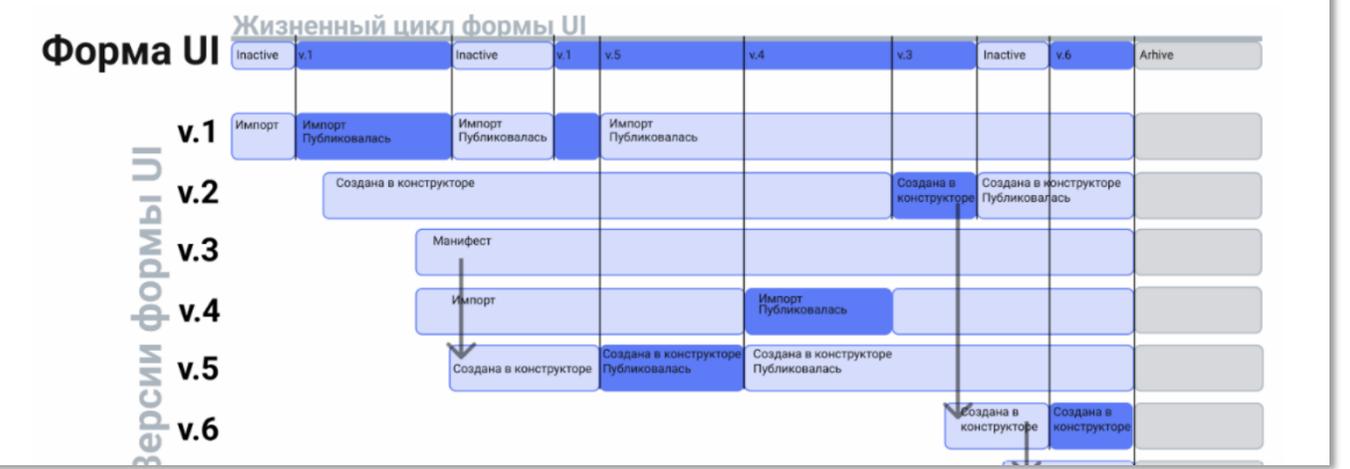
**Тип формы** - Определяет назн...  
 • полноэкранный форма - с...  
 • встраиваемая форма - ти...  
 • модальное окно - тип фо...

Для форм "встраиваемая форма...  
 создаются как подчинённые фо...

Статус формы - определяет актуальность формы в определённый момент времени. Предусматриваются следующие статусы форм:

- Published (Опубликована) - форма доступная в системе для пользователей
- Inactive (Неопубликованная) - Форма существующая в системе, но недоступная для пользователей, доступная администраторам для измен
- Archive (Удалённая) - форма ранее использовавшаяся в системе, в данный момент недоступная для работы с ней. В структуре папок находя "Корзина".

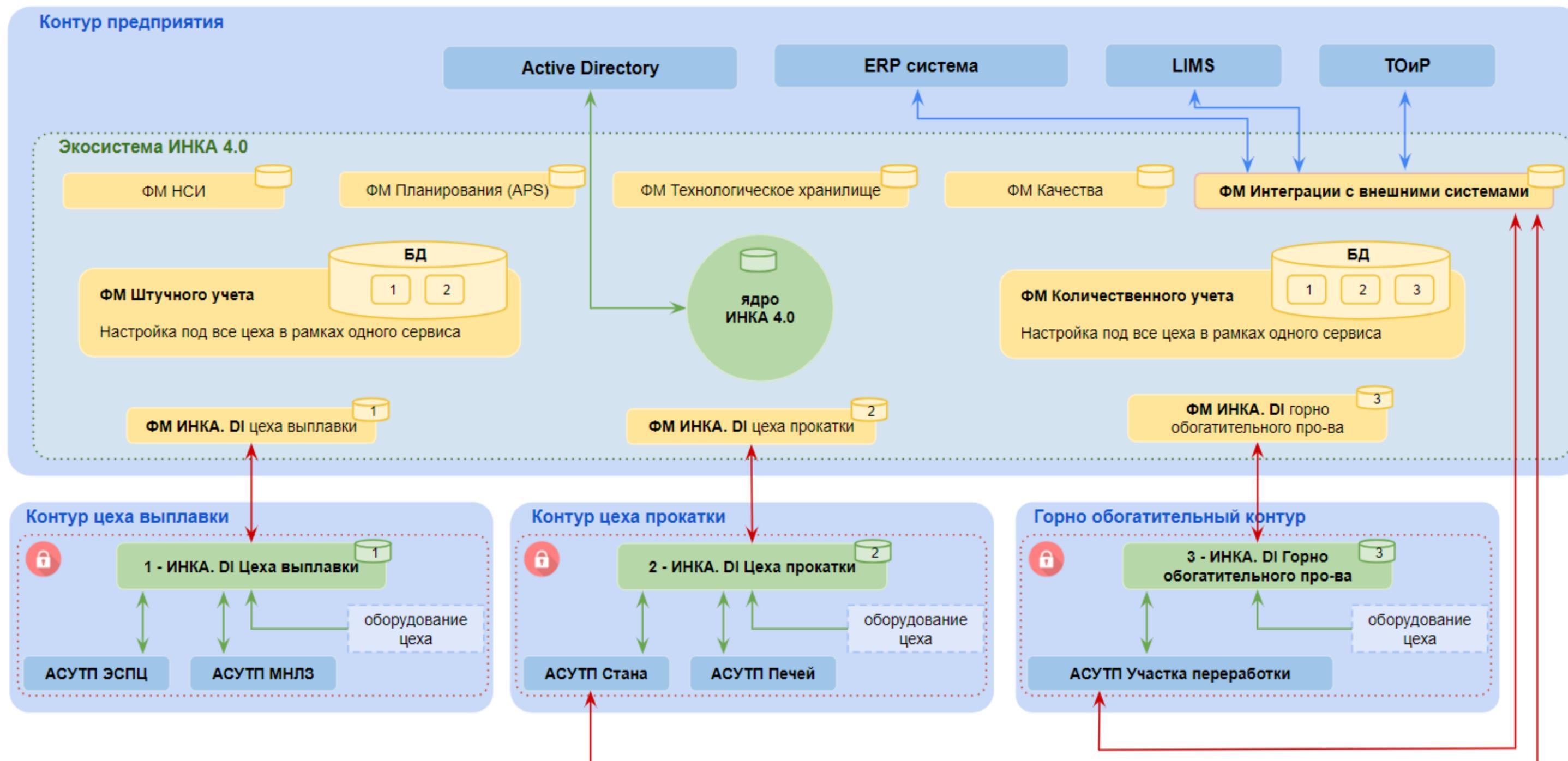
Для каждой из форм предусмотрен функционал хранения истории изменения формы в виде версий. Для характеристики версий предусматрива каждый из флагов определяет происхождение версии и её публикацию. В общем виде жизненный цикл формы представлен на схеме:



# Примеры архитектур (базовый вариант)



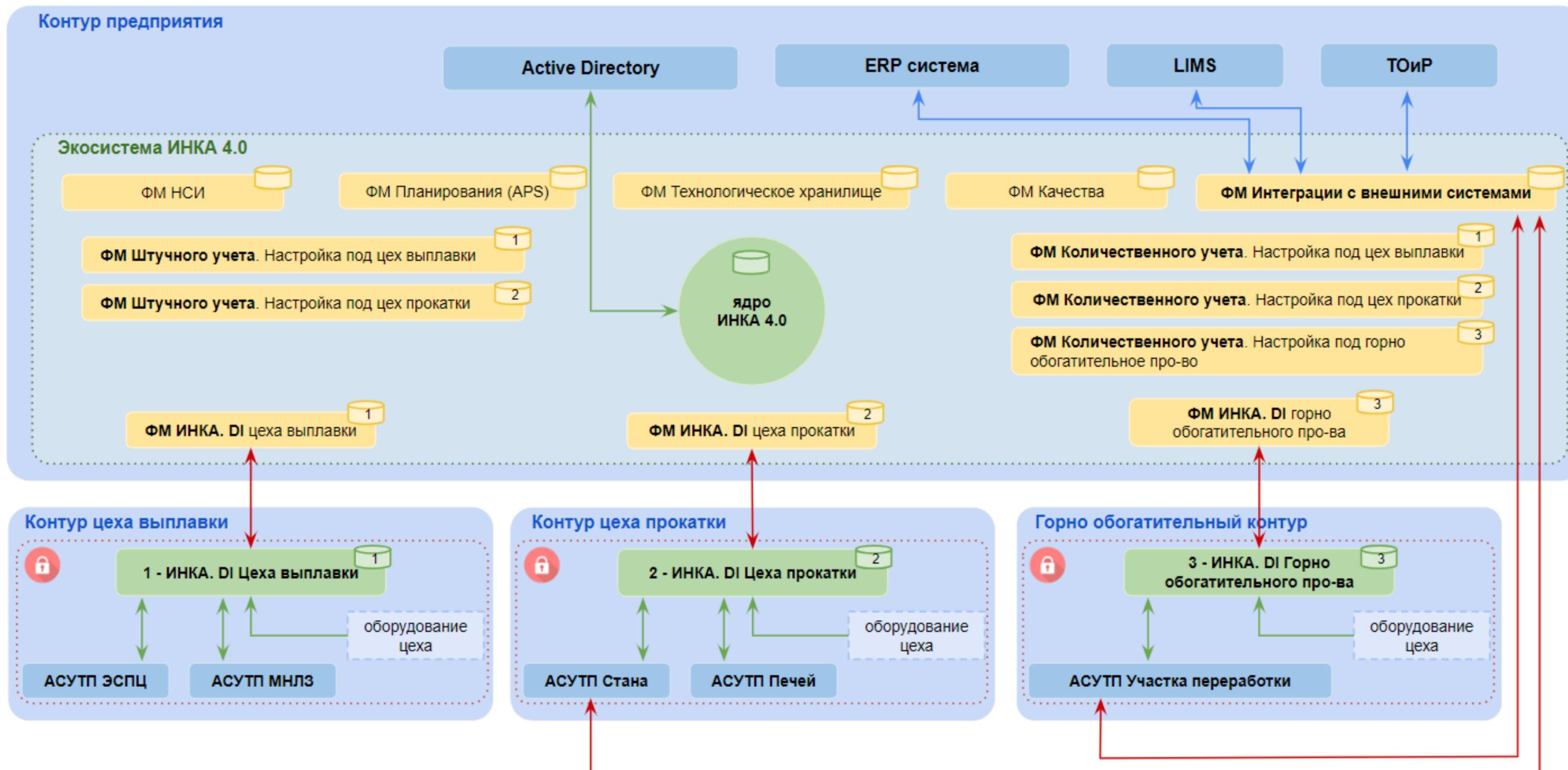
Архитектура централизованной системы с единой БД



# Примеры архитектур (расширенный вариант)



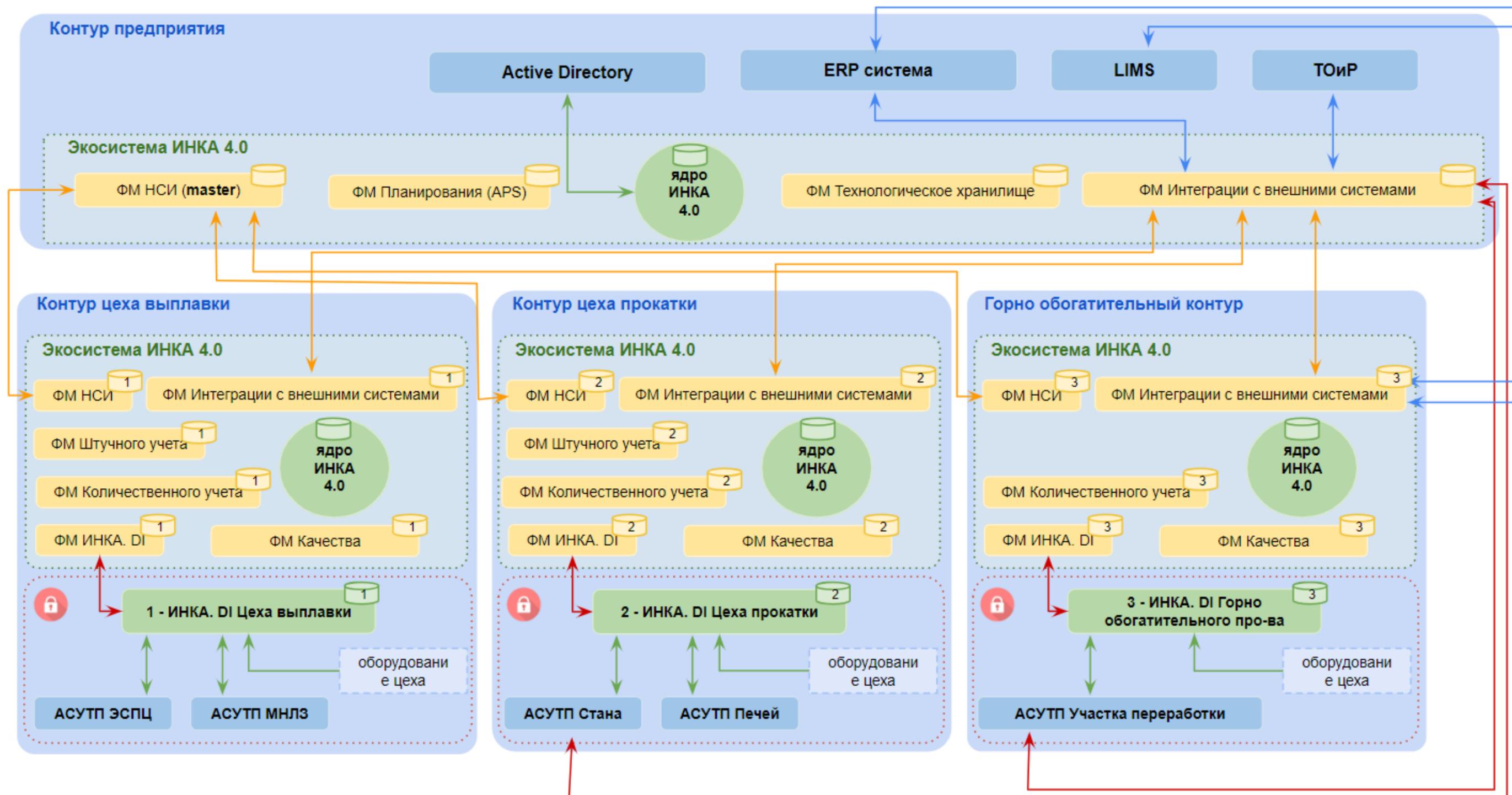
Архитектура централизованной системы с распределенными данными



# Примеры архитектур (крупное предприятие)



Архитектура распределенной системы с распределенными данными



# Сравнение подходов



## Платформа ИНКА 4.0

Преимущества разработки на платформе:

- Собранный и проверенный современный стек технологий
- Решение стандартных и однотипных задач из «коробки»
- Микросервисная архитектура и горизонтальное масштабирование
- Конструктор UI форм и конструктор запросов данных из «коробки»
- Событийная модель и BPMN движок

## Собственная разработка

Преимущества разработки без платформы:

- Нет никаких ограничений и стандартов
- Нет зависимости от платформы



☎ +7 (499) 350-20-73

Свяжитесь с нами, и мы обсудим  
детали сотрудничества

Повышайте эффективность  
производства, внедрив  
отечественную систему  
автоматизации процессов

