



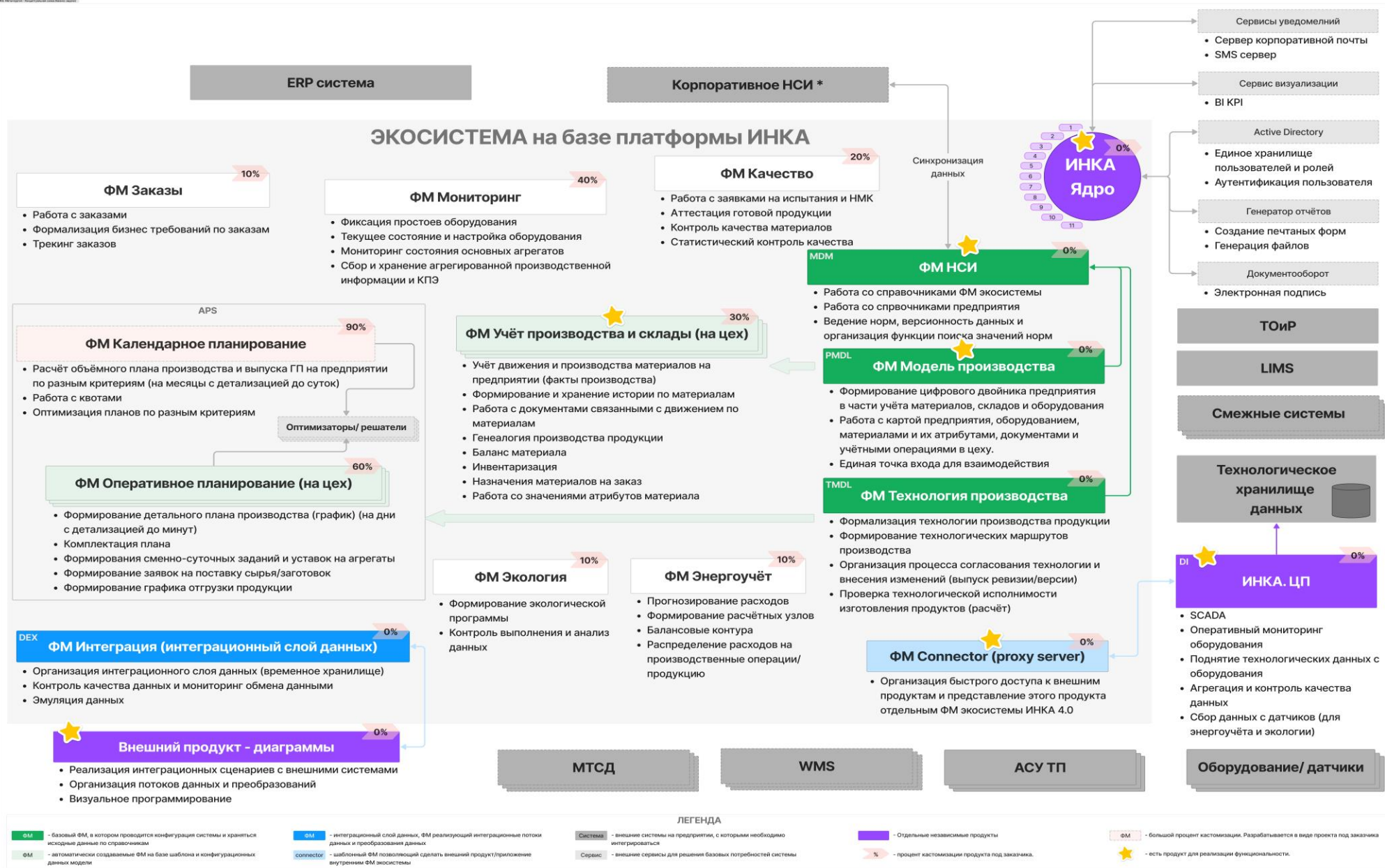
ИИКА 4.0

Индустриальная
Кибернетическая Платформа

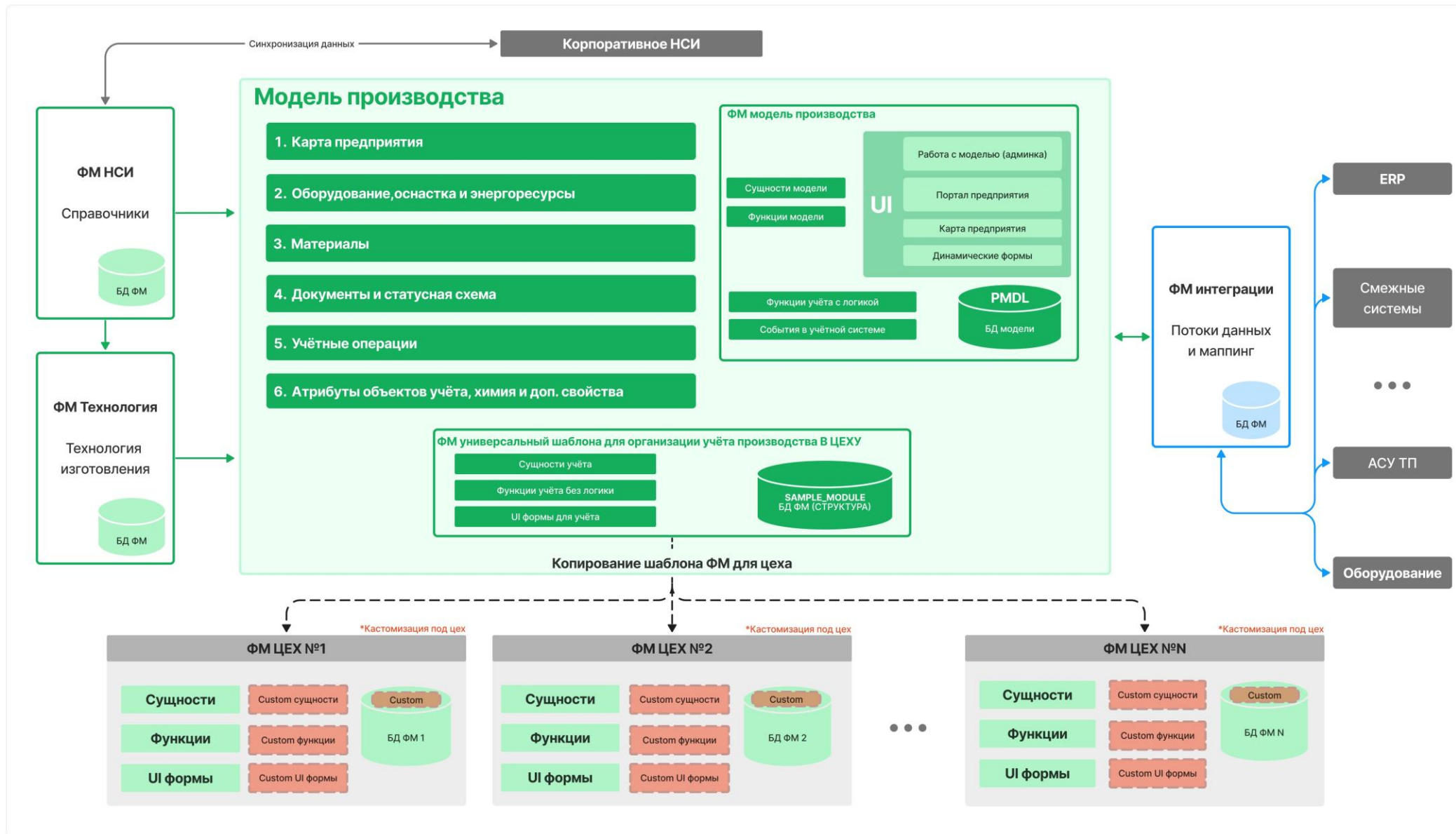
ФМ как платформа для
построения MES
(Модель производства)



Архитектура ФМ для решения задач MES



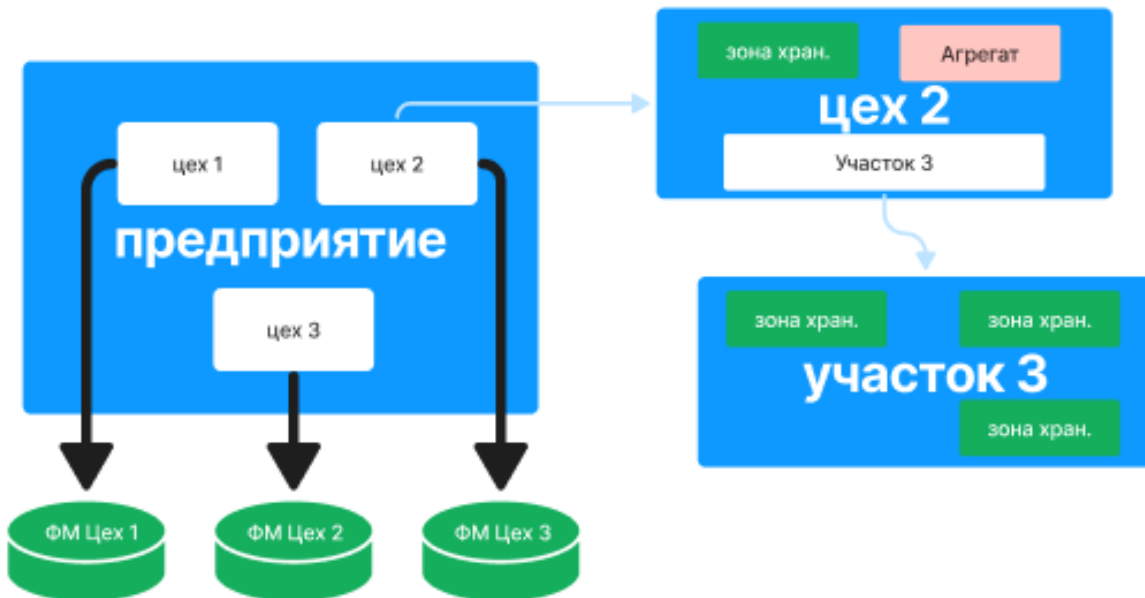
Архитектура PMDL. Модель производства



Карта предприятия



- Границы предприятия и матрица возможных перемещений
- Инициализация цехов, складов и участков под оборудование
- Мнемоническое отображение склада
- Формирование графика смен и бригад для производства
- Настройка правил складирования



- Карта предприятия помогает установить связку с функциональными модулями цехов
- Неограниченное количество уровней для построения иерархической структуры предприятия

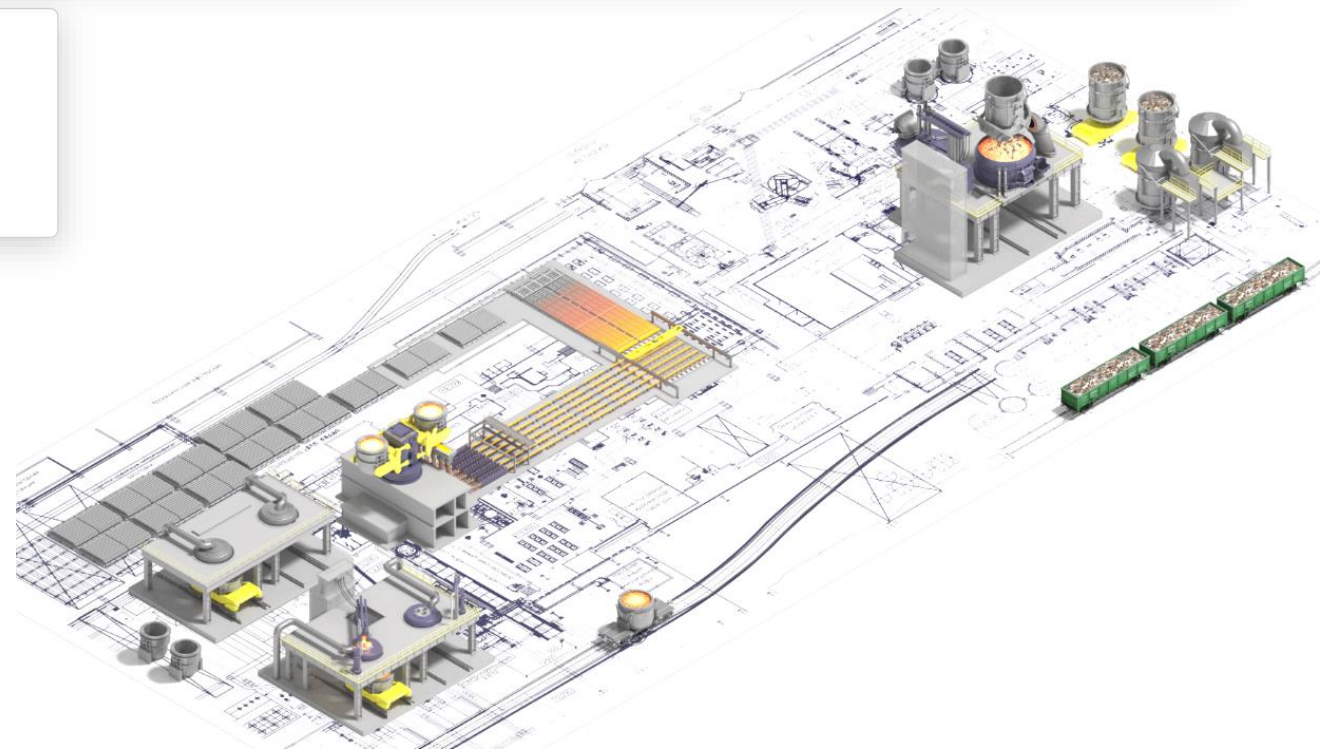
Оборудование



- Инициализация энергоресурсов в модели производства
- Инициализация оборудования предприятия, определение энергоресурсов, оснастки (сменного инструмента)
- Уставки для оборудования. Связка с уровнем 2. Структура PDI данных, задания на обработку и фактов производства

Тара используется для двух задач в модели:

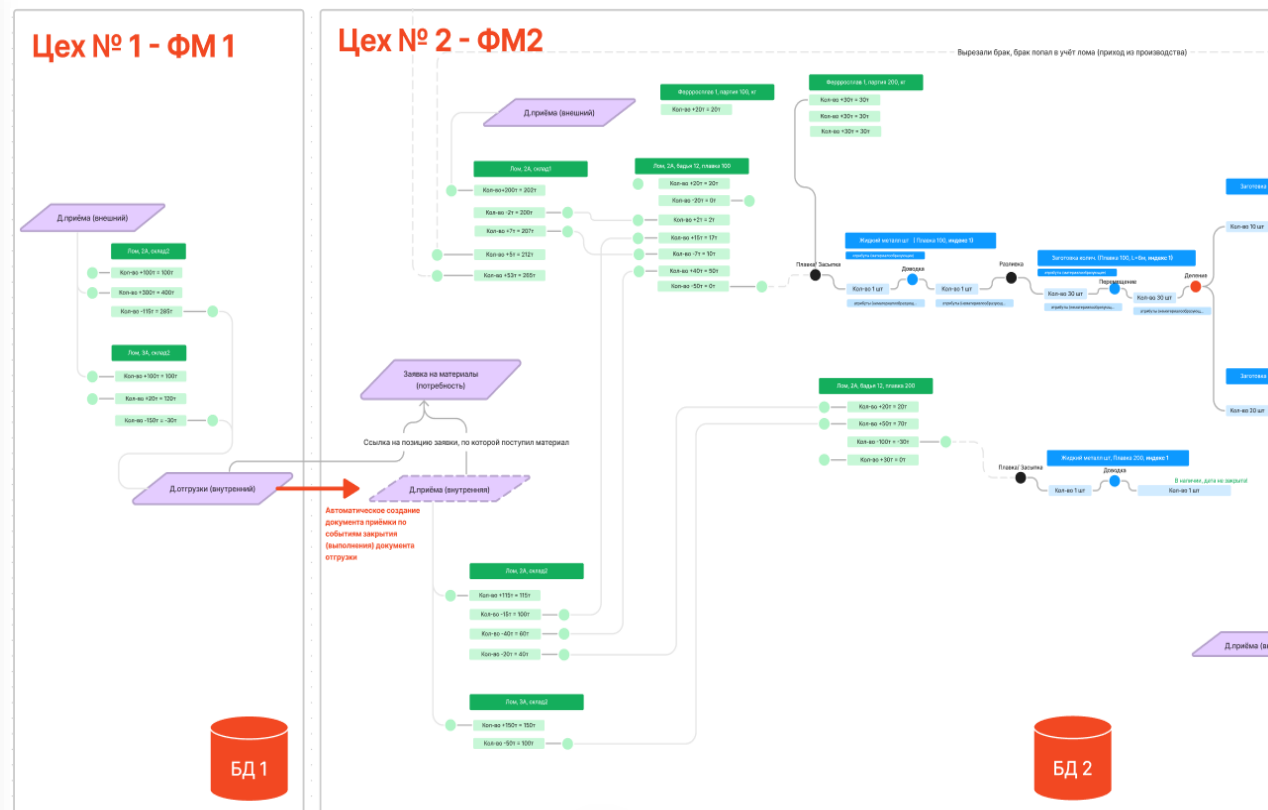
- Для хранения материала
- Для группировки материалов



Материалы



- Инициализация материалов в производстве с учётом наличия и без учёта
- Работа с атрибутами материалов через общий справочник атрибутов по всей модели
- Определение наличия химии у материалов и перечня элементов. Создание шаблонов и правил связи с материалом.
- Определение наличия дополнительных свойств (механических) у материалов. Создание шаблонов и правил связи с материалом.
- Нумераторы. Шаблоны и правила обнуления
- Формулы расчёта атрибутов (JS скрипты)
- Настройка динамических форм по работе с атрибутами



Модель производства объединяет все цеха предприятия.
Связь/передача материалов между цехами идёт через документы!

Материалы



Сыпучие/Жидкие материалы
Смешивание и усреднение хим. состава (опционально)
Может быть несколько кучек в одном месте хранения
Фиксация остатков, маркшейдерские замеры
Перемещение материалов по транспортной ленте
Отрицательные остатки и операции задним числом (опционально)



Количественный материал без штучной идентификации
Не смешивается, химия и доп. свойства задаются на плавку/партию (опционально)
Складируются в кучу, могут друг на друга с разными атрибутами (плавки/партии)
Отрицательные остатки и операции задним числом (опционально)
Могут частично расходовать количество в единице учёта (выделять остатки)



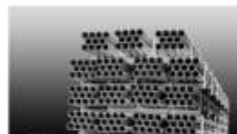
Материалы с штучной идентификацией, каждая единица отдельно
Количество материала в единице учёта всегда равно единице!
Виды складирования и блокировка материала (в стопу, пирамидой и т.д.)
Распространение хим. состава и доп. свойств на плавку/партию (опционально)

ГРУППИРОВКА



Материалы в учитываемой таре
Остатки в таре, деление материала
Смешивание материалов в таре (опционально)
Групповые операции над материалом в таре
Формирование садок

УПАКОВКА



Упакованные материалы без штучной идентификации
Одна единица учёта содержит количество упакованных материалов с атрибутом количества в упаковке
Необходимо отображать информацию о материале в упаковке (при наличии истории в системе!)
Деление и объединение единиц учёта



Упакованные материалы с штучной идентификацией
Одна единица учёта содержит одну упаковку материала с атрибутом количества в упаковке
Необходимо отображать информацию о материале в упаковке (при наличии истории в системе!)

Документы



Пять видов документов в модели:

- документы приёма
- документы отгрузки
- документы инвентаризации
- внутризаводские документы
- документы без материалов



Типы шаблонов документа:

- Внешние
- Внутризаводские
- Внутренние

- Инициализация шаблона документов. Шаблон состоит из шапки, позиций и статусов
- Создание WorkFlow по статусам документа
- Настройка правил перехода по статусам, требования к атрибутам
- Связка перехода статуса с учётной операцией в модели
- Связка материального потока между цехами по документам (приём-отгрузка)
- Настройка блокировки материала и перечня разрешённых операций для статуса документа
- Частичная работа с документом и с позицией документа

Операции

- Инициализация учётных операций над материалом в модели производства (более 20 типов операций)
- Связка операций с оборудованием и с картой предприятия
- Установка правил преобразования атрибутов материала и самого материала
- Виды операций в модели



- Для ингредиента устанавливаем требования, какой материал допустим для выполнения операции
- Для продукта устанавливаем правила преобразования атрибутов на основании материала на входе (наследование свойств материала)

Динамические формы ввода для сущностей Модели производства



Для решения задачи ручного ввода информации в учётную систему, в модели производства предусмотрены механизмы формирования динамических форм ввода, которые позволяют по любым сущностям модели организовать UI форму для ввода значений с учётом требований и скриптов.

Перечень форм в модели производства для ФМ:

- Атрибуты материала
- Атрибуты определения хим. состава
- Атрибуты по химическим элементам
- Атрибуты определения доп. св-в материала
- Атрибуты по доп. свойствам материала
- Атрибуты операции
- Атрибуты продукта по операции
- Атрибуты по изменению статуса документа
- Атрибуты по изменению статуса позиции

Пример динамической формы

Материал
Ферросплав

Атрибуты материала

Склад/Место хранения* ... Тип материала* Алюминий гранулированный АВ-87, Т x Марка сплава* БФС65 x

Фракция Номер партии поставщика* Поле обязательно к заполнению Дата изготовления*

Срок хранения Изготовитель Оценка годности

Кол-во материала* Партия ERP Код ОЗМ ERP*

НД

Управление доступом к данным



Карта предприятия (иерархия)
Цеха, Группирующий элемент, Агрегаты, Склады

Шаблоны документов и переходы по статусам

Шаблоны ручных учётных операций

Атрибуты объектов

ИНКА 4.0

Система управления пользователями | Объекты доступа

Права доступа

Роль
Бригадир склада

- События
 - Объекты полученные по манифесту
 - Объекты доступа
 - Карта предприятия
 - СТЗ
 - ЭСПЦ
 - ТПЦ-1
 - Копровый
 - ЦПП
 - Документы
 - Операции
 - ТПЦ-1
 - Копровый
 - ЦПП
 - эспц
 - Учет без генеалогии
 - Прием материала
 - Добавление по инвентаризации



Мы ведем непрерывную работу по развитию Модели производства



В декабре 2023 года выпущена 1 версия

1 версия

Декабрь 2023

2 версия

Октябрь 2025

- Добавление иерархической структуры материалов, наследование атрибутов
- Оптимизация и ускорение отклика системы
- Возможность получать данные от внешних АПИ (функций) по POST методу
- Структурирование общих атрибутов
- Разделение модели по отраслевым направлениям

2.1 версия

Март 2024

- Работа с разными геометрическими фигурами на карте предприятия, работа со слоями
- Работа с уставками для агрегатов
- Расширение возможностей динамических форм по работе с формулами и значениями сущностей модели
- Создание демо стенда в открытом доступе для работы с моделью и созданию своего предприятия

Осуществлён первый запуск модели производства на предприятии в марте 2024



☎ +7 (499) 350-20-73

✉ INFO@INKA.TEAM

Повышайте эффективность
производства, внедрив
отечественную систему
автоматизации процессов

Свяжитесь с нами, и мы обсудим
детали сотрудничества

