

# Цифровизация производственных процессов

Заянц Илья

Директор по развитию бизнес-процессов и цифровизации АО «ЩЛЗ»





БОЛЕЕ  
**230 000**  
ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ



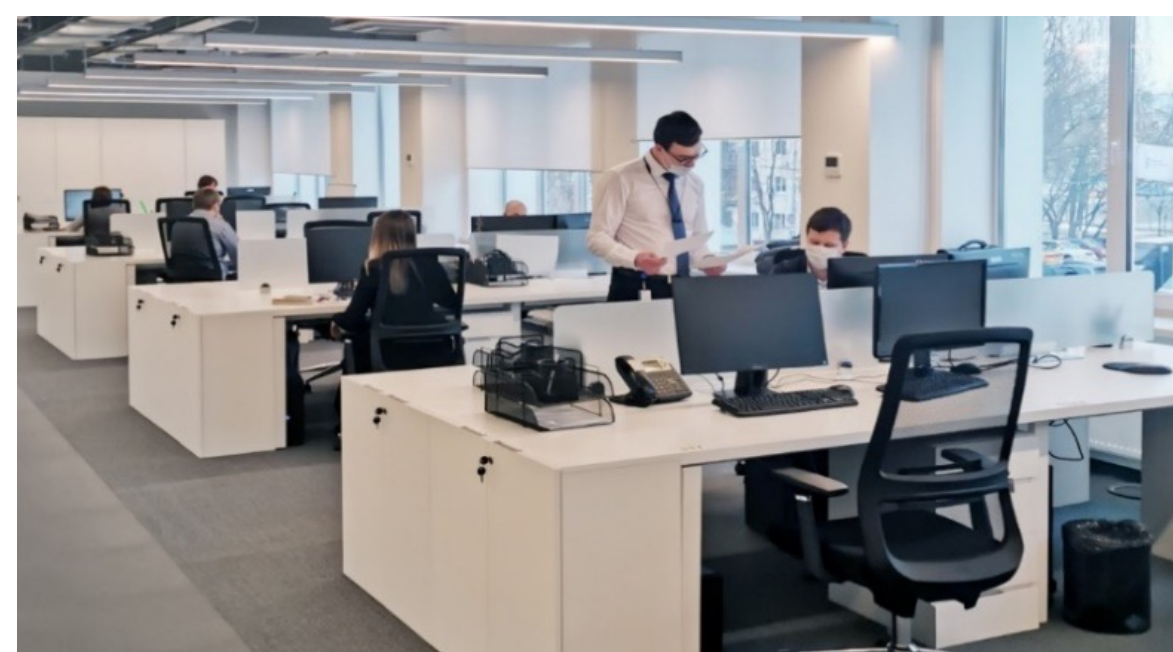
БОЛЕЕ  
**1200**  
СОТРУДНИКОВ



ПЛОЩАДЬ  
ПРЕДПРИЯТИЯ БОЛЕЕ  
**80 000 м<sup>2</sup>**



**№1** В РОССИИ  
СРЕДИ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



1943

16 апреля создан  
Московский  
электромеханический  
завод №9



1954

Начат выпуск первых  
отечественных грузовых  
лифтов, позже налажено  
производство  
пассажирских лифтов



1957

Лифты стали  
поставлять на экспорт в  
Польшу, Венгрию,  
Монголию, Болгарию,  
Индию, Бирму и Ирак



1974

Спроектирована первая  
в стране испытательная  
башня с уникальными  
для своего времени  
возможностями



1992

Началось  
самостоятельное  
проектирование,  
разработка и расширение  
линейки лифтов



2012

Запущено  
производство лифтов  
без машинного  
помещения



2019

Началась поэтапная  
трансформация и  
модернизация  
производства завода под  
руководством ДОМ.РФ



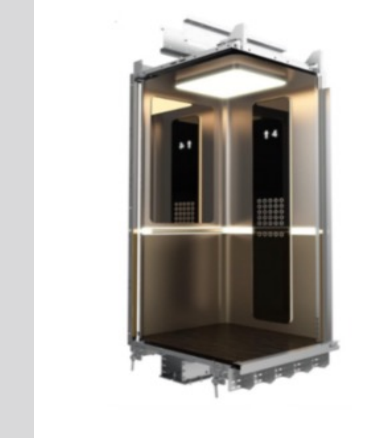
2020

Объем лифтового  
производства  
предприятия с момента  
открытия превысил  
220 000 единиц



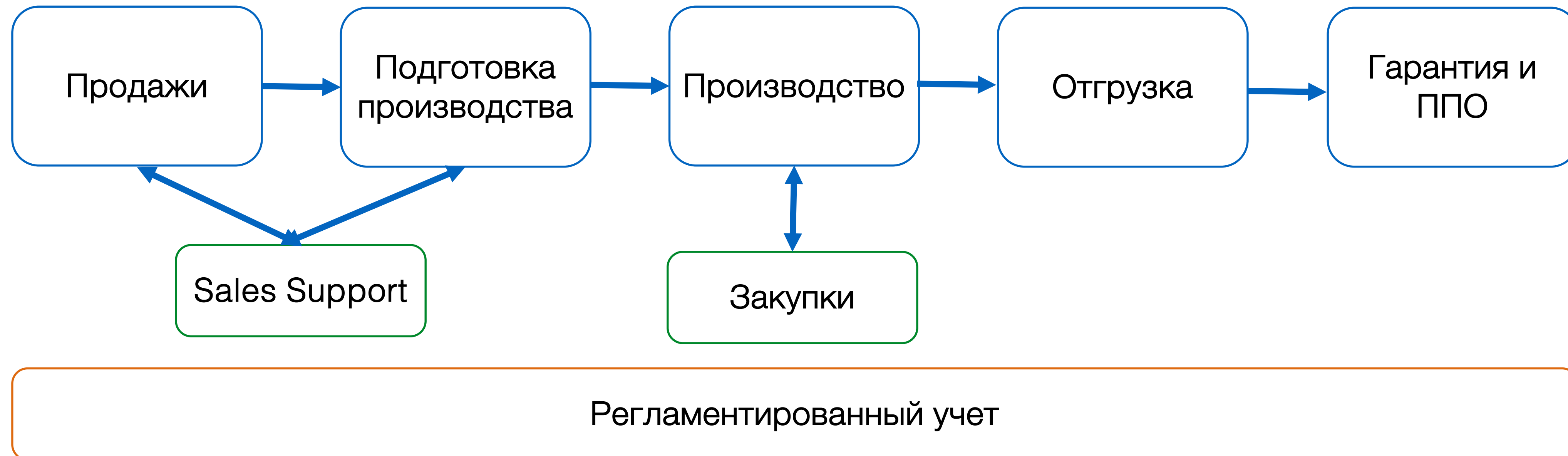
2023

Разработка новой  
платформы  
лифтового  
оборудования

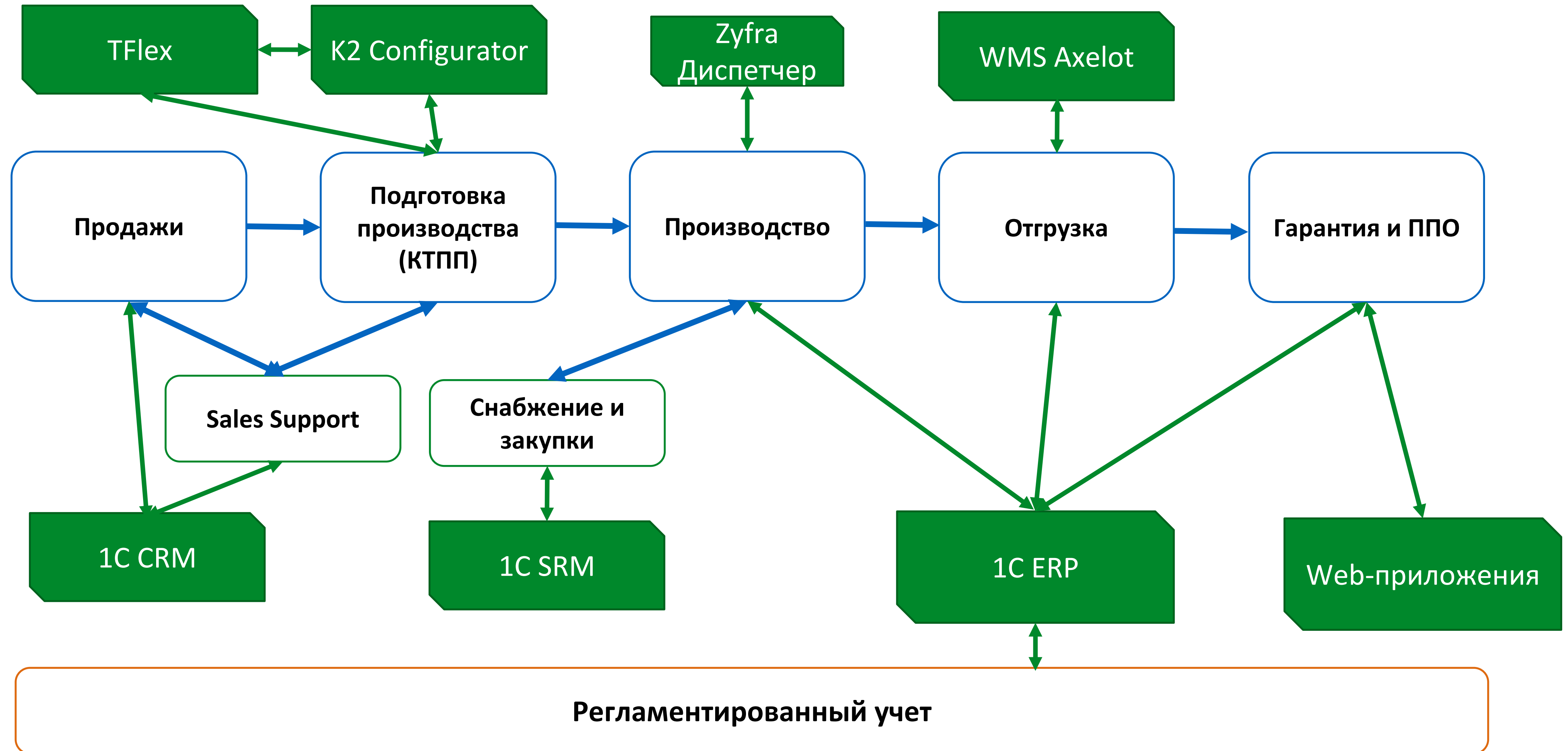




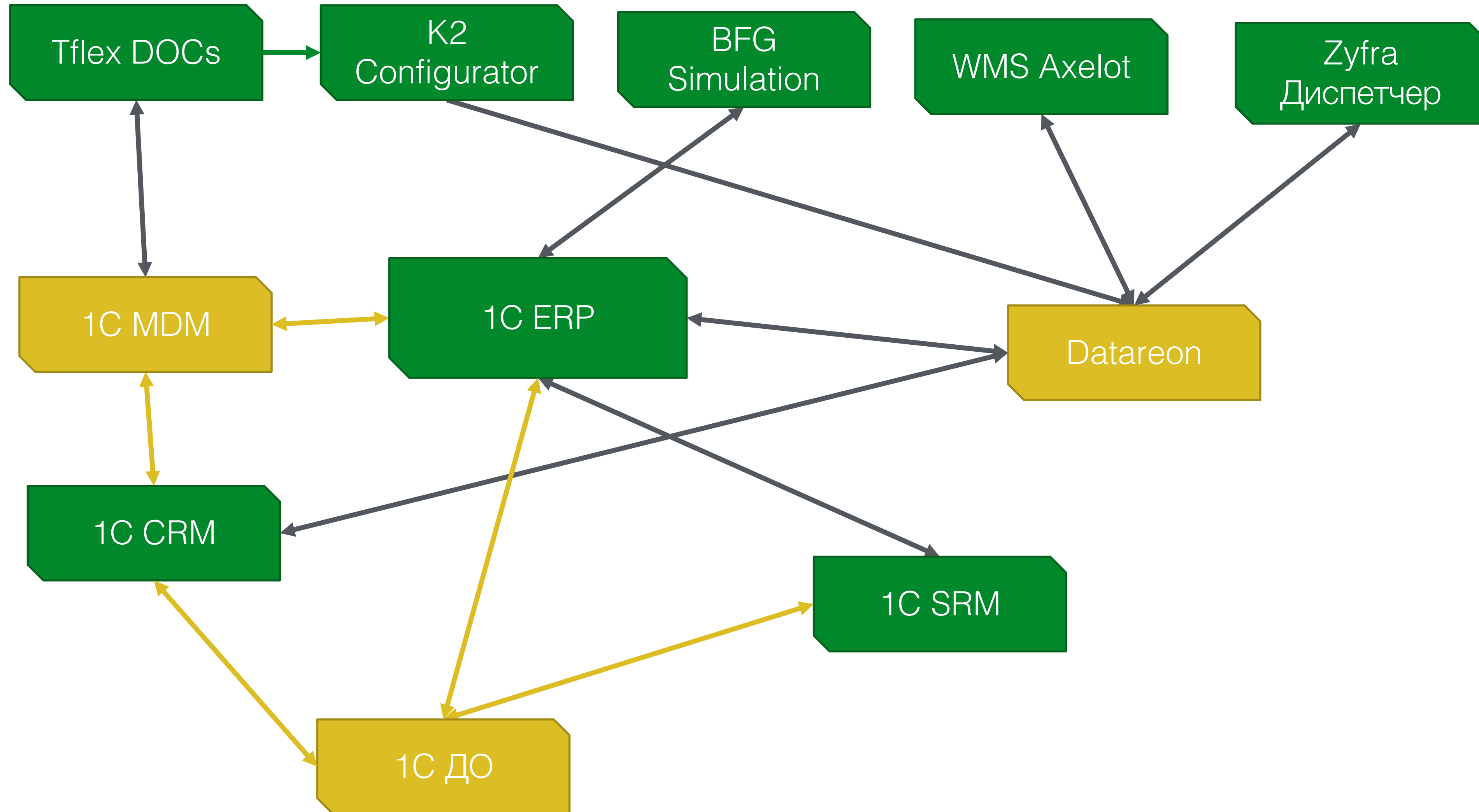
## Общий операционный процесс серийного производства



# На процессе серийного производства



## СВЯЗИ



# Общая архитектура ЩЛЗ

## Корпоративное облако

### Бизнес-системы

1C ERP	1C SRM	1C MDM	Tflex DOCs & CAD	Datareon ESB	APS BFG
Power BI	1C CRM	K2 Configurator	Zyfra Диспетчер	WMS Axelot	1C ДО

### Пользовательские приложения и ОС

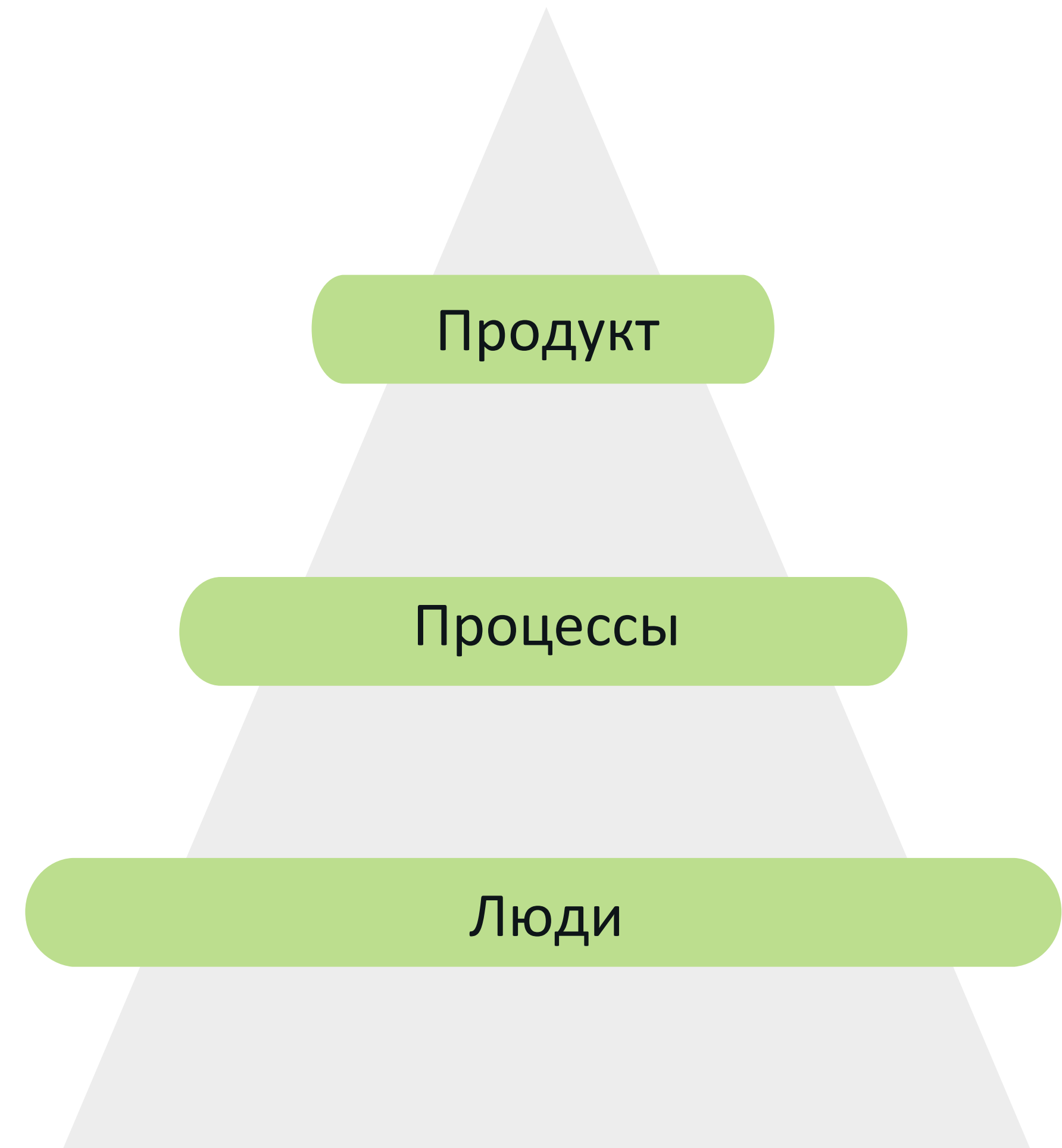
Yandex 360	Windows + MS Office
------------	---------------------

### Инфраструктура

ActiveDirectory	MSSQL	PostgreSQL	MariaDB	MS Windows Server
-----------------	-------	------------	---------	-------------------

## Два основных направления

1. Внедрение ЭСИ для всей серийной продукции через автоматическое конфигурирование.
2. Внедрение гибкой операционной модели производства и ВРМ-системы для управления этапами.



## Проекты с конструкторско-технологической подготовкой

ЭСИ нет

ЭСИ на каждое выпускаемое изделие нет. На производстве есть общий комплект КД и ТД на изделия.

Проблемы с качеством  
Сложность с подсчетом себестоимости  
Сложность с развитием

ИЛИ

Параметрические CAD-модели + PDM-система

ЭСИ подготавливается конструкторами на базе параметрической CAD-модели и выгрузки в PDM-систему. Технологический состав ведется в PDM-системе.

Каждое изделия требует трудозатрат КБ, хоть и небольших.

ИЛИ

PDM-конфигураторы

ЭСИ подготавливается в автоматическом режиме на базе избыточной сборки и правил конфигурирования в PDM-системе или системе конфигурирования

Требуется изменение процессов работы КБ и технологов. Проведение таких изменений сложно.



## Почему мы решили использовать сложное конфигурирование?

Процесс формирования электронных составов изделий

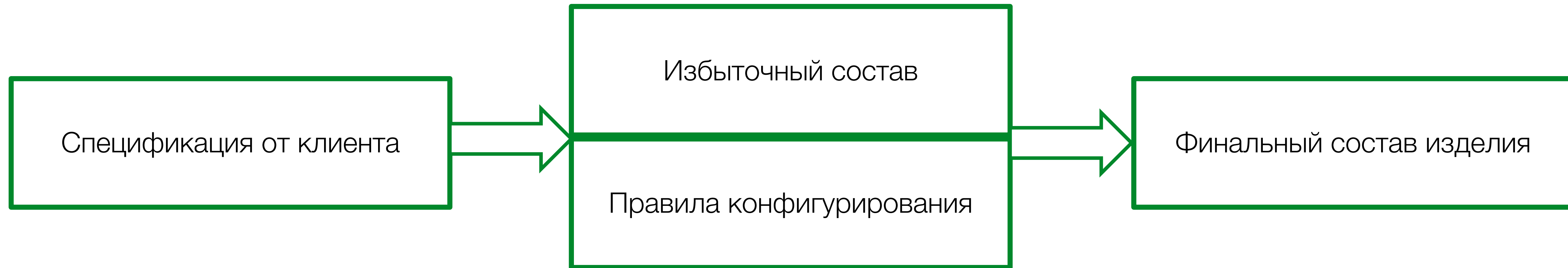


Составы изделий похожи, но отличаются в какой-то части.





## Как устроено конфигурирование отдельного продукта



1. Менеджеры по продажам заполняют спецификации (опросный лист) по каждому заказу.
2. Конструктора поддерживают избыточный состав и правила конфигурирования этого состава, которые используют опции из спецификаций клиентов.
3. Конфигуратор автоматически создает финальный состав на основании спецификаций клиентов.



# Как устроено конфигурирование отдельного продукта

Правила конфигурирования

Избыточный состав

Идентификатор	Название	Кол-во
2369616	+ 1000.03.02.000 - Навесное - А.1	1
2369636	- 1000.03.05.000 - Купе - А.1	1
2369640	+ 1000.03.05.100 - Плинтуса - А.1	1
2369619	+ 1000.03.05.200 - Панели - А.1	1
2490123	- 1000.03.05.300EX - Конструкция EX - А.1	1
2499938	+ 1000.03.05.300EX.1100x1400 - Габариты купе 1100x1400 - А.1	1
2500295	- 1000.03.05.300EX.1100x2100 - Габариты купе 1100x2100 - А.1	1
2500296	- 1000.03.05.300EX.1100x2100.НПР - Непроходная - А.1	1
2500297	- 1000.03.05.300EX.1100x2100.НПР.50 - Толщина передней стенки 50 - А.1	1
2501176	- 1000.03.05.300EX.1100x2100.НПР.50.A - Алюминий - А.1	1
2501510	+ 0611EX.03.06.000-01 - Пол в сборе - В.1	1
2501317	+ 0611EX.03.06.000-04 - Пол в сборе - В.1	1
2501393	+ 0611EX.03.06.000-07 - Пол в сборе - В.1	1
2501486	+ 0611EX.03.06.000A-02 - Пол в сборе - В.1	1
2501462	+ 0611EX.03.06.000A-03 - Пол в сборе - В.1	1
2501538	+ 0611EX.03.06.000A-10 - Пол в сборе - В.1	1

Правила конфигурирования

0611EX.03.06.000-04 - Пол в сборе - В.1  
ID: 2501317 | Кол-во: 1 шт. | Конечное | Физическая сборка | Обновление ЭСИ

Состав    Упаковка    Проверки    Действия    Комментарии    Обновления    Права

Проверка состава

Добавление нового правила ЭСИ

Включение элемс: 1    Ранг    Активно    И    Шаг    +

Формула:

Формула пишется в формате #ID условия и используя символы &(И),(ИЛИ) и круглые скобки ()

Правила

№74047, Включение элемента, активно, ранг – 0, оператор внутри – И, шаг 1    [Ред.](#) [Удал.](#) [Копир.](#)

Идентификатор	Свойство	Оператор	Значение	Статус	Действия
218175	Ширина_чистого_проема	=	800	Активно	<a href="#">Ред.</a> <a href="#">Удал.</a>
218176	Смещение_строит_проёма	=	0	Активно	<a href="#">Ред.</a> <a href="#">Удал.</a>

Оп: Не выбрано    =    Актив: +



## Какие процессы и проекты «потянуло» за собой конфигурирование

1. Нормализация всей производственной номенклатуры.  
Синхронизация между системами.
2. Внедрение и запуск цифровых процессов по работе с КТД, включая все процессы по выпуску, изменению КТД.
3. Внедрение новых процессов по работе с правилами конфигурирования.
4. Решение большого количество сопутствующих задач – порядок определения покупных и производимых объектов и прочее.

## Почему мы решили использовать сложное конфигурирование?

Процесс формирования электронных составов изделий ускорился в десятки раз, не требуется процессов согласования и ручного труда.

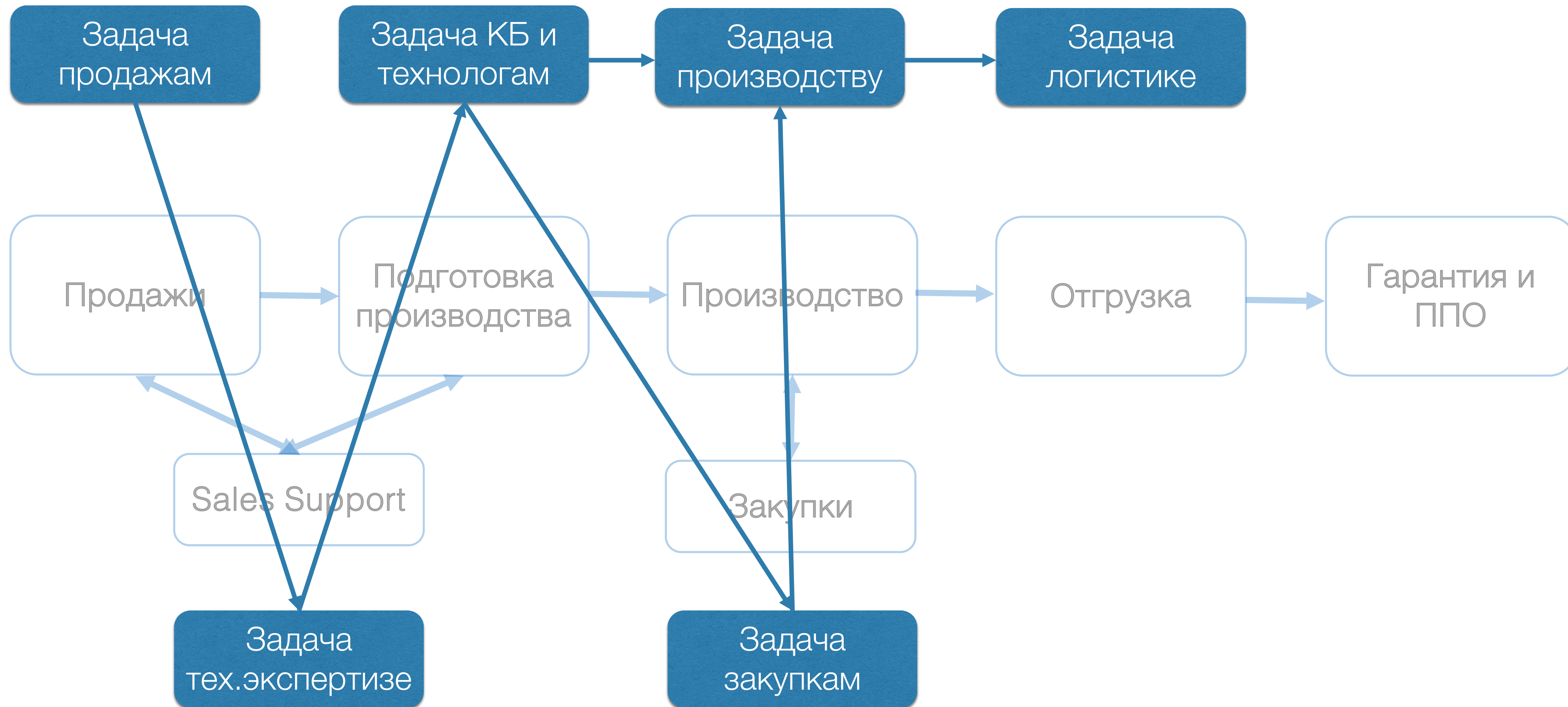




## Как меняется работа отделов КБ и ТД

1. Конструктора по направлениям контролируют не только своё электронный состав, занимаются его нормализацией, но также и правила конфигурирования.
2. В процессы изменения КД вносятся дополнительные этапы, необходимые для проверки правил конфигурирования после изменения.
3. Основной процесс работы КБ над серийным изделием заключается в процессе поддержки избыточной сборки и правил конфигурирования.

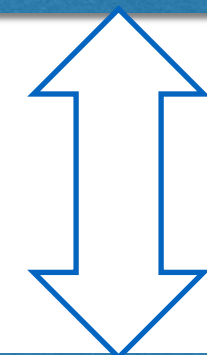
## Операционная модель работы с заказом





## ВРМ-слой для операционной модели

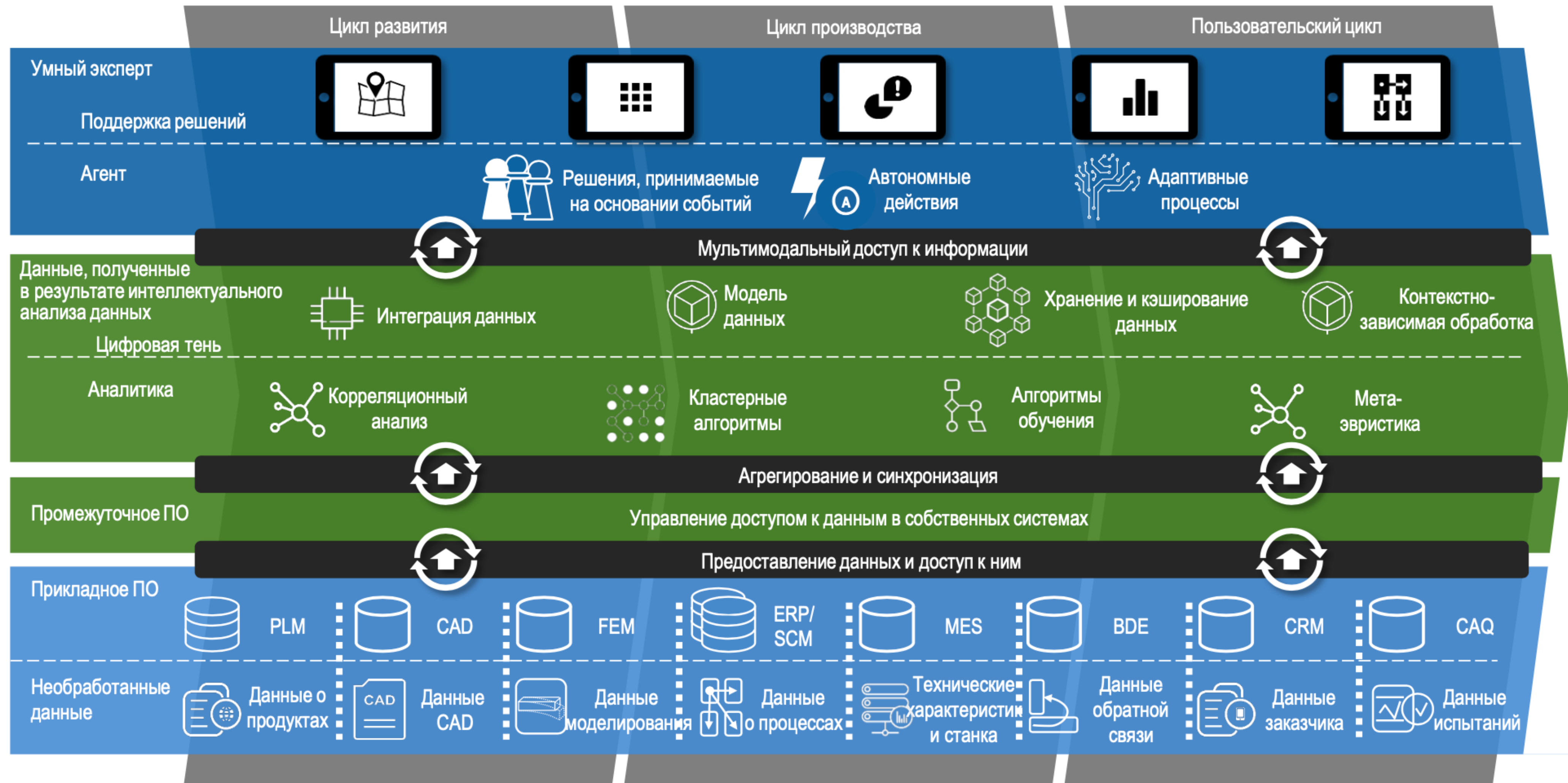
ВРМ – система  
(АРМы-сотрудников по ролям)



Бизнес-системы

1C ERP	1C SRM	1C MDM	Tflex DOCs & CAD	Datareon ESB	APS BFG
Power BI	1C CRM	K2 Configurator	Zyfra Диспетчер	WMS Axelot	1C ДО

# Индустрия 4.0







Щербинский  
лифтостроительный  
завод

Спасибо за внимание



Россия, 108851

г. Москва, г. Щербинка

Первомайская, 6



+7 495 739 67 39



[la.zayants@shlz.ru](mailto:la.zayants@shlz.ru)

[shlz.ru](http://shlz.ru)