



АН
ИИ
А

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ "РОСАТОМ"

ФГУП "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ им. Н.Л.Духова"

Синхронизация планирования основного и инструментального производства

Е.М.Абакумов
С.Б.Казанбеков
Н.О.Кожевников
С.Е.Сбитнев

Главными направлениями работ ВНИИА являются разработка и производство:



- Продукции оборонного назначения;
- Программно-технических средств автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) атомных и тепловых электростанций;
- Датчиков и сигнализаторов давления;
- Нейтронных генераторов и аппаратуры на их основе;
- Аппаратуры для регистрации быстропротекающих процессов;
- Устройств дуговой защиты для объектов энергетики;
- Радиационных мониторов;
- Рентгеновских аппаратов;
- Электровакуумных приборов;
- Комплексов для сейсмического мониторинга;
- Аппаратуры электровзрывания.



Особенности организации производства

- Сочетание трех типов производств: основное, инструментальное, нестандартного оборудования;
- Наличие нескольких производственных площадок с предметно-ориентированным производством на каждой и кооперацией между площадками по некоторым видам продукции;
- Совмещение в рамках одного предприятия различных фаз жизненного цикла продукции;
- Единая производственная база для изготовления макетов, опытных образцов и мелкосерийной продукции, а также гарантийного и послегарантийного ремонта;
- Различные схемы управления производством в цехах;
- Большое количество универсального оборудования.

Состояние автоматизации производства «до»

- Основное производство:

автоматизировано от планирования производства в целом до диспетчирования пооперационного маршрута изготовления деталей и сборок. Вся система планирования на единой информационной базе. Все справочники и система технологической подготовки производства едины. Охватывает все площадки.

- Инструментальное производство:

состояние автоматизации аналогично основному производству, но система абсолютно автономна и реализована только на одной площадке.

- Производство нестандартного оборудования:

автоматизации нет.

Система управления основным производством



Система управления инструментальным производством

АСУ Оснастка

АС проектирования и
планирования
производства средств
технологического
оснащения

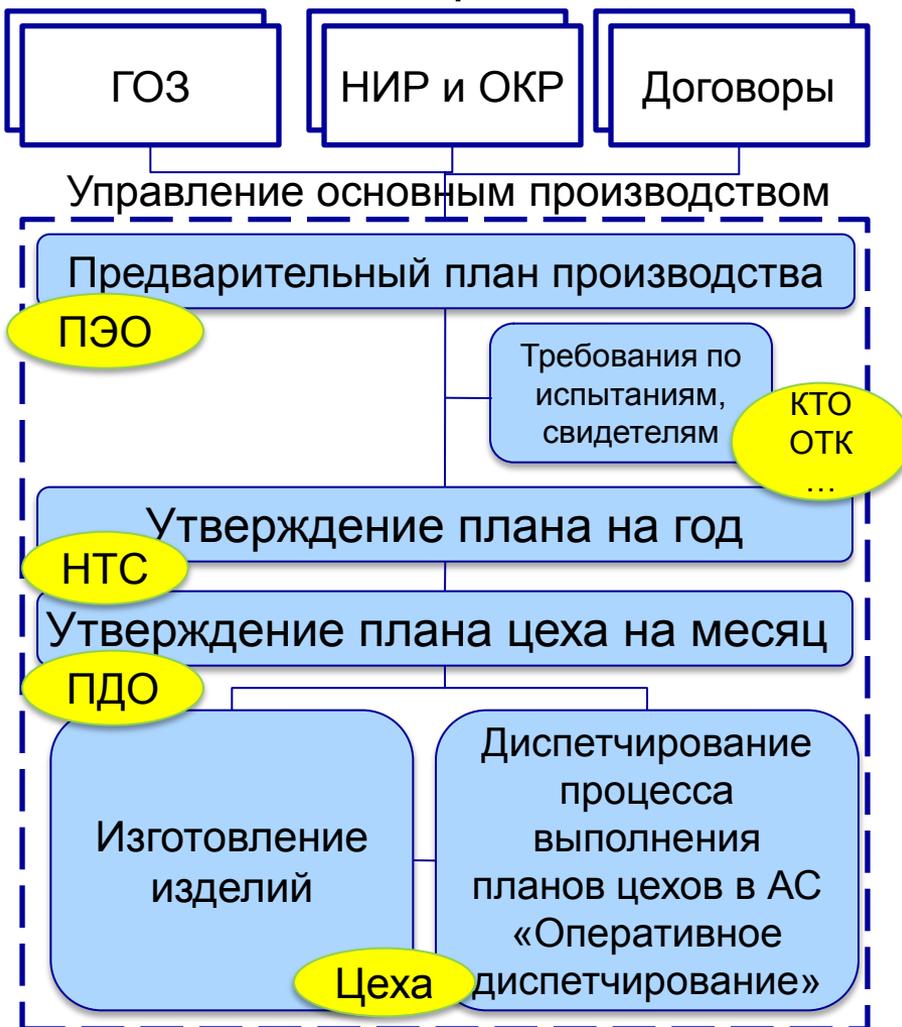
АС управления
инструментальным
производством

Постановка задачи

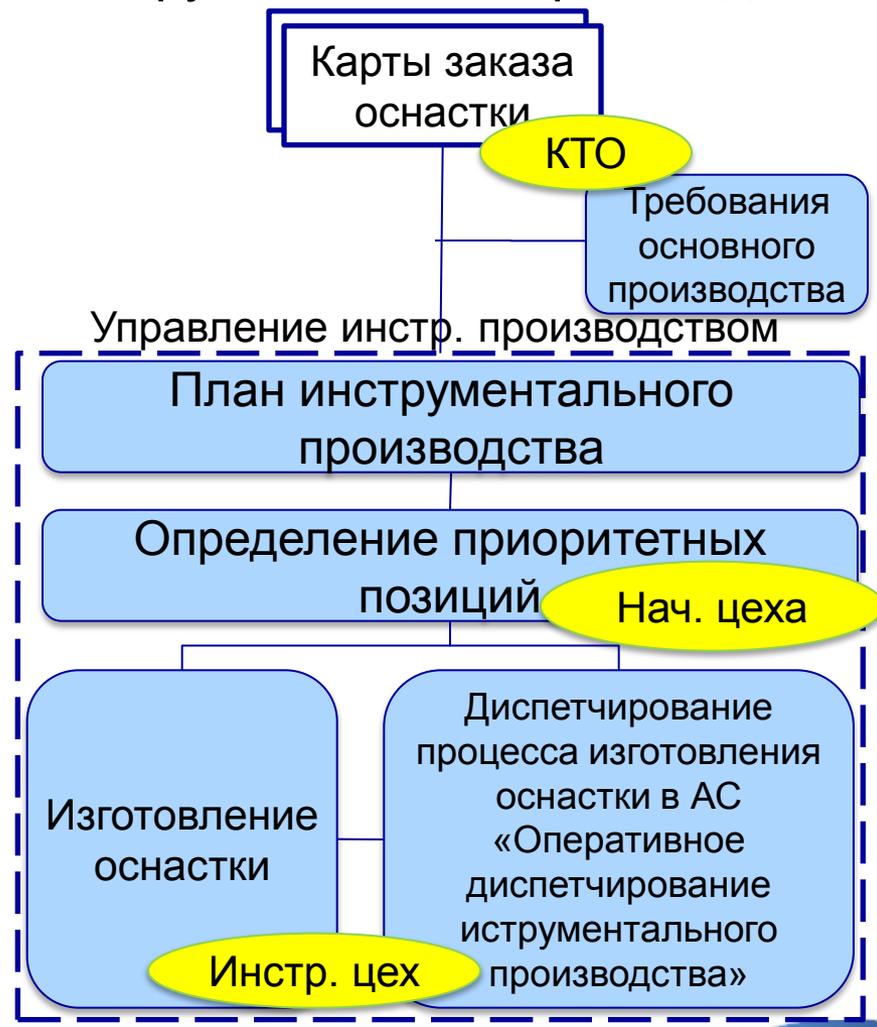
- Обеспечить автоматизацию производства нестандартного оборудования посредством интеграции в одну из систем (основного или инструментального производства).
- Обеспечить формирование плана инструментального производства на основе плана основного производства.
- Интегрировать информационные базы основного и инструментального производств.

Схема функционирования основного и инструментального производства

Основное производство



Инструментальное производство

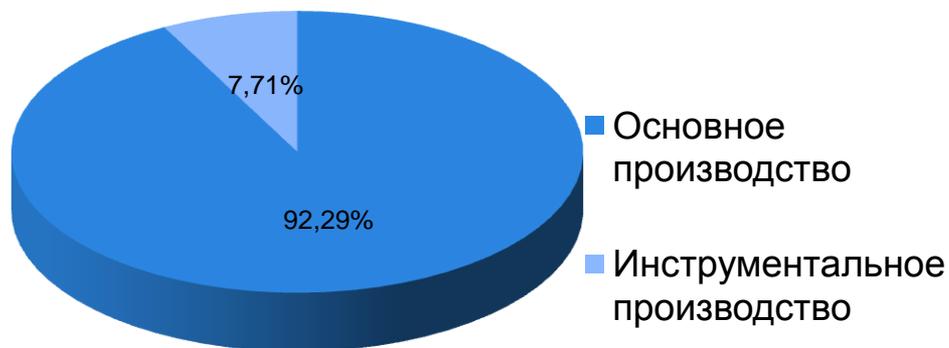


Информационная структура систем основного и инструментального производства

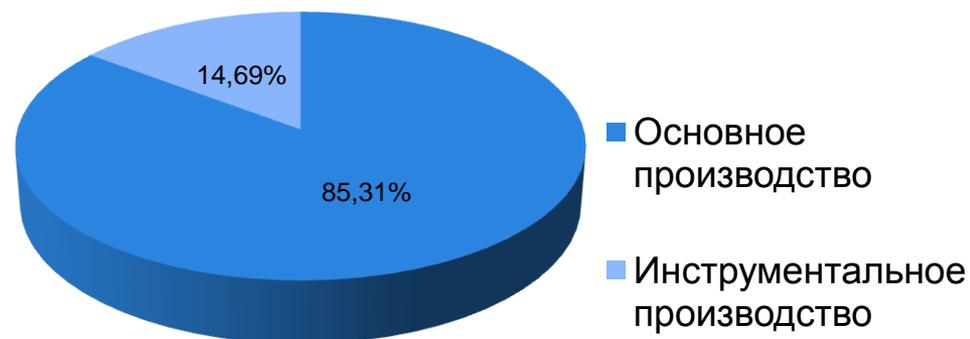


Соотношение между основным и инструментальным производствами, диспетчируемыми в системах, за год

по количеству плановых позиций

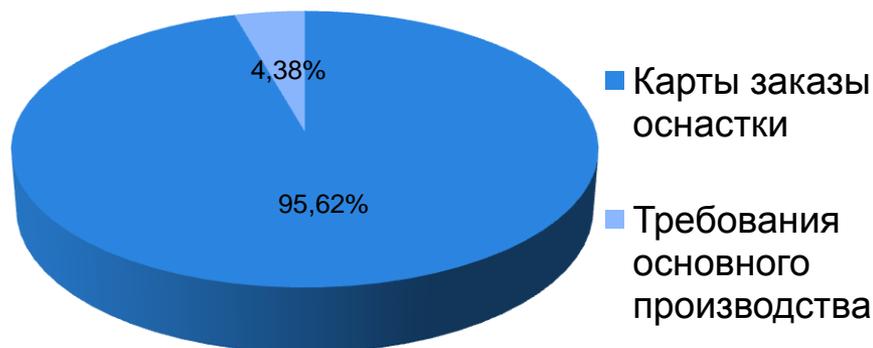


по трудоемкости

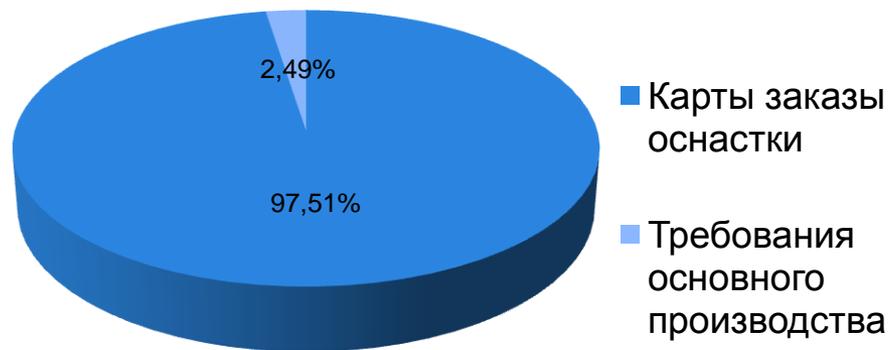


Соотношение между картами заказа оснастки и требованиями основного производства в плане инструментального производства за год

по количеству плановых позиций



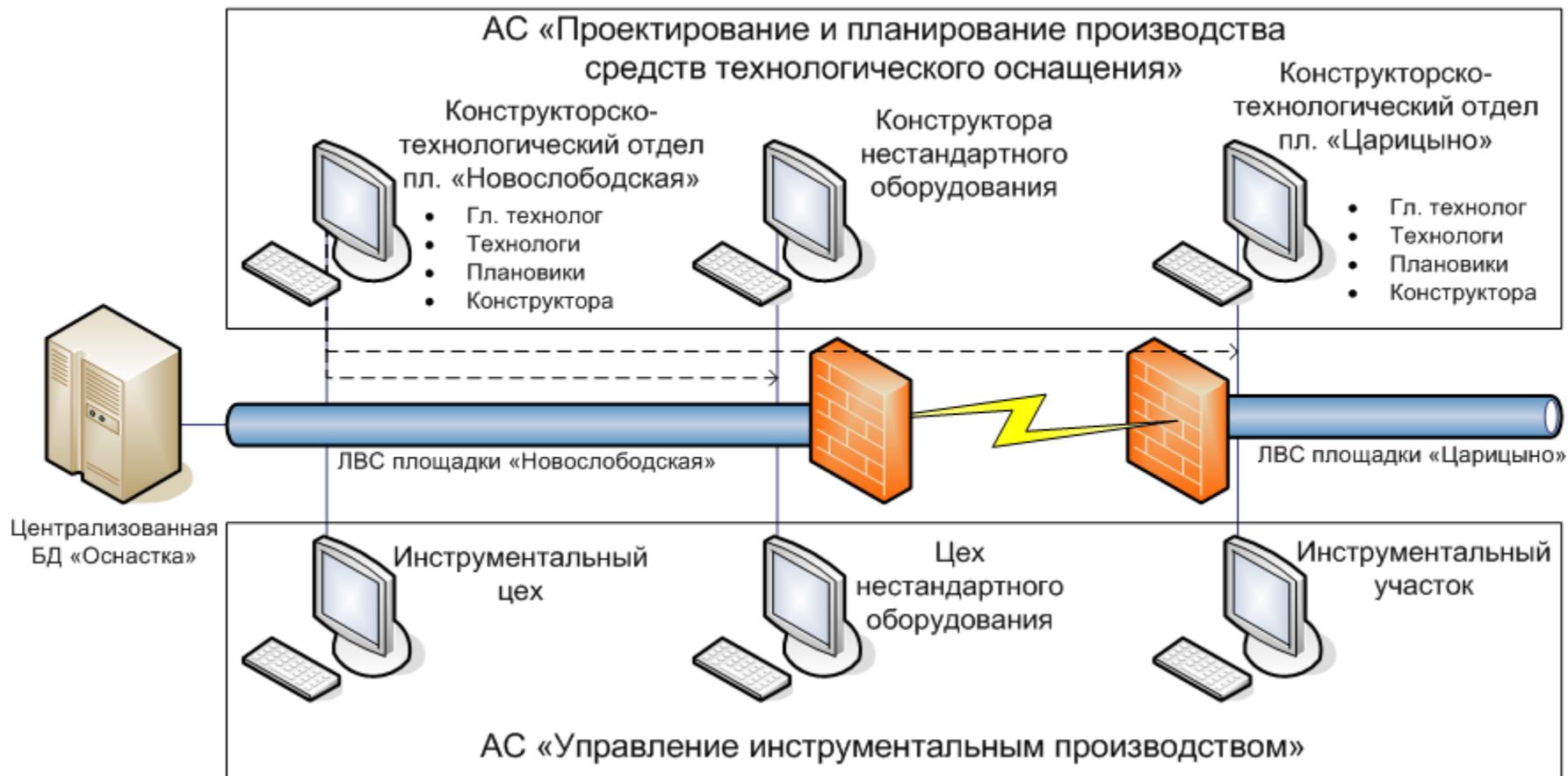
по трудоемкости



Конечные цели синхронизации систем

- увеличение точности стоимостной оценки изготовления изделий на этапе утверждения плана на год;
- обеспечение своевременного заказа средств технологического оснащения (СТО) – оснастки и нестандартного оборудования;
- обеспечение своевременного заказа материалов для изготовления СТО;
- повышение точности планирования производства в целом.

Структурно-функциональная схема АСУ «Оснастка»



Синхронизация планирования посредством составов изделий



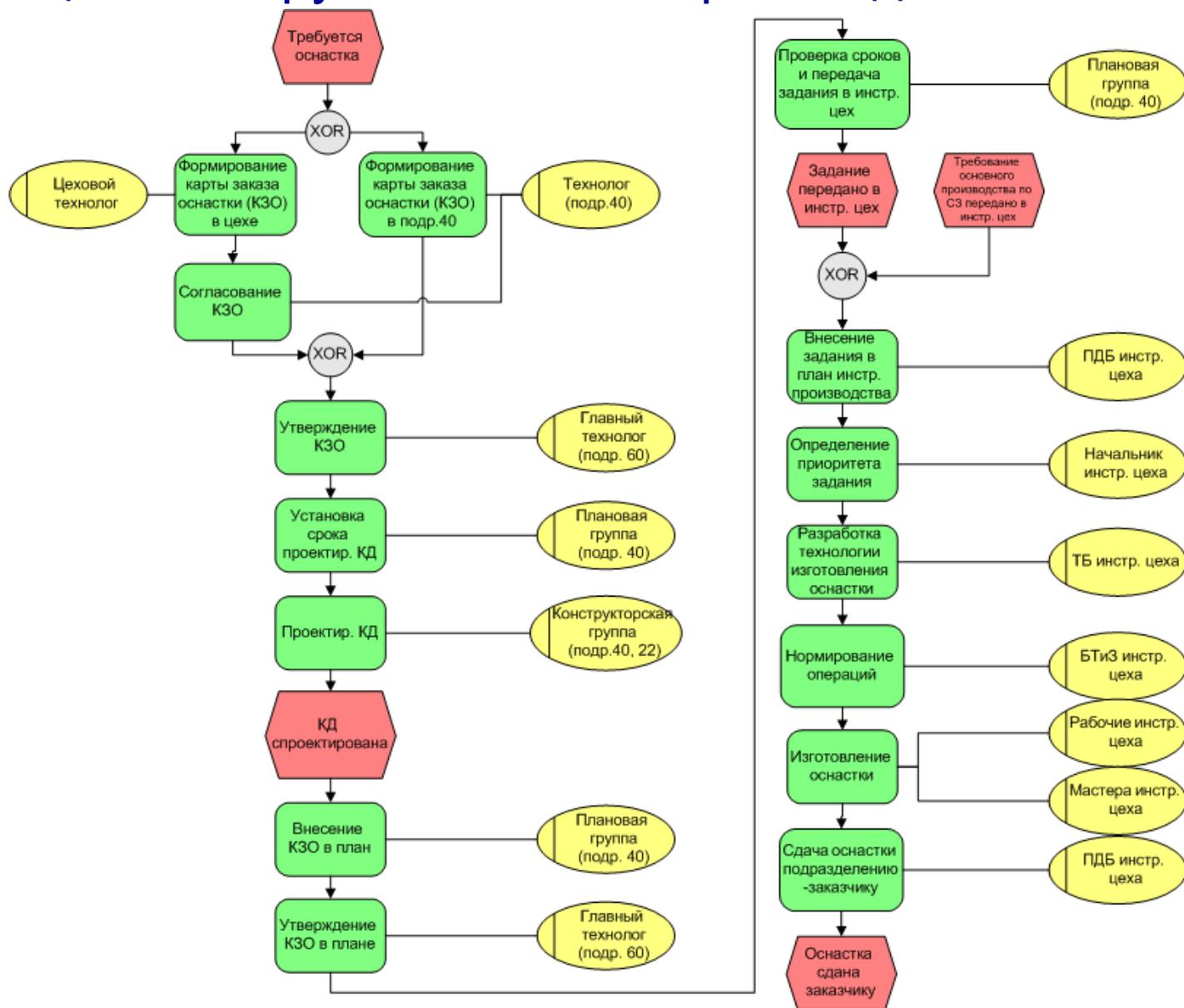
Оснастка и нестандартное оборудование могут быть задачи.

- включены в состав основных изделий с «особым» изменением бизнес-процесса инструментального производства либо кардинальная переработка реальности СТО не входят в состав изделий, но существующего ПО по управлению основным используются при изготовлении тех или иных производством;
- детали и узлов. На основании таких составов по обеспечению фиксированных технологий, то есть планируем к изготовлению позициям основного обеспечения наличия единственной маршрутной производства можно формировать планы карты на каждое изделие. инструментальных цехов.

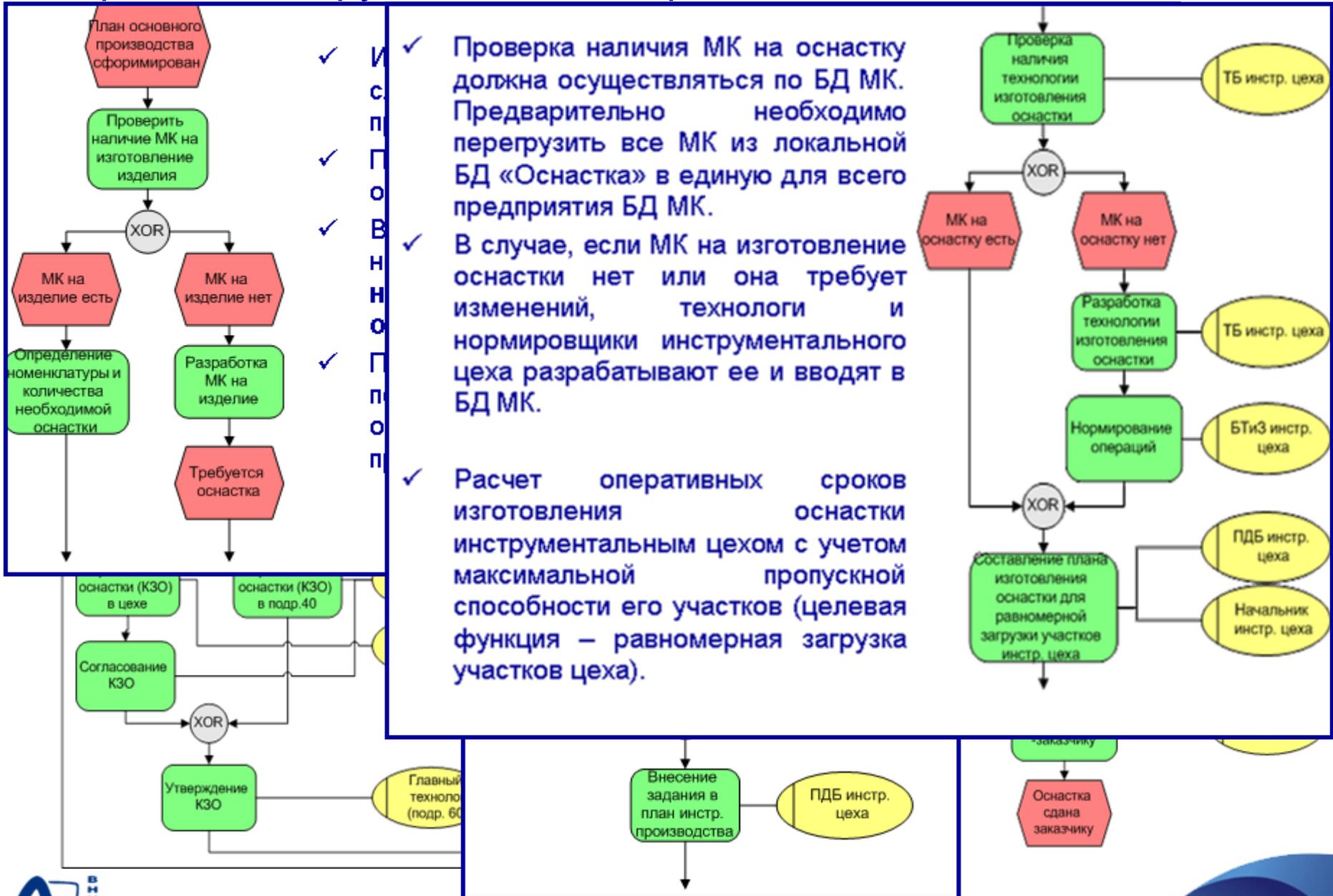
Синхронизация планирования посредством технологических процессов

Понимая, что совсем без изменений в существующей структуре бизнес-процессов не обойтись, предлагается «мягкий» вариант: лишь частично модифицировать существующий бизнес-процесс инструментального производства на основе взаимодействия с основным производством. Это взаимодействие должно реализовываться путем интеграции БД двух систем без кардинальной переработки всего информационного комплекса. Необходимо связать всю имеющуюся информацию об оснастке с БД конструкторско-технологической информации.

Процесс инструментального производства «как есть»



Процесс инструментального производства «как должно быть»



Маршрут изготовления оснастки «как есть»



Технология

Изделие

Обозн.оснастки: К31.5781 Карта заказа: 68148 Технолог: [dropdown] Технолог: Красоткин Ю. П.

Часто исп.техн. Типовая техн. Сущ.техн. Добавить техн. в часто исп. МК Малая МК Копировать в буфер Вставить из буфера

Детали

Наим. детали	Номер детали	Материал	Заготовка
Вставка	013		14X17H2 каленый Ф3 x 100 КС
Вставка	014	X12 МФ	Ф20 x 250
Доработка			

Операции

Цех	Номер	Тип операции	Операция	Кол-во
10	005	Заготов-я	Ф20 x 250	2
10	010	Термическая	Полный отжиг	2
10	015	Дробестр.		2
07	020	Токарная	Точить по чертежу с припуском 0.2 на сторону по торцам 1 и 2, припуск 0.03 по Ф6, Ф2.8 . Буртик Ф10 выполнить Ф10-0.03 и на 30мм длиннее	10
07	025	Фрезерная	МАХО. Фрезеровать по чертежу с припуском 0,03, Выполнить отв.ф1,5.Учесть припуск по габаритным торцам 1 и 2. Хвостовик не срезать.	10

Сохранить Отменить

Маршрут изготовления СТО «как должно быть»



Технология

Изделие

Обозн. оснастки: К42.13144 Карта заказа: 38221 Технолог: Красавкин А. В.

Наим. оснастки: ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

Часто исп. техн. Типовая техн. Сущ. техн. Добавить техн. в часто исп. МК Малая МК База 35 годр.

Детали

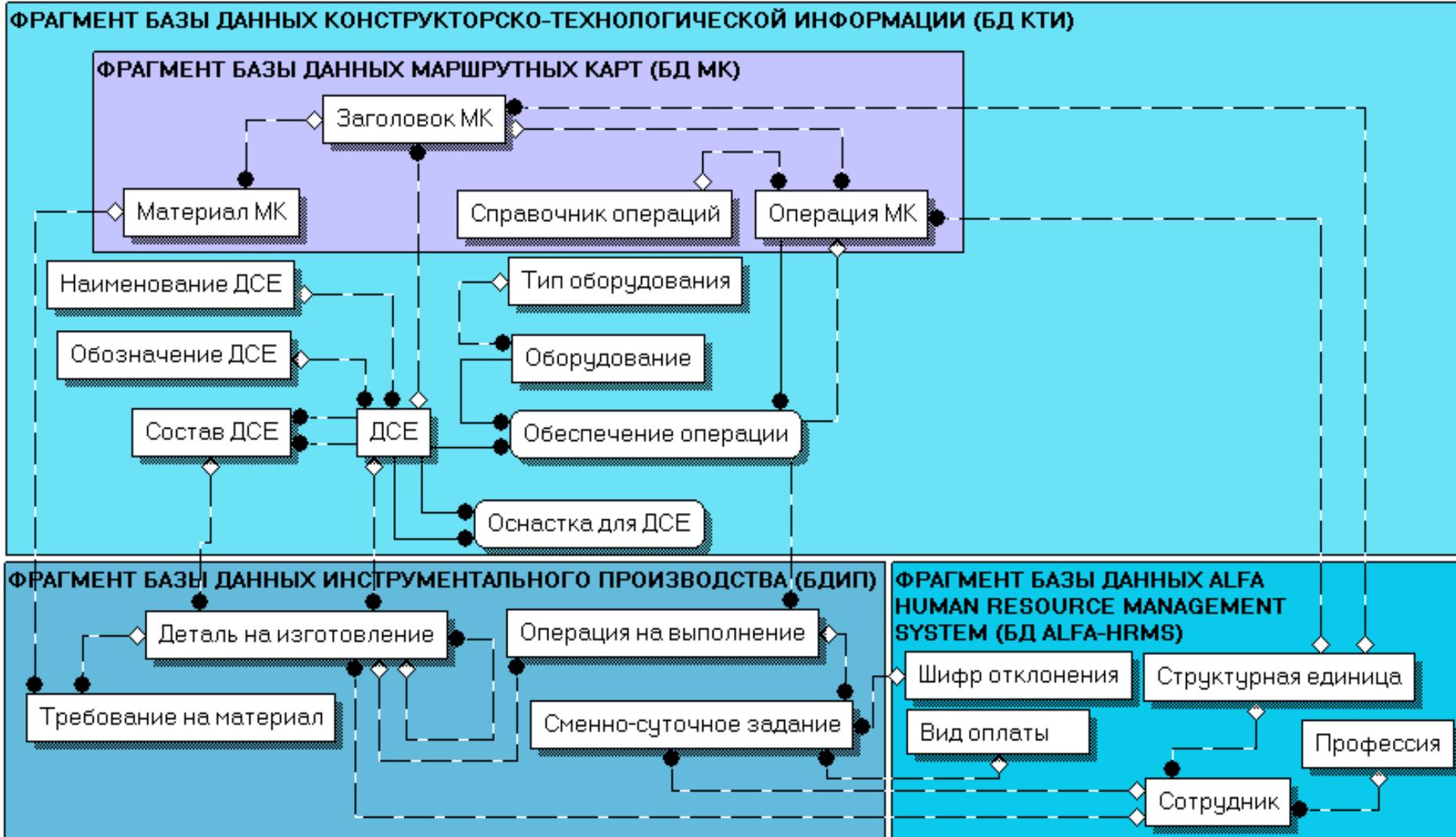
Обозначение	Наименование	Но...	КН матер...	Материал	Заготовка	Ш...	Толщ...	Диам...	Дли...	Покупное	Технол...	Дата т...
К54.1001.030	ЖГУТ	001								<input type="checkbox"/>		
ТШР411.01	РОЗЕТКА	001								<input type="checkbox"/>		
000000000	ИЗДЕЛИЯ ВН	001								<input checked="" type="checkbox"/>		
225260180	КЛЕЙ ВК-9 О	002								<input type="checkbox"/>		
231134001	ЛАК УР-231 Т	003								<input type="checkbox"/>		
ТШР411.0		004								<input type="checkbox"/>		
ТШР411.0	ВТУЛКА	005								<input type="checkbox"/>		
ТШР411.0	КОРПУС	006	225319010	ПРЕССМ						<input type="checkbox"/>		

Операции

Цех-изгот.	Номер	Тип	Операция	Кол-во
0006	5	Слесарная	Расверлить ф10 до Ф12, снять заусенцы, перемаркировать ТШР411.027 в Т	

Сохранить Отмена

Информационная схема инструментального производства «как должно быть»



Мероприятия по организации синхронизации систем

- создание единого справочника оборудования предприятия;
- реализация привязки операций по изготовлению изделий основного производства к оборудованию на уровне маршрутной карты;
- создание и наполнение справочника, отражающего зависимость оснастки от операции на определенном станке;
- создание и наполнение справочника с информацией о количестве деталей, которые можно обработать, используя определенную оснастку на определенном оборудовании;
- интеграция конструкторско-технологической информации об оснастке с информацией в БД КТИ;
- реализация формирования заказов на оснастку под оптимальные партии, планируемые к запуску в основном производстве.

Проблемы, решаемые в основном и инструментальном производствах при синхронизации систем

- своевременный автоматический заказ оснастки позволит устранить ситуацию, когда основное производство простаивает по причине отсутствия необходимой оснастки;
- более детерминированными будут планы цехов инструментального производства, т.к. они будут формироваться системно на основе годового плана основного производства;
- экономия материалов, сил и средств за счет отсутствия расходов на невостребованную оснастку.

Заключение

Для реализации синхронизации систем управления основным и инструментальным производством необходимо:

- реализовать, а также технически и организационно поддержать зависимость номенклатуры и количества проектируемой и изготавливаемой оснастки (инструментальное производство) от сроков и количества изготавливаемых узлов и деталей по плану основного производства;
- интенсифицировать разработку маршрутных карт для изготовления изделий основного производства под номенклатуру предварительного плана производства в период до его утверждения.

Спасибо за внимание.