



Планирование сквозной производственно-логистической цепочки горно-металлургического холдинга на платформе SAP

1. Группа компаний МЕТИНВЕСТ
2. Реализация процессов планирования цепи поставок на платформе SAP
3. Механизмы планирования в SAP: ограничения и направления развития
4. Модель сквозного планирования «уголь-кокс-чугун» на платформе SAP
5. Направления развития интегрированной системы планирования компании

Вертикально интегрированная горно-металлургическая Группа компаний **МЕТИНВЕСТ**

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АКТИВЫ МЕТИНВЕСТА



Украинские активы Метинвеста (внизу)

- | | | |
|------------------|----------|-----------------|
| 1 Азовсталь | 5 СевГОК | 9 ЕМЗ |
| 2 ММК им. Ильича | 6 ЦГОК | 10 КРДУ |
| 3 АКХЗ | 7 ИнГОК | 11 Запорожсталь |
| 4 ЗКХЗ | 8 ХТЗ | 12 ЮГОК |

Глобальные активы Метинвеста (вверху)

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 13 Украинские активы | 16 Sraplan (Великобритания) |
| 14 Ferrigna Valsider (Италия) | 17 Promet Steel (Болгария) |
| 15 Metinvest Trametel (Италия) | 18 United Coal (США) |



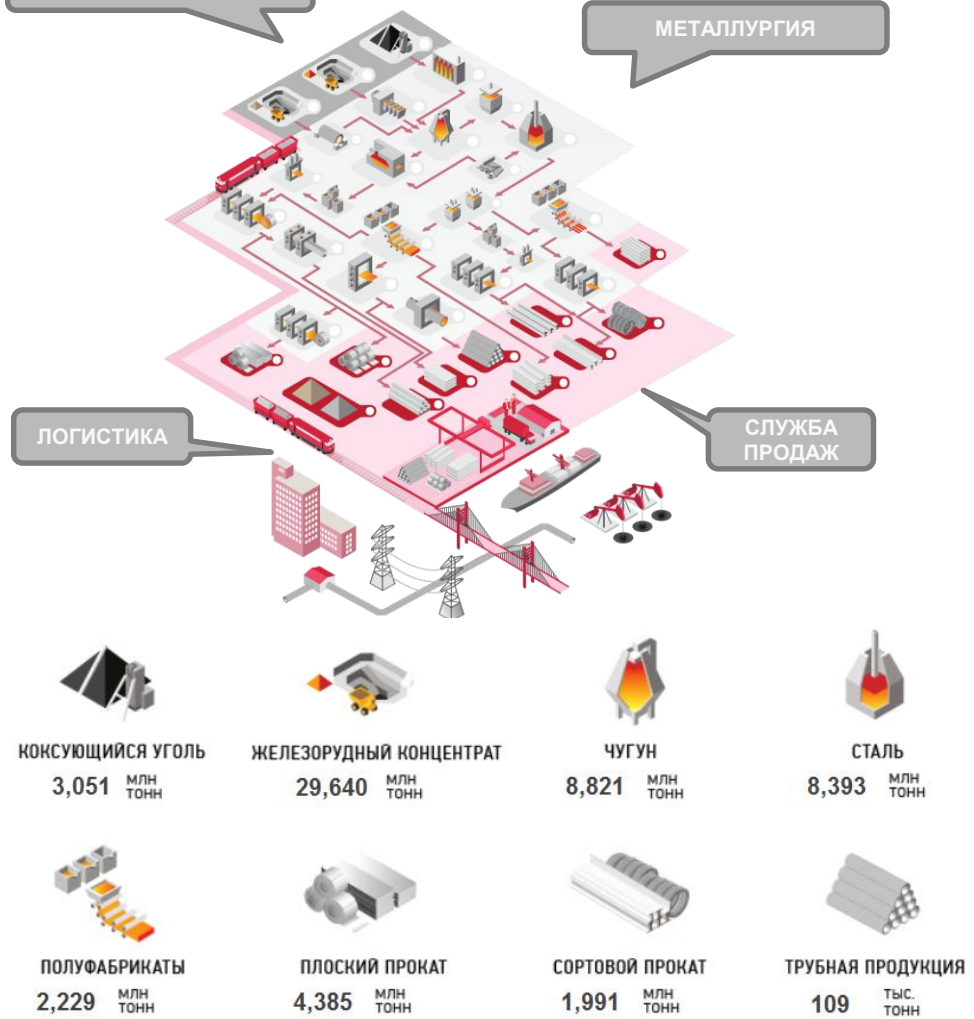
- Легенда**
- Активы
 - Совместные предприятия
 - Неподконтрольные предприятия
 - Логистические маршруты

ГОРНАЯ ДОБЫЧА

МЕТАЛЛУРГИЯ

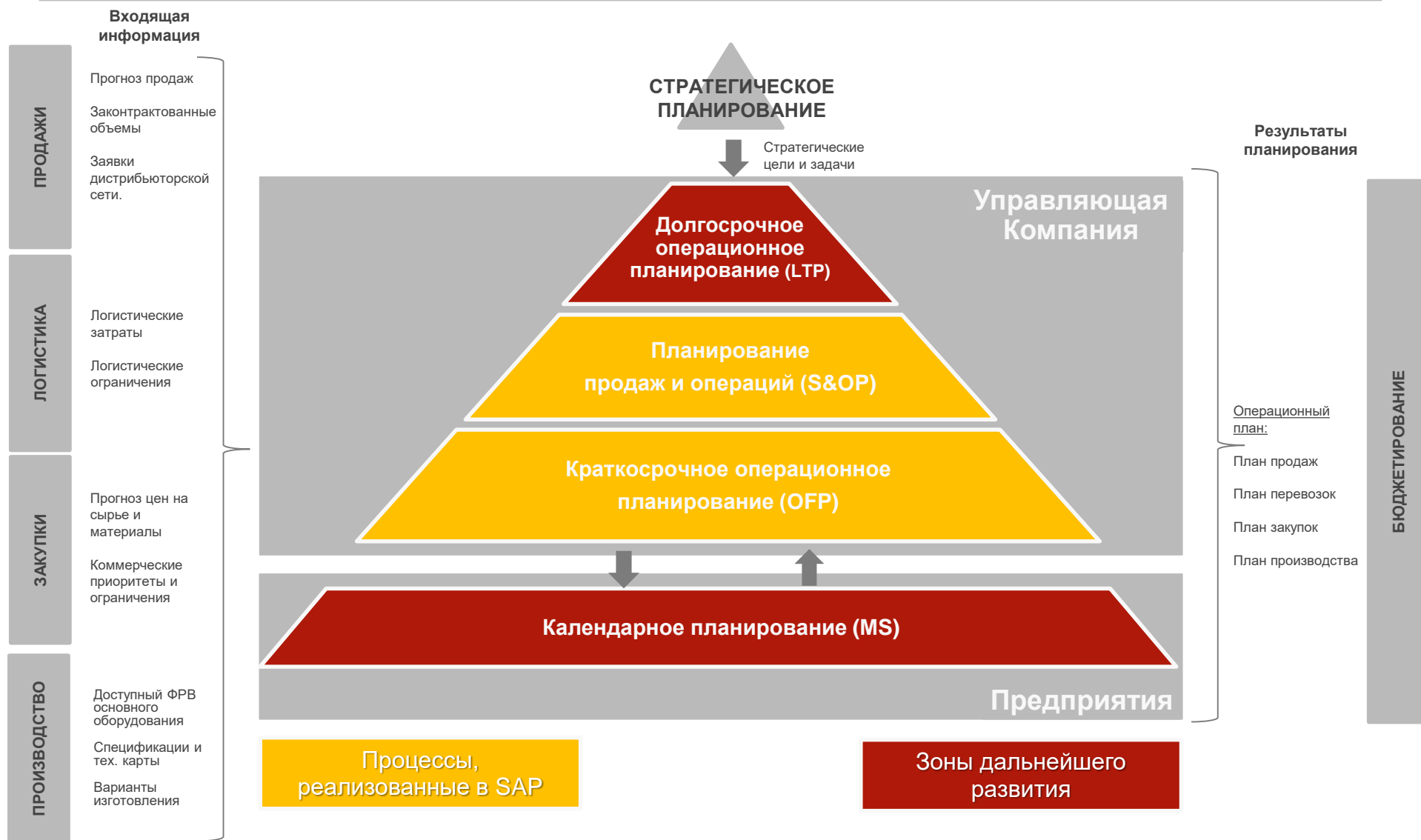
ЛОГИСТИКА

СЛУЖБА ПРОДАЖ

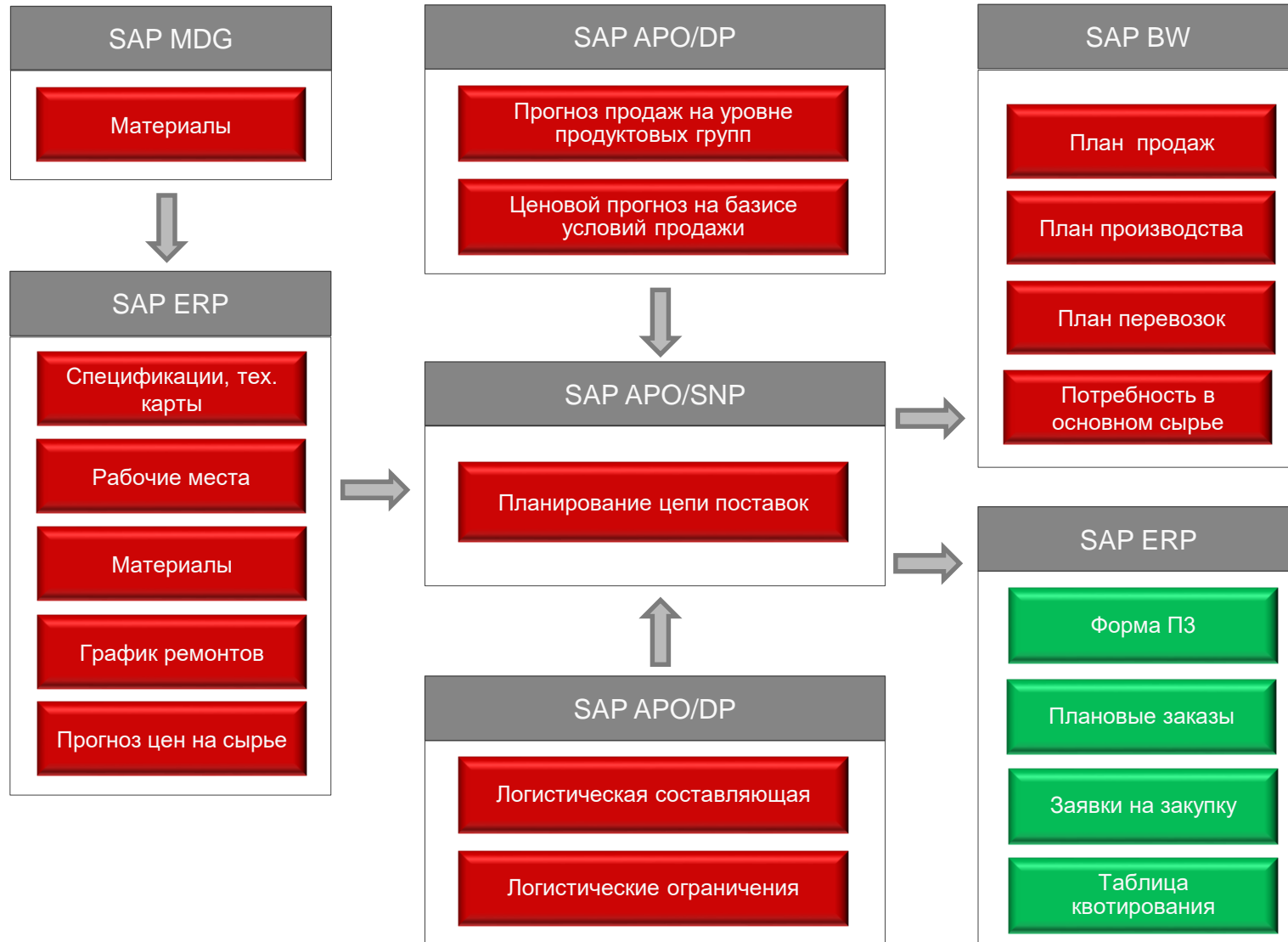


* показатели 2016 г.

Бизнес-модель операционного планирования в МЕТИНВЕСТ



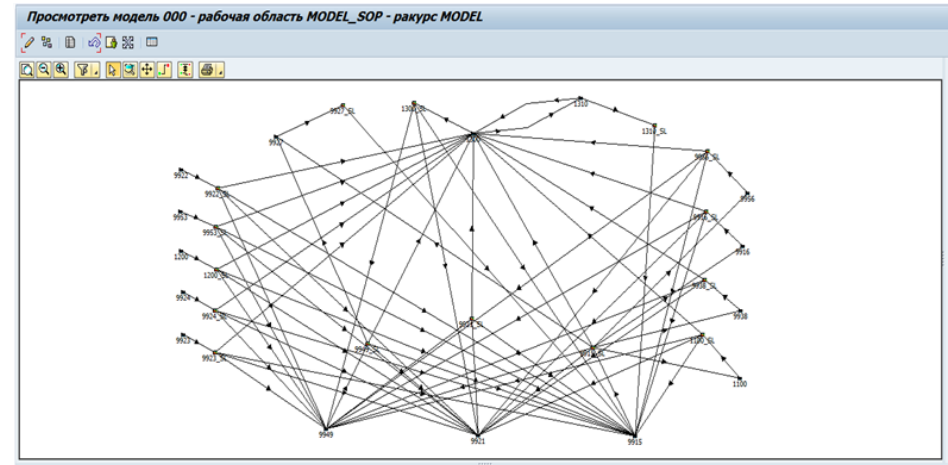
Архитектура решения по реализации процессов планирования в ПО SAP



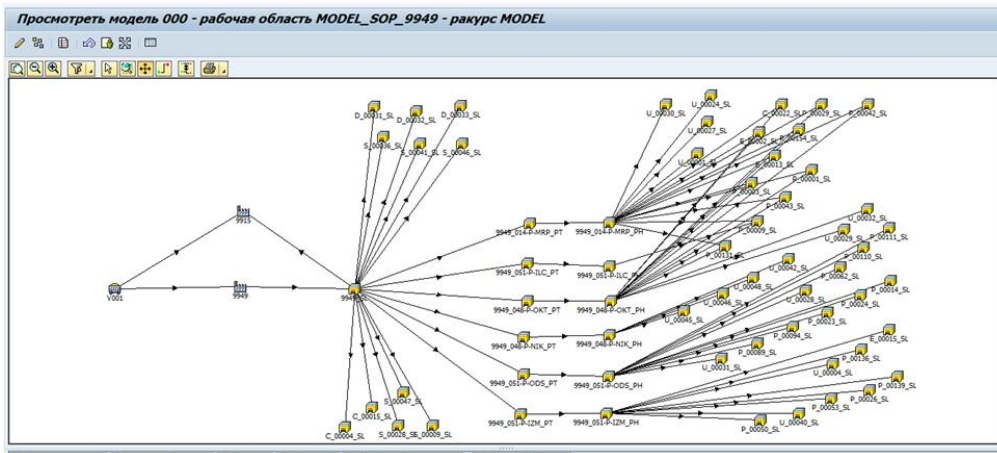
Модель планирования цепи поставок МЕТИНВЕСТ

Масштаб модели планирования цепи поставок МИХ:

- 12 производственных предприятий
- > 700 местоположений спроса
- > 3 000 транспортных отношений



Фрагмент логистической модели внутригрупповой кооперации МИХ

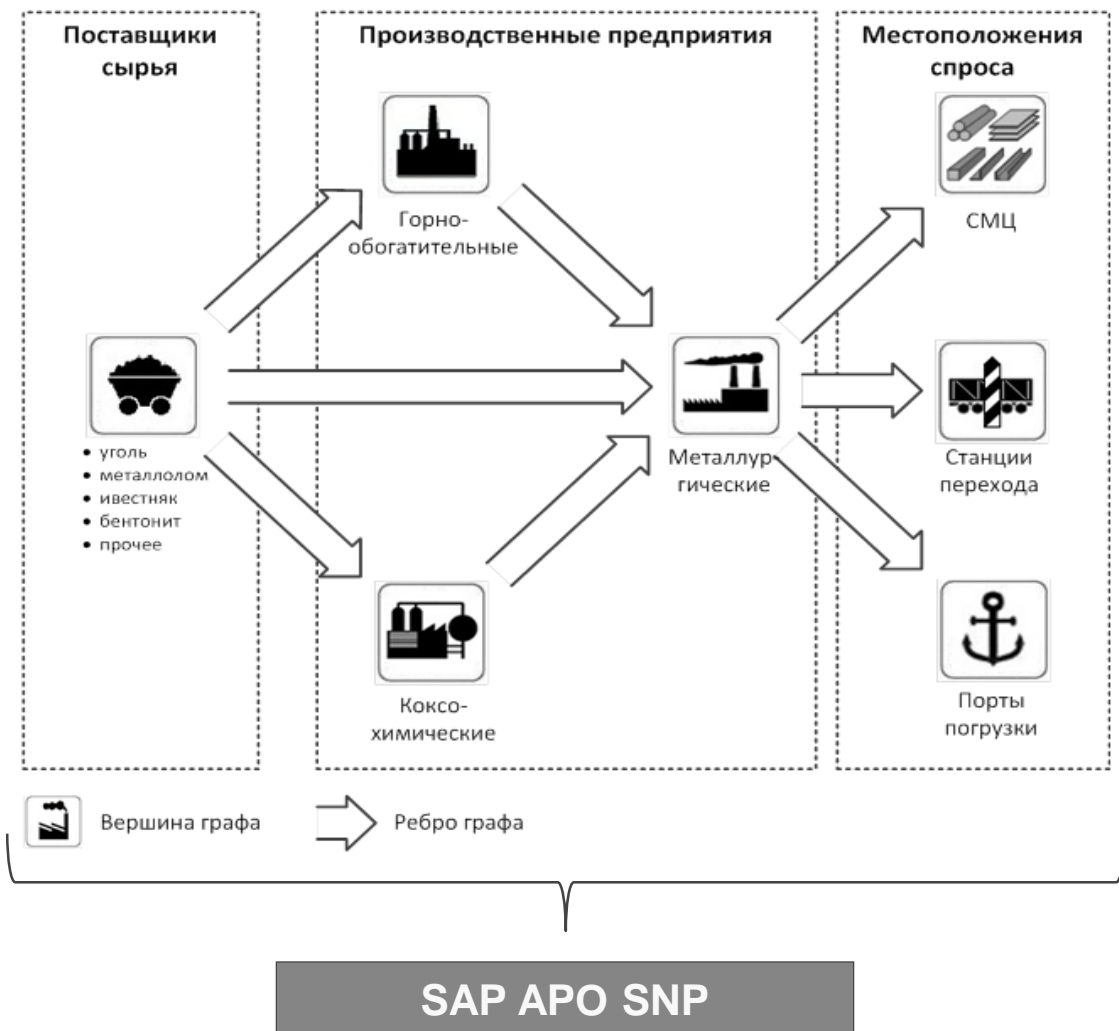


Фрагмент логистической модели поставок товарной продукции с мет. предприятий на местоположения спроса

Структура модели планирования цепи поставок МИХ:

- Логистическая модель
- Модели производственного планирования

Логистическая модель в SAP APO SNP



Логистическая модель:

Вершины графа:

- *местоположения спроса*
- *поставщики*
- *перевалочные пункты*
- *производители*

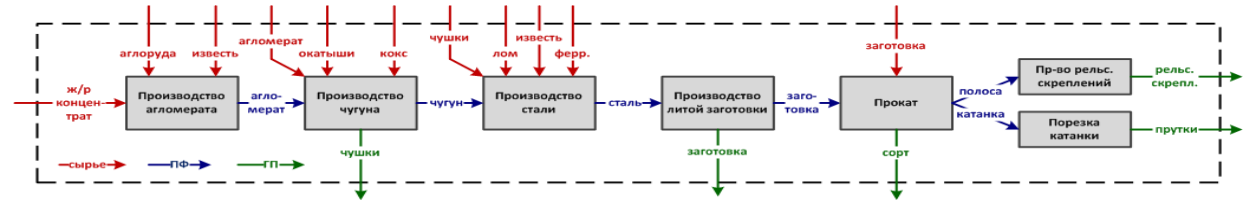
Ребра графа:

- *транспортные отношения*

Модели производственного планирования в SAP ERP

Пропускная способность производственных вершин графа определяется моделями производственного планирования

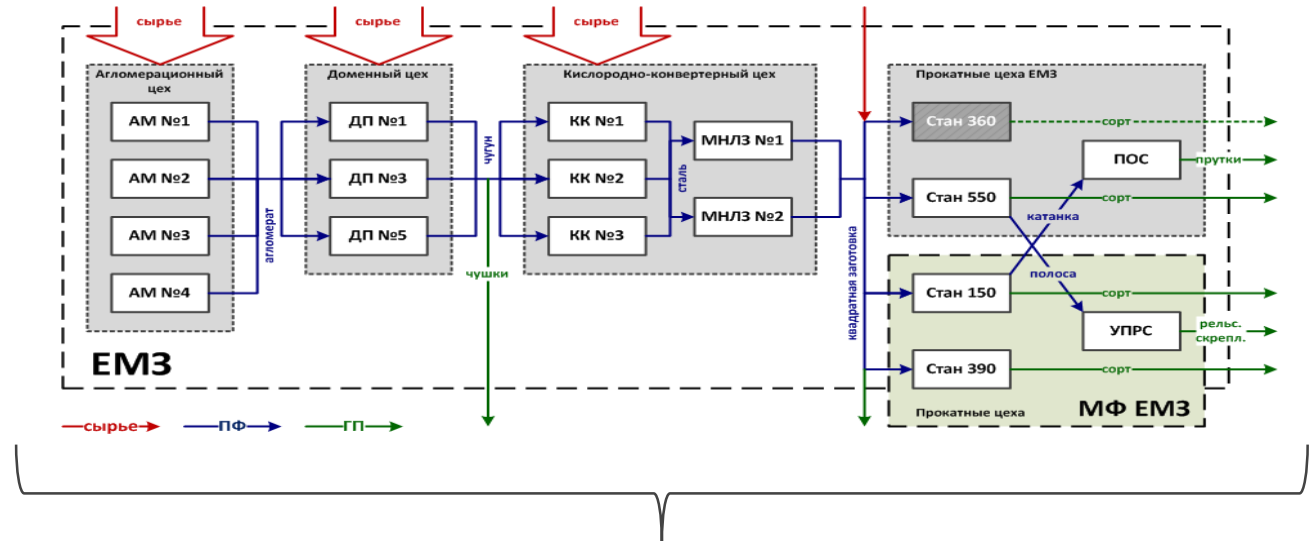
Производственная модель:



- рабочие места
 - производственные агрегаты

- ОЗМ
 - производимые продукты

- основные данные
 - спецификации,
 - тех. карты,
 - варианты изготовления



SAP ERP

Реализация SOP процесса в функциональности SAP






Механизм планирования производства в SAP SNP





Определение (выбор) наиболее подходящего (оптимального) варианта изготовления из множества загруженных в систему

Применимость

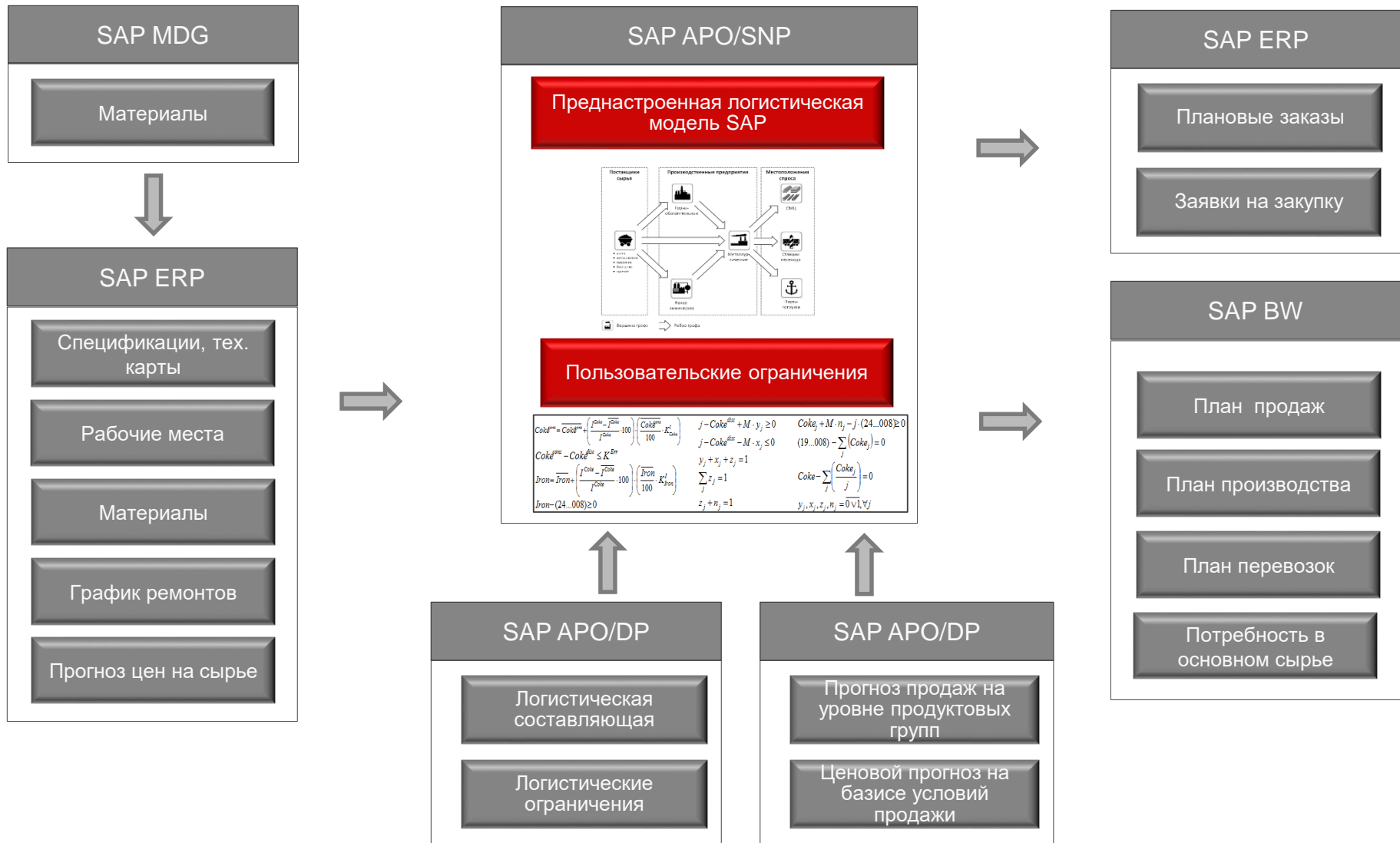
-  – обогатительные и обжиговые мощности ГОКов
-  – сталеплавильные мощности металлургических предприятий
-  – прокатные мощности металлургических предприятий



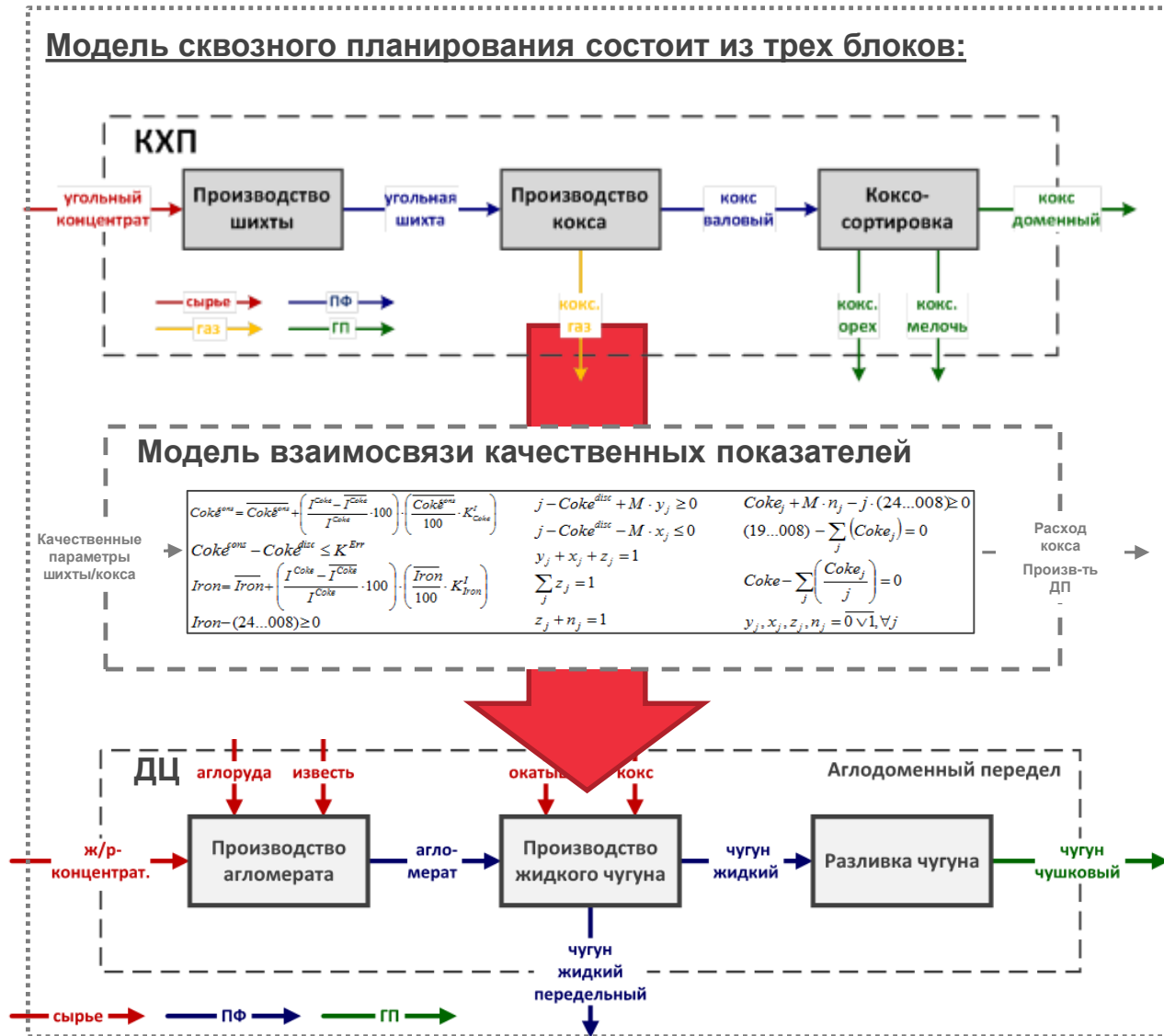
-  – коксохимические предприятия
-  – аглодоменные передель металлургических предприятий



Пользовательские ограничения



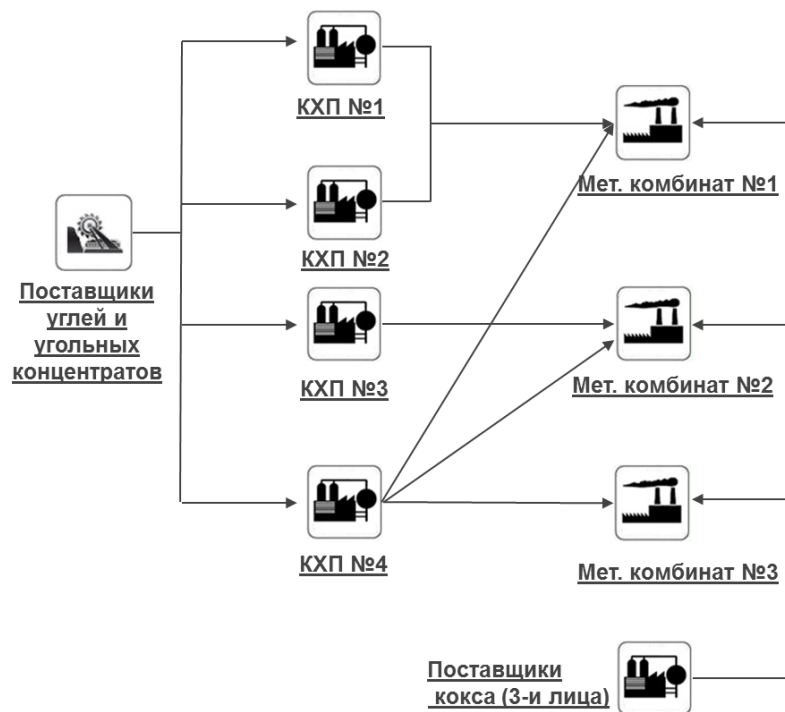
Архитектура решения по сквозному планированию технологической цепочки «уголь-кокс-чугун»



Результаты апробации прототипа решения по сквозному планированию технологической цепочки «уголь-кокс-чугун»

Периметр охвата решения

- **4** коксохимических предприятия
- **3** металлургических предприятия
- **≥ 60** поставщиков углей и кокса

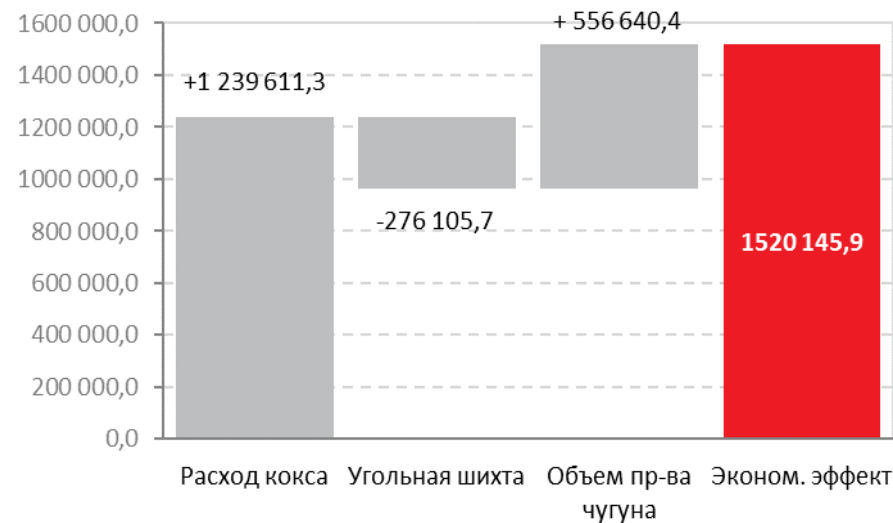


Результаты апробации



Стоимость угольной шихты **+ 0,2 %**
Удельный расход кокса **- 2,6 %**
Объем производства чугуна **+ 1,5 %**

Структура эконом. эффекта, \$



Быстродействие расчетов

Прямая схема
расчета



Модель «взаимосвязи»
(27 882 x 80 507)

$j - Coke^{disc} + M \cdot y_j \geq 0$ $j - Coke^{disc} - M \cdot x_j \leq 0$ $y_j + x_j + z_j = 1$ $\sum_j z_j = 1$ $z_j + n_j = 1$	$Coke_j + M \cdot n_j - j \cdot (24 \dots 008) \geq 0$ $(19 \dots 008) - \sum_j (Coke_j) = 0$ $Coke - \sum_j \left(\frac{Coke_j}{j} \right) = 0$ $y_j, x_j, z_j, n_j = 0 \overline{\vee} 1, \forall j$
--	---

ограничения

переменные



SAP APO SNP



Расчет ≥ 72 часов

Двухэтапная схема расчета

Базовое SOP решение
(без модели «взаимосвязи»)

Ключевые
параметры



Допустимые
толерансы

Интегрированное решение
(База + модель «взаимосвязи»)



SAP APO SNP

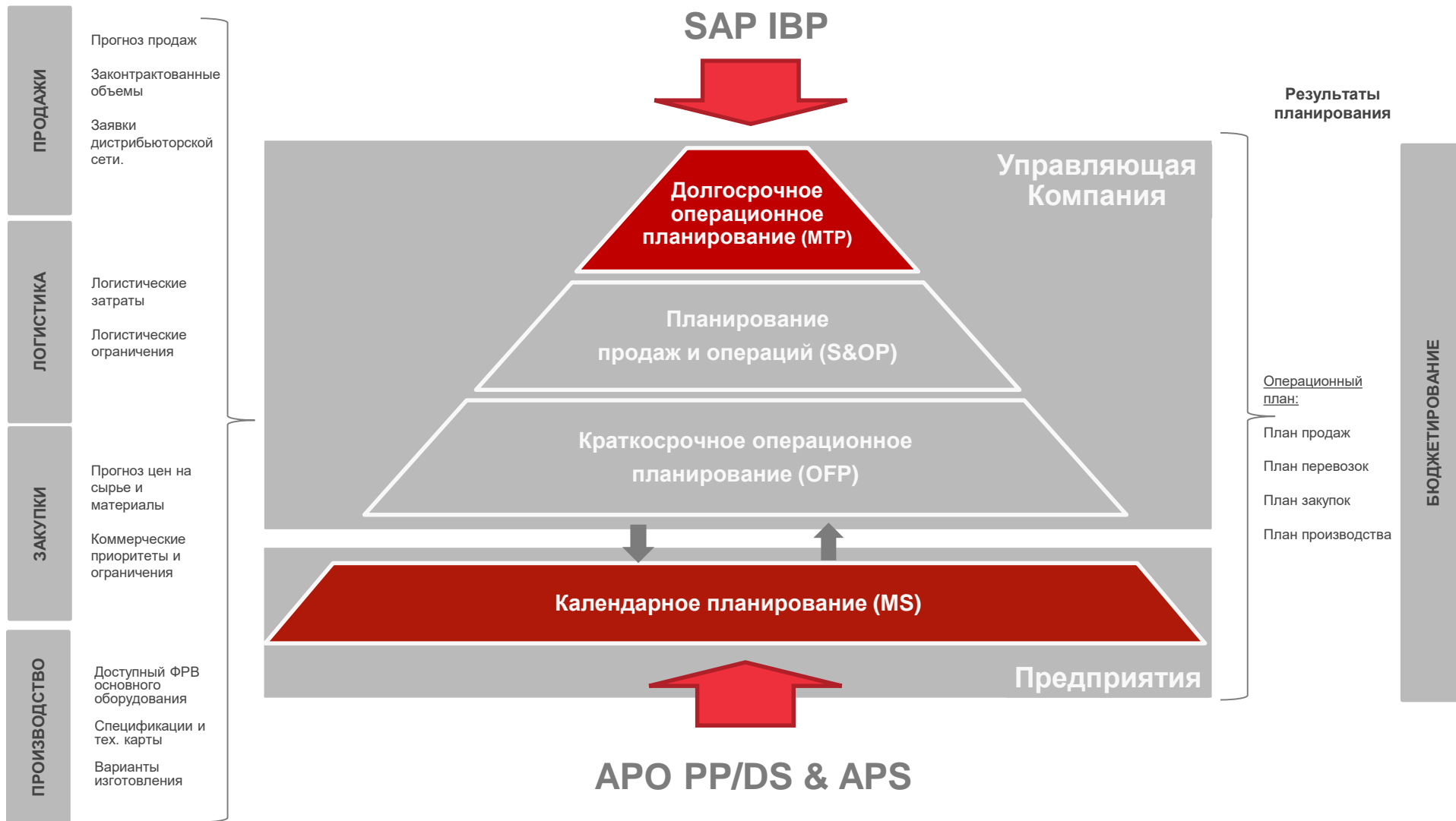


Расчет ~ 2 часа

Загрузка данных – 1,5 мин
Расчет – 15 сек

Загрузка модели 15 мин

Направления дальнейшего развития интегрированной системы планирования цепи поставок МЕТИНВЕСТ



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**