**Результаты встречи 03.12.2013**

**Параметры модели по продуктам и заказам**

(?) На данный момент не изучены формы продукта NON-STANDART SLAB (негабаритный слиток), BLANK (Рондель) и, возможно, другие. Интересуют параметры и технология производства. Уточнить это же по T-BAR.

(?) По форме WIREROD (катанка) необходимо выяснить, считать объемы частей заказа и контейнеров кратными тонне ГП или бухте (~3,5 тонны).

(!) Вес чушки (INGOT) перенесен в структуру *Profile* продукции. Возможно, стоит поменять название этой структуры.

(?) Уточнить, премия сплава относится к параметрам продукта или заказа.

(?) По фильтрации на сегодня в базах по ТС несколько полей + качество (FQ или не FQ). Должно быть одно поле, отвечающее на вопрос, нужна фильтрация или нет.

(?) По гомогенизации выяснить, выполняется ли условие

(!) Состояние слитков не учитывать

(!) Введены два приоритета заказа – по срокам и по объему. Приоритет означает степень жесткости требований к выполнению ограничений по срокам и по объему заказа. То есть приоритетные заказы не должны производиться в первую очередь (как обсуждалось в субботу 30.11.2013). Расписание, в котором нарушаются сроки приоритетных по срокам заказов, – недопустимое. Для приоритетных по объему заказов в различных вариантах запуска модели не рассматриваются более свободные ограничения по объему.

(?) Разработать функции штрафа (линейные, пороговые) за невыполнение сроков для менее приоритетных по срокам заказов.

Принципиальная схема вложения параметров объектов модели:

Заказ

Продукт

ТС (спецификация)

(!) Параметры заказа и продукта почти до конца разделены, по крайней мере, для изученных форм продукции (SLAB, BILLET, T-BAR, INGOT, WIREROD). В заказ из технических параметров продукта вынесена только длина слитка для форм SLAB, BILLET, T-BAR.

(?) Разделение параметров продукта и ТС пока не ясно. И не ясно, нужно ли оно. Целесообразность выделения ТС в отдельный объект определяется следующими соображениями: на данный момент все ТС привязаны к какому-то одному заводу, но хочется иметь возможность производить продукт на нескольких заводах.

**Определение допустимых заводов и агрегатов для выполнения заказа**

(?) Рассматриваются два варианта решения по определению заводов:

1. Сопоставить каждому продукту несколько ТС, каждая из которых привязана к своему заводу. В этом случае в БД создается таблица SPEC с внешними ключами PLANT\_ID и PRODUCT\_ID. Здесь важно определить, какие еще поля будут содержаться в таблице SPEC, а какие останутся в таблице PRODUCT.
2. Выделить перечень параметров продукта или ТС, по значениям которых допустимые заводы будут определяться алгоритмом на этапе Presolve. Разработать критерии допустимости завода, добавить необходимые поля в таблицу PLANT. Здесь выделять отдельный объект и таблицу под ТС не нужно.

(?) Для определения допустимых агрегатов нужно использовать информацию о допустимом заводе, о необходимости фильтрации, об оснастках и др. Нужно четко определить параметры и критерии выбора допустимого агрегата.

(!) Решили привязать в БД к литейным машинам список оснасток, которые можно к ней присоединить. Был вариант проверять алгоритмически эти возможности, исходя из параметров ЛМ и оснасток (форма, профиль, другие). Но выяснилось, что эти параметры администрировать сложнее, чем прямое соответствие ЛМ и оснасток.

**Календарное планирование производства и отгрузки заказов**

(!) Принято допущение, что если заказ по плану произведен до крайнего срока отгрузки (*DueDate*), указанного в заказе, то в целевой функции считать, что заказ все равно отгружается в день *DueDate*. Это нужно для определенности при расчете штрафа за хранение.

(!) Варианты запуска модели без ограничений по срокам неприоритетных заказов могут помочь транспортникам и сбытовикам уточнить *DueDate* заказов для последующих запусков.

(?) Окончательно не ясно, какие заказы включать в рассмотрение при планировании, что делать на стыках месяцев. Предложения Натальи:

- планирование производства заказов ведется до 4 числа следующего месяца, но целевая функция считается по 31 число.

- рассматривать все имеющиеся заказы (в том числе на несколько месяцев вперед)

**Транспортировка**

(!) Помимо четырех основных типов контейнеров, у них может быть разный тоннаж. Нужна отдельная таблица CONTAINER, где указан тип (КВ, ПВ, Конт, МорКонт), тоннаж. Также связь этой таблицы с PLANT, где указано ограничение сверху по количеству контейнеров на заводе в месяц. Кроме того, поле TRANSPORT\_COST.DELIVERY\_TYPE должно ссылаться на запись таблицы CONTAINER.

(!) Кратность загрузки контейнеров по слиткам, бухтам, тоннам аналогична кратности объемов частей заказов.

(!) SLAB и BILLET длиной свыше 4-5 метров грузят только на полувагоны. Их критично загрузить полностью. То есть части заказов такой формы, выполняемые на разных заводах, должны быть кратны числу слитков в полувагоне. Это нужно учитывать в алгоритме варьирования объемов частей заказа.

**Штрафные функции**

(!) **За хранение готовой продукции** по части заказа (*i*, *m*) до срока отгрузки:

где *LME* – курс продажи металла,

*I* – процентная ставка по кредиту в год

или *PlantSGP*(*i*, *m*) – завод производства части заказа

– время отгрузки заказа

– время окончания выполнения части заказа

(!) **За обрезь** по части заказа (*i*, *m*):

где – дополнительные затраты

– угар при плавке