



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА
ЦИФРОВИЗАЦИИ

Сквозная цифровизация производственных процессов от закупки до отгрузки

Виктор Беляков, АО НПО НИИИП-НЗиК



ФИНАНСОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

информационные
технологии
управления

Характеристика предприятия



АО «НПО НИИИП-НЗиК»

- Входит в концерн ВКО Алмаз-Антей
- Состоит из научно-исследовательского института и завода
- Сфера деятельности — разработка и производство РЛС обнаружения для наземных радиолокационных запросчиков и др.
- Единичное, серийное позаказное производство
- Цикл изготовления 3-18 месяцев
- Состав основного изделия ~ 23 000 деталей, сборочных единиц (ДСЕ)



Виды производств

- Сборочно-монтажное
- Заготовительное
- Слесарно-каркасное
- Штамповочное
- Механо-обрабатывающее
- Производство печатных плат
- Производство пластмассовых изделий
- Деревообработка
- Гальваническое, окрасочное
- Комплекточное



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА
ЦИФРОВИЗАЦИИ



ФИНАНСОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Предпосылки, цели проекта

Предпосылки проекта

- Необходимость в позаказном календарном планировании производства (требования 275ФЗ)
- Высокая трудоемкость планирования
- Недостаточная точность потребности в трудовых ресурсах
- Оперативное планирование в заготовительных цехах в основном велось на основе дефицита
- Недостаточная оперативность и достоверность информации о производстве (сборочном, механо-заготовительном) и затратах

Цели проекта

- Повышение эффективности планирования и управления производством за счет построения системы вытягивающего планирования, как элемента бережливого производства
- Повышение эффективности процесса планирования и расчета фактической себестоимости изготавливаемых изделий

Текущие параметры проекта



Функциональные блоки проекта



Планирование и план-факт анализ затрат

Планирование затрат

- Формирование плановой калькуляции со всем пакетом документов от 1 до 20 минут, в зависимости от изделия
- Использование цен на материальные ресурсы под конкретный заказ (требования 275ФЗ)
- Формирование расшифровок трудовых и материальных затрат с обоснованием конкретной взятой цены
- Анализ удорожания изделия в процессе изготовления в связи с увеличением стоимости материалов
- Применение индексов-дефляторов для прогнозирования затрат

План-факт анализ затрат

- Оперативное получение информации о прямых фактических затратах в процессе изготовления изделий
- Анализ величины и причин отклонений фактических затрат от плановых: Отклонение по цене, по количеству, Замена, Брак

КАЛЬКУЛЯЦИЯ договорной цены ИЗДЕЛИЕ 1									
№ п/п	Статьи затрат	Сумма затрат в условиях 2016 года в руб.							
		Предъявлено предприятием				Согласовано с ВП МО			
01	Затраты на м	Расшифровка по статье "Материалы" на							
02	сырье и осно	ИЗДЕЛИЕ 1							
03	вспомогател	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода	Цена за ед. руб.	Стоимость, руб.	Обоснование	
04	покупные по	сырье и основные материалы							
05	возвратные о	1203456012	ПРОКАТ КАЛИБРОВАННЫЙ КРУГЛЫЙ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ КАЧЕСТВЕННОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ 45-Б КРУГ - Н11 ГОСТ 1051-73 ГОСТ 7417-75	кг	2,434	46,41	112,96	ЗАО "Сибирсксталь", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18	
06	комплектую	110100525	ШВЕЛЛЕРЫ ИЗ ГОРЯЧЕКАТАНОЙ СТАЛИ СТЗСП3-1 №8,5 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8240-97	кг	5,76	24,15	139,1	ООО "ТрансСибТрейд", Новосибирск С/ч-НЦБ 18 0001	
07	работы и усл характера	110200100	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП1 20X20X3 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	0,8	31,19	24,95	ООО "ТрансСибТрейд", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18 13.02.2015г.	
08	транспортно-	110200105	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП1 32X32X4 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	2,92	31,19	91,07	ООО "ТрансСибТрейд", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18 20.03.2015	
09	топливо на те	110200108	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП1 40X40X4 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	0,78	31,19	24,33	ООО "ТрансСибТрейд", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18 05.03.2015	
10	энергия на те	110200110	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП3-1 20X20X3 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	1,308	32,70	42,77	ООО "ТрансСибТрейд", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18	
11	Затраты на о всего	110200115	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП2-1 20X20X4 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	0,804	32,70	26,29	ООО "ТрансСибТрейд", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18	
12	основная зар	110200125	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП2-1 25X25X3 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	4,06	25,59	103,9	ООО "ТрансСибТрейд", СЧ-НЦБ 140131/031 от 31.0	
13	дополнитель	110200130	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП3-1 25X25X3 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	23,232	25,59	594,51	ООО "ТрансСибТрейд", СЧ-НЦБ 140131/031 от 31.0	
14	Страховые вз	110200140	УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ СТЗСП 25X25X4 ГОСТ 535-2005 ГОСТ 8509-93	кг	1,56	31,19	48,86	ООО "ТрансСибТрейд", г. Новосибирск, СЧ-НЦБ 18 05.03.2015	
15	Затраты на п								
16	затраты на по								
17	агрегатов (пу								
18	затраты на по								
19	новых технол								



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА
ЦИФРОВИЗАЦИИ



ФИНАНСОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Планирование производства

Планирование производства

- Вытягивающая система планирования на основании состава, технологии, длительности этапов производства
- Пересчет плана по всей программе производства (заказы до 2023 года) выполняется около 10 часов
- Количество заданий на производство более 6 млн., количество попередельных заданий более 18 млн.
- Быстрая реакция на возможные изменения состава и технологии, условий заказа, выявление брака и т.д.

Что на выходе

- Календарные планы производства для каждого цеха
- Задания на производство сгруппированы под конкретные заказы и изделия (для обеспечения требований 275ФЗ)
- Потребность в трудовых ресурсах по цехам и видам работ за любой период
- Потребность в покупных материальных ресурсах с датой обеспечения

Вытягивающее планирование



Диспетчирование и учет в производстве

Диспетчирование и учет в производстве

- Разный уровень детализации заданий цехам и диспетчирования:
 - сборочные цеха: укрупненные этапы Сборка, Монтаж и т.д.
 - заготовительные цеха: пооперационный маршрут
- В работу вовлечены непосредственно специалисты цехов (ПДБ, мастера, контролёры ОТК, БТЗ)
- Отражение всех операций в системе в 1-2 действия, в том числе с использованием штрих-кодирования
- Позаказный учет изготовления, списания материальных ресурсов (требование 275ФЗ)
- Адресное хранение ДСЕ в комплектовочном цехе
- Комплектация на основе календарного графика сборки
- Получение оперативной и достоверной информации о ходе производства специалистами цеха и ПДО
- Отображение результатов и хода производства на информационных табло в цехе

Использование технологии штрих-кодирования

№ зак.		К-З С-К	№ черт.	Наименование детали	
001					
				Количество	
Всего по К.З.					
ШК операции	Дата	Цех	Наимен. опер.	Кол- годы	
10		013	Заготовительные		
20		00003	Токарная		
30		00003	Фрезерная		
40		00003	Слесарная		
50		00003	Шлифовальная		
60		00003	Термическая		
70		00003	Координатно-расточные		



A barcode scanner is shown pointing towards the 'ШК операции' column of the routing sheet table. A red box highlights the barcode for operation 10, and a red arrow points from the scanner's lens to this barcode.



Галактика

НАЦИОНАЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА
ЦИФРОВИЗАЦИИ



ФИНАНСОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение

- Автоматическое планирование закупки на основании графика производства
- Планирование под заказ (требование 275 Ф3)
- Резервирование складских остатков и контроль отпуска
- Ведение первичных документов по закупке и движению ТМЦ
- Передача документов в систему 1С для целей бухгалтерского учета
- Контроль исполнения плана снабжения



НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ЦИФРОВИЗАЦИИ



ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пользователи системы

Служба / Должностное лицо	Выполняемые функции
Заместитель генерального директора по производству	Анализ потребностей в ресурсах; Контроль выполнения производственных планов; Контроль стадии финальной и агрегатной сборки изделия
Заместитель генерального директора по экономике и финансам	Анализ потребностей в ресурсах; Анализ плановых и фактических затрат
Планово-экономический отдел	Ведение реестра ГОЗ; Оценка стоимости изделия; Планирование и план-факт анализ затрат
Производственно-диспетчерский отдел	Планирование производства; Перепланирование при изменении условий; Контроль выполнения производственных планов;
Начальник цеха / участка	Анализ потребности в трудовых и материальных ресурсах; Контроль выполнения плана производства
Производственно-диспетчерское бюро цеха	Анализ доступности ресурсов; Контроль выполнения плана производства; Запуск ДСЕ в производство; Перемещение ДСЕ между цехами
Мастер участка	Назначение заданий работникам; Контроль выполнения заданий; Предъявление работ ОТК
Контролёр ОТК	Приемка работ; Формирование акта о несоответствии продукции
Бюро труда и заработной платы цеха	Анализ фактических трудовых затрат
Кладовщик цеха	Отражение операций по приемке, выдаче и списанию ДСЕ, материалов и комплектующих
Отдел АСУ	Администрирование системы

Ход развития проекта. Направления развития



Достигнутые результаты

- С 2018 года — формирование плана производства в электронном виде. Полный отказ от печати бумажных планов. Отказ от старых систем планирования
- С 2019 года — получение данных об остатках незавершенного производства в разрезе деталей, сборочных единиц, операций для целей инвентаризации
- **Непрерывно** — перевод технологий изготовления в электронный вид по факту отражения операций в системе
- **Непрерывно** — поиск узких мест в производстве. Оптимизация процессов.

Направления развития

- Переход на новую версию системы Галактика АММ 5.5.
- Переход на СУБД PostgreSQL

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



ФИНАНСОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

информационные
технологии
управления

www.fintech.ru



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА
ЦИФРОВИЗАЦИИ