

Оптимизация автоматизации

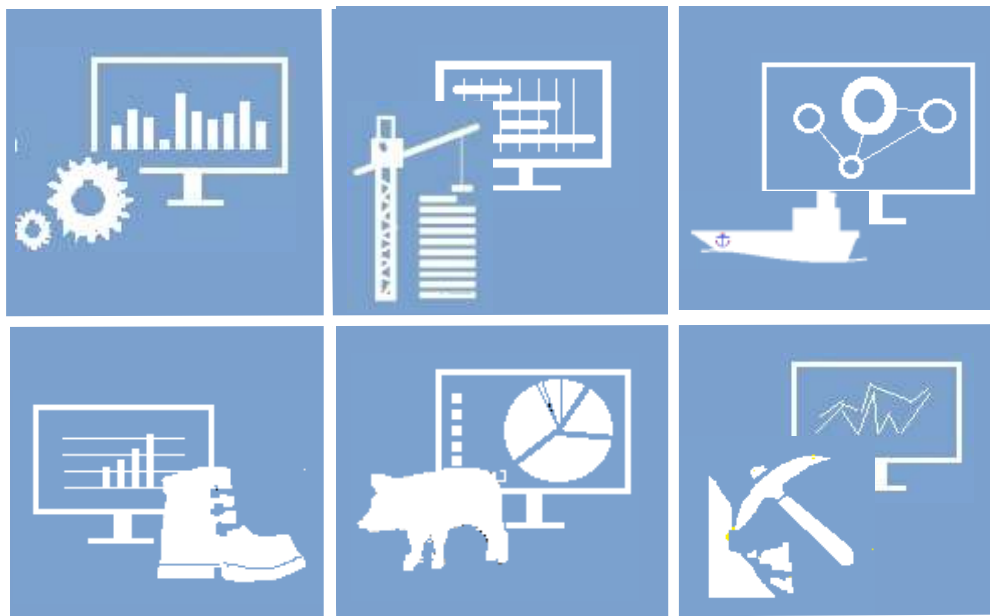
Быль о том, как в умелых руках большая и сложная ERPще «для всех» превращается в простую и комфортную ERPшечку, конкретно для Вас

Профиль исполнителя

24 года на рынке



Основное направление деятельности – профессиональные услуги по автоматизации управленческого учета на производственных предприятиях



Профиль клиента



Верещинский Александр Павлович,

Генеральный директор компании «ОЛИС». Вдохновляющий пример того, как талантливый ученый, доктор технических наук, создал «с нуля» успешное машиностроительное предприятие для того чтобы производить машины, которые работают в соответствии с его идеями.



ООО «ОЛИС»,

Предприятие, которое специализируется на разработке, производстве и внедрении технологий и оборудования по очистке, переработке, транспортировке и контролю качества зерна: зерноочистительные комплексы, мельницы и крупоцефа и проч..

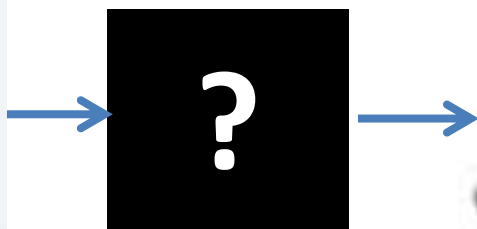
Сергей Бутенко, ООО «ПРОКОМ», sergey.butenko@procom.zp.ua

Помечтаем !

В идеальном мире машиностроительное предприятие работает так:



Конструктор
придумывает изделие



Директор
подсчитывает прибыль

Что в черном ящике ?

Но наш мир не идеален. Поэтому приходится вникать в детали и искать ответы на вопросы.



Технолог,
как будем делать ?



Экономист,
а стоит ли ?



Диспетчер производства,
когда начнем и закончим ?



Снабженец,
чего не хватает ?



Мастер,
Сколько уже сделано ?



В чем проблема ?

Что есть

Проект освоения ERP редко начинается на пустом месте, как правило, на предприятии есть сложившаяся и привычная культура оформления документов. Она возникает, постепенно, «снизу», развивается самими специалистами и в ходе эволюции формы документов приобретают вид очень функциональный и оптимизированный с точки зрения трудоемкости их создания.

В чем проблема

Проблема заключается в том, что каждый специалист оптимизирует формы своих документов для себя, хотя они и содержат сильно повторяющиеся данные. Таким образом, на каждом этапе обработки эти данные нужно физически пересоздавать.

Кроме того, в какой-то момент, руководство приходит к необходимости использования этих данных для анализа и это оказывается практически невозможным.

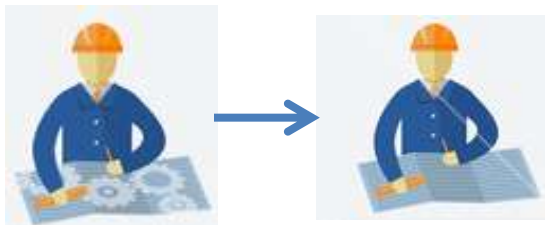
Как выглядит желаемое решение

Желаемое решение выглядит, как набор инструментов, которые, с одной стороны, не нарушают сложившийся порядок вещей, сохраняет достигнутую оптимальность форм документов, а с другой стороны, дают возможность на каждом рабочем месте использовать мощь единой информационной базы и данные накопленные на предыдущих этапах обработки.

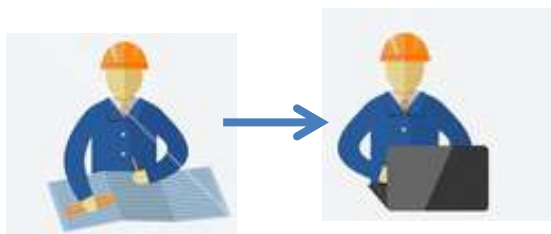
Возможно ли это ?

ERP, как решение

Принято считать, что для организации всего этого процесса предназначены ERP системы, и это во-многом справедливо.



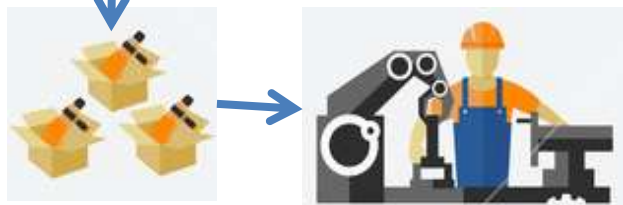
Подсистема «Управление инженерными данными PDM» для организации взаимодействия конструкторов и технологов в процессе разработки изделия



Подсистема «Управление затратами» для организации взаимодействия технологов и экономистов в процессе расчета плановой калькуляции производства продукции



Подсистема «Управление производством» для организации взаимодействия технологов, экономистов, диспетчеров, снабженцев, мастеров в процессе расчета плана производства, плана закупок и учета фактического выпуска продукции и затрат



ERP, как новая проблема

Итак, все нужные инструменты есть, и в каждой конкретной точке понятно, какие нужны данные, и кто их должен создавать

Но... Когда анализируешь технические решения, возникает впечатление, что последнее о чем беспокоятся разработчики ERP систем это трудоемкость эксплуатации самой ERP системы.

Считается, что автоматизированные процессы протекают быстрее и с более высоким качеством контроля, и поэтому не важно сколько потребуется людей чтобы во-время создавать и обрабатывать необходимые для их протекания объемы данных

И если в масштабе большого предприятия (1000+) с этими дополнительными трудозатратами легко смириться, то на небольшом производстве (100+) они становятся серьезным препятствием проекта освоения комплексной системы автоматизации.

Именно с таким препятствием столкнулись наши клиенты. К моменту когда мы попали на объект, предприятие уже купило все необходимые компоненты CAD, PLM, 1С:PDM, 1С:УПП однако дальше ведения бухгалтерского учета на 1С:УПП дело не пошло. Чтобы освоить все остальное предприятие обратилось за помощью.

Эта презентация о том, что было сделано специалистами «ПРОКОМ».

Конструктор



Интеграция с CAD системой

Конструктор работает в CAD системе

В нашем случае, в SolidWorks. 3D модель, которую создает конструктор штука очень наглядная и логичная. Изделие состоит из узлов, узлы из деталей, детали из материала. Все имеет свою геометрию и назначение. По другому никак, потерять или забыть что-то трудно - все видно. То, что происходит за рамками процесса создания 3D модели конструктора мало волнует, пока на предприятии не появляются внедренцы ERP и не начинают выдвигать какие-то смешные требования относительно того, что конструктор должен еще и пересоздавать данные состава изделия в какой-то другой программе и вместо рисования картинок, писать буквы и цифры.

Конструктор возмущается и в ERP работать не хочет

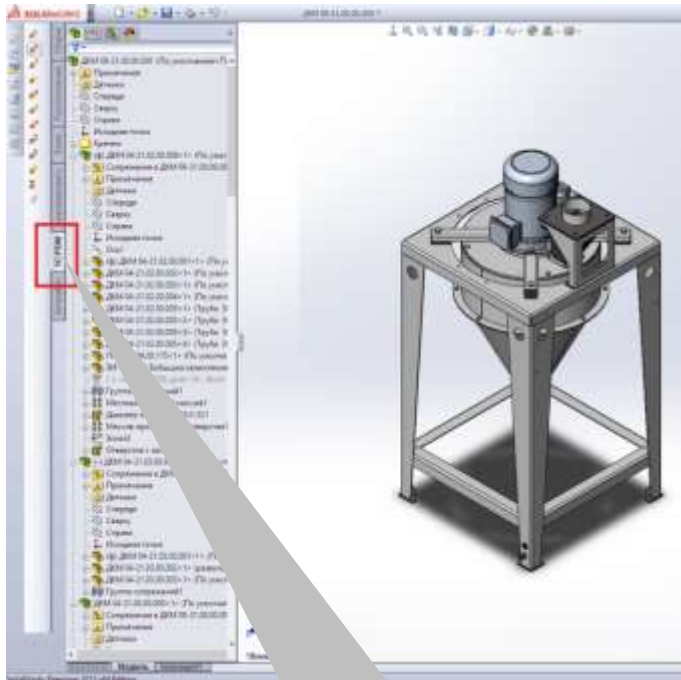
Тогда эту работу поручают технологу (те кто в теме поймут почему, остальным объясним дальше). Но на маленьком предприятии технологов тоже мало и они загружены работой. И все превращается в проблему потому, что на машиностроительном предприятии (даже на маленьком) конструкторы люди очень уважаемые и беспокоить их по пустякам никто не будет.

К счастью, проблема эта не новая

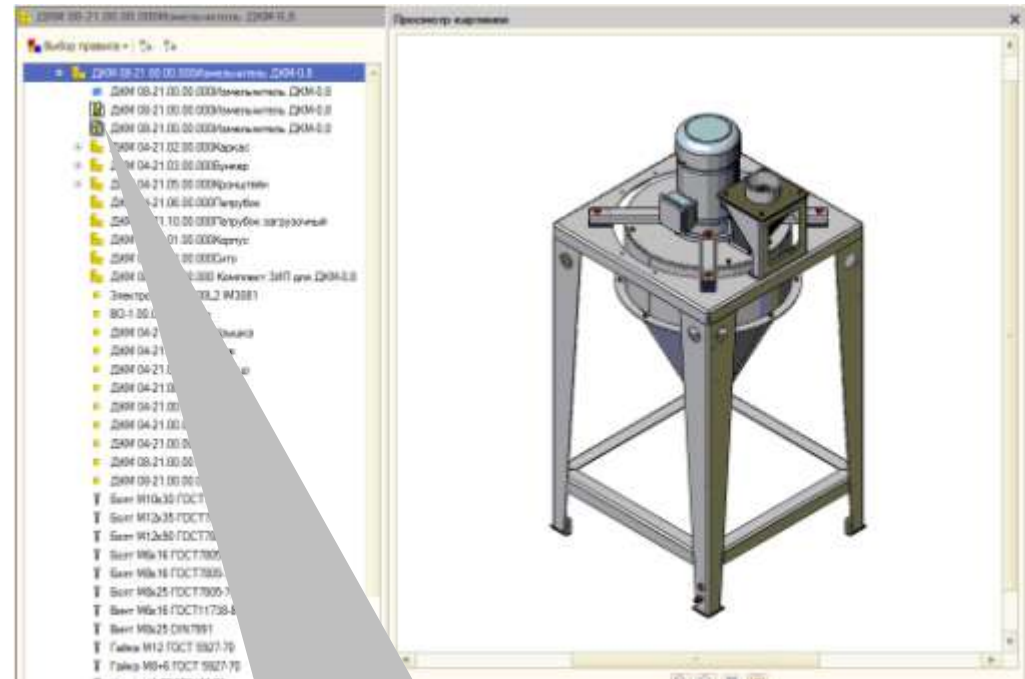
И решение ее известно. Называется эта технология PLM и на практике работает так, что между объектами CAD и объектами ERP устанавливается соответствие и дальше все изменения этих объектов и связей между ними в CAD автоматически отражаются в ERP (эта подсистема называется PDM).

Интеграция с САД системой

В результате в PDM попадают не просто картинки, а все элементы изделия упорядоченные именно так, как это понятно конструктору - в виде дерева. Разумеется, некоторая доля ручного труда остается, но оптимизация налицо. Кроме того, конструктор получает контролируемое хранение актуальных файлов SolidWorks внутри базы PDM.



На панели SolidWorks
появляется специальная
закладка «1C:PDM»



А в самой 1C:PDM возникает полное
дерево изделия с вложенными
внутри каждой «ветки» файлами
SolidWorks

Технолог



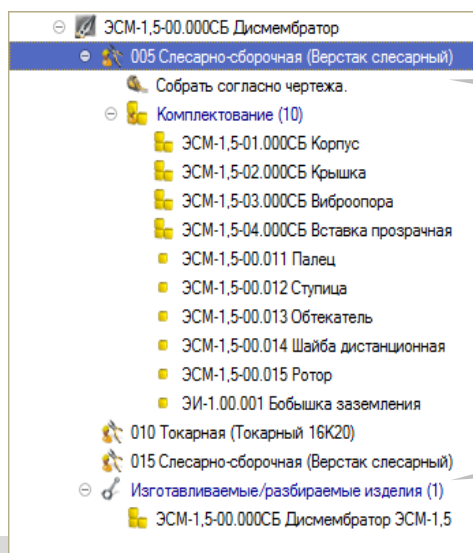
Рабочее место технолога

«Выращенное» конструктором дерево получает технолог

А если не получает, то вынужден создавать его сам, потому, что больше некому. Его задача описать все технологические операции, причем в определенной последовательности. Это все называется маршрут. Маршрут состоит из технологических процессов, процессы из операций, а в результате из материала получаются детали и дальше – узлы и проч.

... и «выращивает» рядом другое дерево,

Таким образом, технолог не дополняет полученное дерево, а выращивает рядом свое, сложным образом переплетенное с первым. Причем описание технологического маршрута на порядок сложнее описания состава изделия и на столько же более трудоемко. К тому же на технологах часто экономят, они и без того перегружены и вниманием всяких программистов не избалованы.



**Выполнить
технологический
процесс**

**В результате которого
получится изделие**

Рабочее места технолога

На практике, технологи вынуждены как-то выкручиваться в ситуации когда внедренцы ERP еще до них не добрались и под рукой нет никаких PLM, PDM и проч. Делают они это иногда очень успешно.

ООО"ОЛИС"		МАРШРУТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС				Изм.	Подп.	Копия		
ОГТ		МИУ-3 Машина интенсивного увлажнения				Сост. Федоренко В.И.		20.03.2015		
						Проект. Житенев С.Н.				
						Утвержденный А.Г.				
						Лист		Листов		
№п/п	Обозначение детали (узла)	Наименование детали	№ операции	Описание технологической операции	Количество деталей	Тип операции	Код оборудования	Количество человек	Трудоемкость, Н/час	Разряд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МИУ-3-1.00.000 СБСБ	Машина интенсивного увлажнения	5	Сборка	1	слесар		2	23.6	4
			10	Электромонтаж	1	электр		1	1.2	4
		Детали общей сборки								
	МИУ-3-1.00.001	Фланец	5	Резать Ст3 ф170х55	1	л-л		1	0.25	3
			10	Токарная согласно чертежа	1	токар		1	4.4	5
			15	Фрезерная	1	фрезер		1	6.8	5
			20	Слесарная, 4 отв ф16, 2 отв М12	1	слесар		1	0.55	4
	МИУ-3-1.00.002	Компенсатор	5	Токарная согласно чертежа	1	токар		1	0.8	5
	МИУ-3-1.00.003	Воротник	5	Резать нержав 8 х ф110	1	л-л		1	0.12	4
			10	Токарная согласно чертежа	1	токар		1	0.9	5
	МИУ-3-1.00.004	Шайба	5	Резать Ст3 ф60х10	1	л-л		1	0.12	3
			10	Токарная согласно чертежа	1	токар		1	0.25	4
	МИУ-3-1.00.005	Шпилька	5	Токарная согласно чертежа	1	токар		1	0.15	4
	МИУ-3-1.00.006	Шайба	5	Резать Ст3 ф60х15	2	л-л		1	0.12	3
			10	Токарная согласно чертежа	2	токар		1	0.35	4
	МИУ-3-1.00.101	Демпфер	5	Токарная согласно чертежа	2	токар		1	0.3	4

ООО"ОЛИС"		СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАГОТОВОК										Изм.	Подп.	Копия
ОГТ		МИУ-3 Машина интенсивного увлажнения										Составит. Федоренко В.И.		20.03.2015
												Проектировщик. Житенев С.Н.		
												Утвержденный. А.Г.		
												Лист		Листов
Деталь		Заготовка												
Обозначение	Наименование	Кол-во	Прокат	Тип	Марка	Кол-во	Контр	Вес	Норма	Материал	Примечание			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
МИУ-3-1.00.000 СБСБ	Машина интенсивного увлажнения	1	1											
	Детали общей сборки													
МИУ-3-1.00.001	Фланец	1	1	Круг	180	Ст3	1	56	11	12	зачистка	токар		
МИУ-3-1.00.002	Компенсатор	1	1	Круг	50	Ст3	1	13	0.23	0.23	зачистка	токар		
МИУ-3-1.00.003	Воротник	1	1	Лист	8	Нерж	2	ф110х40	0.70	0.84	П-Л	токар		
	Деталь МИУ ГОСТ 118-70	4	4											
	Деталь МИУ ГОСТ 118-70	6	6											
	Деталь МИУ ГОСТ 118-70	2	2											
	Деталь МИУ ГОСТ 118-70	12	12											
МИУ-3-1.00.102	Прокладка	2	2	нержав	10х20	нержав	1	1840			слесарная	слесарная		
МИУ-3-1.00.103	Прокладка	2	2	Лист	10х20	нержав	1	101			слесарная	слесарная		
МИУ-3-1.00.000 СБ	Фланец верхний	1	1											
МИУ-3-1.10.001	Плита	1	1	Лист	10	Нерж	1	408х417	14	15	П-Л	слесарная		
МИУ-3-1.10.002	Уголок	1	1	Лист	10	Нерж	1	110х141.3	1.2	1.3	П-Л	слесарная		
МИУ-3-1.10.003	Уголок	1	1	Лист	1	Нерж	1	77,1х84	0.13	0.17	П-Л	слесарная		
МИУ-3-1.10.004	Ребро	1	1	Лист	10	Нерж	1	72х120	0.7	0.77	П-Л	слесарная		
МИУ-3-1.10.005	Кронштейн	1	1	Лист	2	Нерж	1	80х119.8	0.2	0.22	норматив	слесарная		
МИУ-3-1.20.000 СБ	Желоб верхний	1	1											
	Детали общей сборки													
МИУ-3-1.20.001-01	Желоб верхний	1	1	Лист	3	Нерж	1	104х1101	34	37	П-Л	слесарная		
	Деталь МИУ ГОСТ 118-70	4	4											
	Деталь МИУ ГОСТ 118-70	4	4											

К моменту начала проекта на предприятии существовал бизнес-процесс получения конструкторско-технологической документации. Результатом такого бизнес-процесса можно считать 2 электронные таблицы, которые содержат все необходимые для PDM данные. Формы этих документов хоть и сильно отличались от ГОСТа были очень информативными и могли заполняться быстро (и это было важно потому, что делало их все два человека).

Рабочее места технолога

Таким образом, внедренцы столкнулись со следующей задачей – есть большой массив технологической информации в форме Excel таблиц и вручную создать такую же по составу, но в нужной нам форме (в 1С:PDM) в короткий срок (3 рабочих дня) технолог не успевает.

Решение – создать механизм для загрузки было первым шагом

N	Обозначение	Наименование	№ оп...	Наименова... техоперации	Коли... дета...	Тип операции	Код об...	Кол... нормоча...	Трудоем... нормоча...	Раз...
1	МИУ-3-1.0...	Машина интенс...	5	Сборка	1	слесар		2	23,600	4
2			10	Электром...	1	электр		1	1,200	4
3	МИУ-3-1.0...	Фланец	5	Резать Ст...	1	л-п		1	0,250	3
4			10	Токарная ...	1	токар		1	4,400	5
5			15	Фрезерная	1	фрезер		1	6,800	5
6			20	Слесарная...	1	слесар		1	0,550	4
7	МИУ-3-1.0...	Компенсатор	5	Токарная ...	1	токар		1	0,800	5
8	МИУ-3-1.0...	Воротник	5	Резать не...	1	П-П		1	0,120	4
9			10	Токарная ...	1	токар		1	0,900	5
10	МИУ-3-1.0...	Шайба	5	Резать Ст...	1	л-п		1	0,120	3
11			10	Токарная ...	1	токар		1	0,250	4
12	МИУ-3-1.0...	Шпилька	5	Токарная ...	1	токар		1	0,150	4
13	МИУ-3-1.0...	Шайба	5	Резать Ст...	2	л-п		1	0,120	3
14			10	Токарная ...	2	токар		1	0,350	4
15	МИУ-3-1.0...	Демпфер	5	Токарная ...	2	токар		1	0,300	4
16	МИУ-3-1.0...	Покрывало	5	Слесарная...	2	слесар		1	0,120	4
									135,960	

Решили менять ничего не меняя. Была создана специальная обработка, которая читала данные из формата Excel в числовом и текстовом формате, а потом размещала их в структуру хранения PDM с соблюдением разрешенных связей и установкой необходимых параметров.

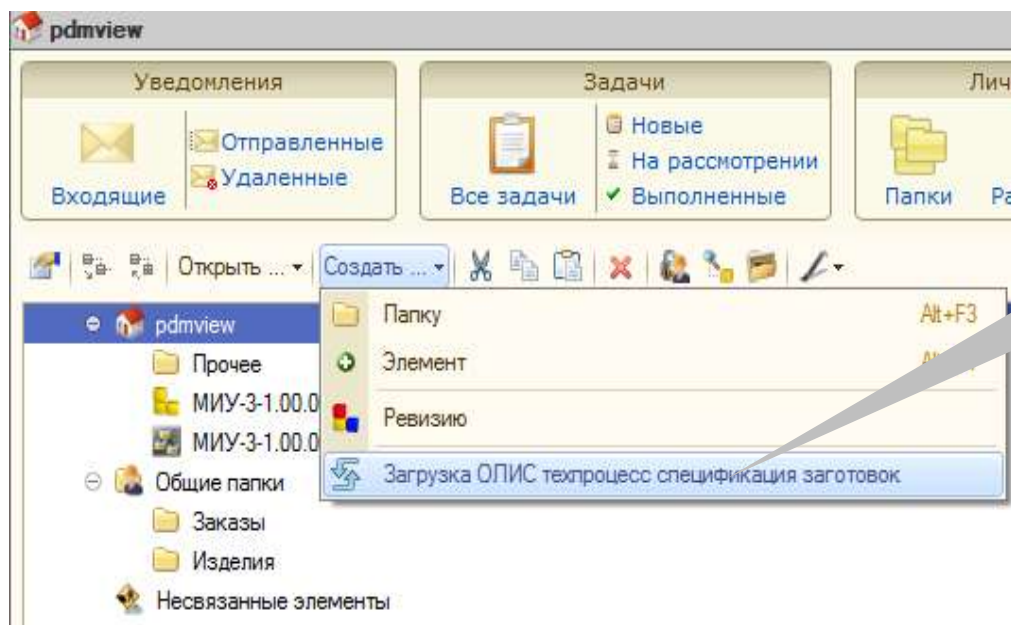
Так как таблицы было 2 и они содержали повторы данных (наименования и обозначения деталей и узлов) обработка использовала это обстоятельство для перекрестного контроля, выдавая сообщения.

Рабочее места технолога

А потом всем так понравилось, что решили пойти дальше

Но загрузить существующую информацию мало ее нужно потом изменять и создавать новую, для новых заказов. Созрело решение создать возможность вводить технологическую информацию в табличной форме, уже привычной технологу. Был создан специальный документ с соответствующей формой ввода.

Причем документ изначально задумывался как средство регистрации загрузок и контроля объема выполнения работ. В итоге, работа технолога была изолирована от работы конструктора так, что технолог перестал отвечать за состав изделия. Для новых изделий, в составе которых использовались ранее описанные объекты, не требовалось повторно описывать технологию.



**Инструмент добавили
прямо в интерфейс
1С:PDM**

Экономист



Оценка плановой себестоимости

Полученных данных уже достаточно для экономических расчетов.

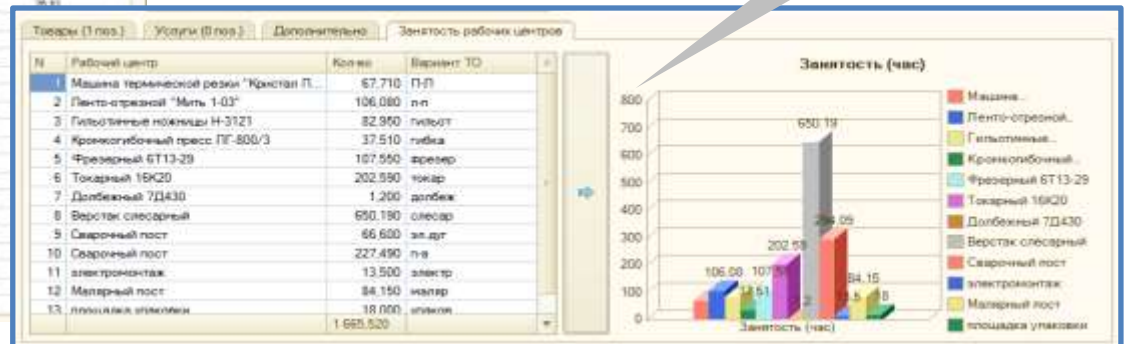
Усилия по организации совместной работы конструкторов и технологов в рамках ERP системы приводят к «побочному эффекту» в виде данных (состав изделия и трудоемкость) для расчета, например плановой калькуляции. В больших организациях этим занимаются целые отделы в рамках сложных процессов, но в маленьком предприятии это нужно делать «на лету», часто, прямо в ходе телефонного разговора.

Решение – добавили несколько колонок в конструктор спецификаций и сделали дополнительную закладку в «Заказе покупателя».

Наименование	Администр.	Матр.	Ед.	Статус	Вид запаса	Спецификация	Стоимость		
Зеркало заднего вида ПУН 300 100			Товар		300 150-2 00		41,80 23		
Датчик скорости			Полуфабр.	6,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 40	0,46	0,400
Стекло заднее	Заготовка		Полуфабр.	6,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 40	0,46	0,100
Пленка 10 c/3			Товар	0,740 шт	материал	Полуфабр.			
Стекло переднее 300 150-2 00			Товар	2,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 40		0,100
Крыло 40 c/45			Товар	4,400 шт	материал	Полуфабр.			
Стекло переднее 300 150-2 00			Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея			30,43
Защитная пленка 10 c/3	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 00	25,81	0,440
Защитная пленка 10 c/3	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 00	25,81	0,190
Клей			Товар	2,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 10		
Клей	Заготовка		Товар	2,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 10		
Пленка 20 c/3			Товар	8,000 шт	материал	Полуфабр.			
Пленка 10 c/3	Заготовка		Товар	2,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 40		
Пленка 10 c/3	Заготовка		Товар	2,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 40		
Калибровочная пластина			Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 200-2 00		
Калибровочная пластина 5 c/3	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 200-2 00		
Пластина резальная			Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 200-2 00		
Пластина резальная 10 c/3 c/45	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 200-2 00		
Пластина резальная 10 c/3 c/45	Заготовка		Товар	3,400 шт	материал	Полуфабр.			
Пластина резальная 10 c/3 c/45	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 200-2 00		
Пластина резальная 10 c/3 c/45	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 200-2 00		
Пластина резальная 10 c/3 c/45	Заготовка		Товар	1,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 70 B		
Пластина резальная 10 c/3 c/45	Заготовка		Товар	2,000 шт	полуфабр.	Проклея	300 150-2 70 B		

Стоимость материала и трудоемкость в конструкторе спецификаций

... и в прямо в Заказе покупателя



Диспетчер производства



Расчет графика производства

Проблемы типовой конфигурации

Типовой документ «План производства на смену» имеет несколько функциональных недостатков. Выделим два основных:

1. Процедура планирования рассчитывает занятость рабочего центра по секундам «укладывая» в диаграмму деталь за деталью. Процедура старается получить ответ, в какую именно секунду будет фрезерована та или иная деталь или собран узел. При этом процедура оперирует очень детальной нормативной базой (с точностью до элементарных техопераций). На практике планирование либо не доходит до конца, либо выдает совершенно нереальные показатели. Время, затрачиваемое на расчет, может выходить за разумные пределы

2. Процедура не чувствительна к приоритетам, и не позволяет оперативно перепланировать с учетом факта частичного выполнения заказа.

Основные подходы к решению

1. Идея заключалась в том чтобы не рассчитывать график производства каждой детали, а рассчитывать долю мощности (выраженную во времени), которую ежедневно занимает заказ целиком на каждом технологическом процессе, отдавая планирование внутри участка его мастеру. Наш план определял исключительно сроки начала и окончания работ участка над заказом

2. Рассматривать процесс планирования, как непрерывный в ходе которого могут меняться приоритеты заказов, а также должна учитываться доля уже выполненного.

Расчет графика производства

Решение

Решение было выполнено в форме нового документа «Планирование производства», который оперировал упрощенной нормативной базой – доступной мощностью технологического процесса (в часах) и объемом потребности в этом техпроцессе для конкретного заказа (также в часах).

При добавлении нового заказа покупателя производится расчет и определение возможного срока его производства, с учетом состояния производства по другим заказам ведь существующая производственная программа не позволит новому заказу претендовать на ресурсы предприятия без всяких ограничений.

При этом инженеры:

1. Увеличили скорость расчетов в 100 раз (по сравнению) с типовой процедурой. Перепланирование при добавлении нового заказа выполняется за 30 сек
2. Предусмотрели средства, которые устанавливают приоритеты заказов, исключение заказов из производственной программы.
3. Реализовали возможность отразить параллельность выполнения работ и одновременность выполнения операций.
4. Расширили индивидуальные показатели пропускной способности до ответственных исполнителей.
5. Разработали механизм отражения фактического выполнения заказов, что позволяет оперативно перепланировать производство и оценивать намечающееся отставание.

Расчет графика производства

Результаты доступны в форме диаграммы Ганта, и таблицы

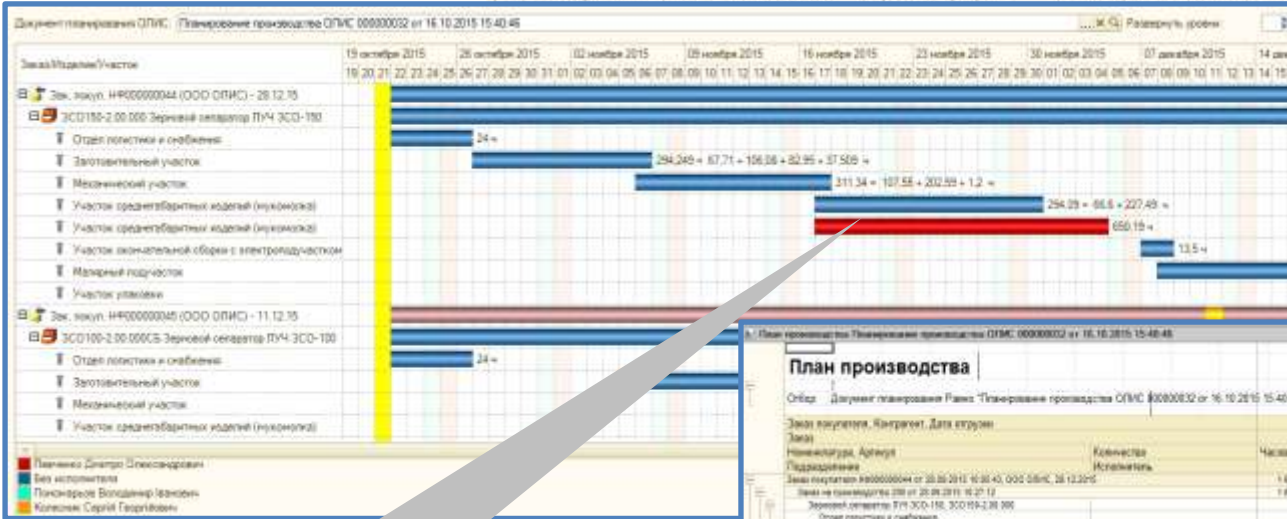
Планирование производства ОПИС: Планирование производства ОПИС: 000000032 от 16.10.2015 15:40:46

Номер: 000000032 Дата: 16.10.2015 15:41 Как можно быстрее

На подготовку: 3 На соблюдение: 3

Заполнить план Заполнить факт Планировать Очистить историю

N	Заказ покупателя	Дата отгрузки	Артикул	Номенклатура	Кол-во	Заказ	Дата выпуска	Дата выпуска	Вариант ТО	Ресурс	Кол-во часов (план)	Кол-во часов (факт)	Подразделение
15	Заказ покупателя Н...	28.12.15	ЗСО100-2.00.000	Зерновой сепаратор П...		Заказ на производ...	24.12.15	28.12.15	улкаво	16,000	18,000	18,000	Участок улкаво
16	Заказ покупателя Н...	11.12.15	ЗСО100-2.00.000СБ	Зерновой сепарато...	2,000	Заказ на произв...	28.09...	18.12...			1 019,110	1 019,110	
17	Заказ покупателя Н...	11.12.15	ЗСО100-2.00.000СБ	Зерновой сепаратор П...		Заказ на производ...	22.10.15	25.10.15	Снабжение	16,000	24,000	24,000	Отдел логисти...
18	Заказ покупателя Н...	11.12.15	ЗСО100-2.00.000СБ	Зерновой сепаратор П...		Заказ на производ...	06.11.15	13.11.15	П-П	8,000	38,260	38,260	Заготовитель...
19	Заказ покупателя Н...	11.12.15	ЗСО100-2.00.000СБ	Зерновой сепаратор П...		Заказ на производ...	06.11.15	12.11.15	п-п	16,000	64,760	64,760	Заготовитель...



План производства

Объект: Документ планирования Рамки: Планирование производства ОПИС: 000000032 от 16.10.2015 15:40:46

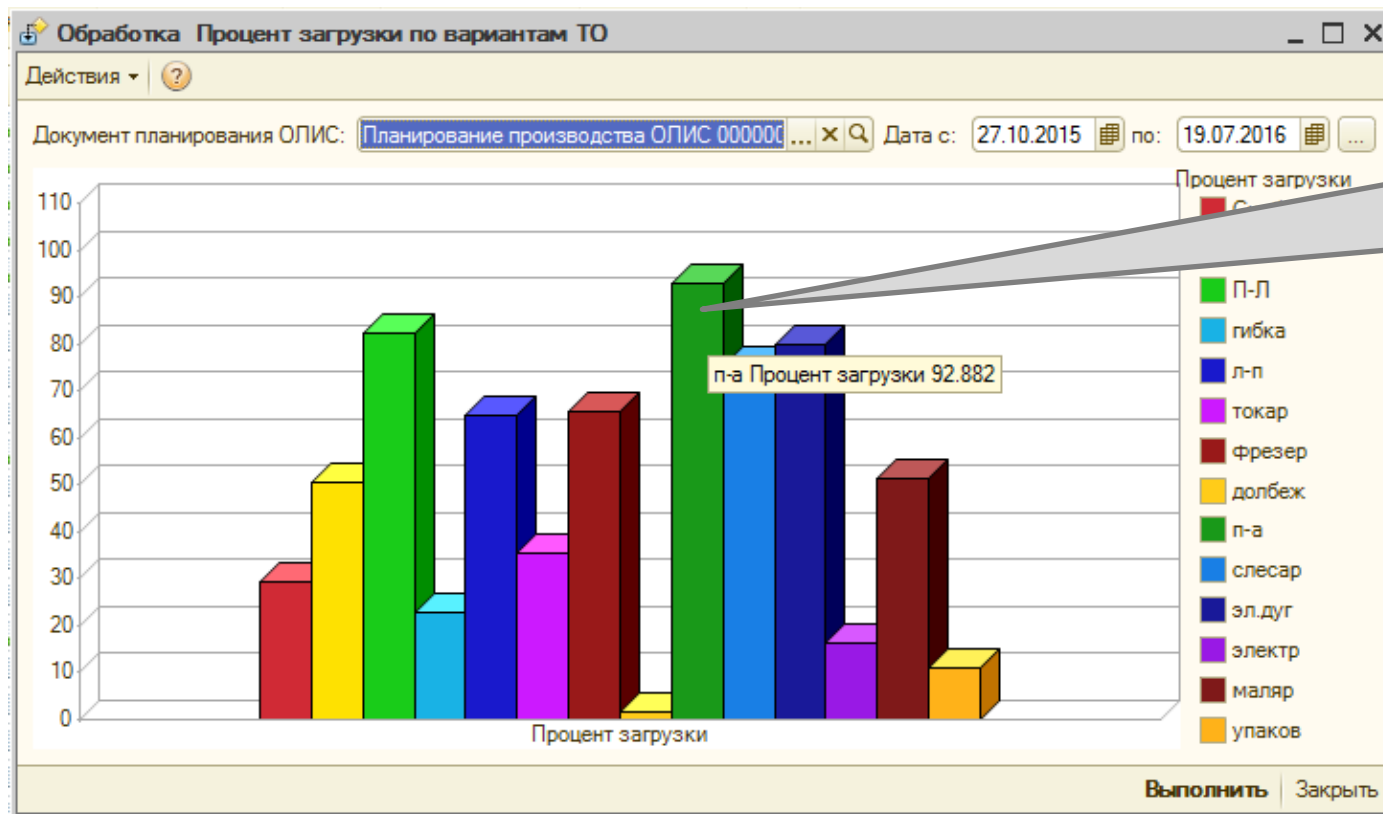
Заказ покупателя, Вариант, Дата отгрузки	Номенклатура, Артикул	Количество, Кол-во	Подразделение	22.10.2015	23.10.2015	25.10.2015	27.10.2015	28.10.2015	29.10.2015	30.10.2015	02.11.2015
Заказ	Артикул	Кол-во	Подразделение	Часов	Часов	Часов	Часов	Часов	Часов	Часов	Часов
Заказ покупателя №000000044 от 28.09.2015 16:30:40, ООО ОПИС, 28.12.2015	ЗСО100-2.00.000	1 019,110		3,000	3,000	3,000	36,000	36,000	48,000	48,000	
Заказ на производство 000 от 28.09.2015 16:27:19	Зерновой сепаратор ПУ4 ЗСО-100, ЗСО100-2.00.000	1 019,110		3,000	3,000	3,000	36,000	36,000	48,000	48,000	
Отдел логистики и снабжения				3,000	3,000	3,000					
Заготовительный участок							36,000	36,000	48,000	48,000	
Механический участок											
Участок среднебарботных изделий (пухляк)			Иванченко Дмитрий Александрович								
Участок среднебарботных изделий (пухляк)											
Участок окончательной сборки в электродвигателе											
Матерный подчасть											
Участок улкаво											
Заказ покупателя №000000045 от 28.09.2015 16:11:12, ООО ОПИС, 11.12.2015	ЗСО100-2.00.000СБ	1 019,110		3,000	3,000	3,000					
Заказ на производство 000 от 28.09.2015 16:28:15	Зерновой сепаратор ПУ4 ЗСО-100, ЗСО100-2.00.000СБ	1 019,110		3,000	3,000	3,000					
Отдел логистики и снабжения				3,000	3,000	3,000					
Заготовительный участок											
Механический участок											
Участок среднебарботных изделий (пухляк)			Плоскобров Владимир Александрович								
Участок среднебарботных изделий (пухляк)											
Участок окончательной сборки в электродвигателе											
Матерный подчасть											
Участок улкаво											
Заказ покупателя №400000044 от 28.09.2015 16:30:40, ООО ОПИС, 28.12.2015	ЗСО100-2.00.000	1 019,110		3,000	3,000	3,000					
Заказ на производство 000 от 28.09.2015 16:27:19	Зерновой сепаратор ПУ4 ЗСО-100, ЗСО100-2.00.000	1 019,110		3,000	3,000	3,000					
Отдел логистики и снабжения				3,000	3,000	3,000					
Заготовительный участок											
Механический участок											
Участок среднебарботных изделий (пухляк)			Плоскобров Владимир Александрович								
Участок среднебарботных изделий (пухляк)											
Участок окончательной сборки в электродвигателе											
Матерный подчасть											
Участок улкаво											

... а вот это должен делать Петров, иначе времени уйдет больше

Оценка «узкого места»

Текущий план производства определяет плановую нагрузку. Максимальная мощность рабочих центров определяет уровень нагрузки, которая составляет 100%. Соотношение плановой и максимальной производительности всех рабочих центров выражает сбалансированность ресурсов предприятия.

Анализ позволяет принимать решения, касающиеся ее изменения. Например, возможно следует увеличить максимальную мощность наиболее нагруженных узлов путем закупки нового оборудования или набора персонала.



Узкое место это техпроцесс с самой высокой долей загрузки

Мастер



Учет фактических выпусков

В дополнение к существующим методам заполнения ОПЗС разработан еще несколько (для разных участков). Новый метод заполнения использует дерево изделия и действует так, что если выпущен, узел верхнего уровня, то все детали в нем.

The screenshot shows a software interface with a dropdown menu open over a table. The dropdown menu contains the following options:

- Заполнить по заданию на производство
- Добавить из заказа покупателя
- Заполнить по заказу на производство
- Добавить по заказу на производство
- Заполнить продукцию по заказу на производство по вариантам ТО
- Заполнить продукцию по заказу на производство по материалам
- Заполнить продукцию по заказу на производство по материалам - вариантам ТО
- Заполнить продукцию по заказу на производство по узлам** (highlighted)

The table below shows a list of product specifications with checkboxes in the first column:

Именование	Спецификация	Кол-во
Воздушной сепаратор ПУЧ ЗСО-150	ЗСО150-2.00.000С...	1,000
Фланец большой	ЗСО100-2.13.000С...	4,000
Сальник	ЗСО100-2.30.000С...	1,000
Крышка верхняя	ЗСО100-2.42.000С...	1,000
Крышка подшипника	ЗСО100-2.44.000С...	1,000
Крышка домкрата	ЗСО100-2.46.000С...	1,000
Щеточный узел	ЗСО100-2.73.000СБ	4,000
Кнопка конечного выключателя	ЗСО100-2.91.000СБ	10,000
Корпус	ЗСО150-2.10.000СБ	1,000
Фланец большой	ЗСО100-2.13.00...	5,000
Крышка сепаратора	ЗСО100-2.14.00...	1,000
Рамка моторная	ЗСО150-2.11.00...	1,000
Рамка домкратная	ЗСО150-2.12.00...	1,000
Фланец малый	ЗСО150-2.13.00...	1,000
Перегородка	ЗСО150-2.15.00...	2,000
Перегородка	ЗСО150-2.15.00...	2,000
Перегородка	ЗСО150-2.15.00...	2,000
Перегородка	ЗСО150-2.16.00...	1,000
Перегородка	ЗСО150-2.16.00...	1,000
Перегородка	ЗСО150-2.16.00...	1,000
Перегородка	ЗСО150-2.16.00...	1,000
Перегородка	ЗСО150-2.16.00...	1,000
Перегородка	ЗСО150-2.16.00...	1,000
Уголок	ЗСО100-2.10.019	4,000
Труба продольная	ЗСО150-2.10.001-01	2,000

Отметки на строках
верхнего уровня
автоматически
отмечают
подчиненные строки

Учет фактических выпусков

Сдельные наряды по участку отмечают долю (время) фактического выполнения техпроцессов

Была создана специальная обработка для группового заполнения сдельных нарядов на основании выпусков продукции отраженных с помощью «Отчетов производства за смену». «Голубая мечта» директора – платим деньги только за выпущенные годные детали. И ведь никакого подвоха – «программа посчитала». Кроме того, документ имеет и второе назначение - регистрация факта выполнения части технологического процесса

N	Сотрудник	№ опер.	Технологическая опер...	Количество	Артикул	t вып. (час)
1	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст3 2х26х949	0,667	ПСО-0,7 П.02.011	0,133
2	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст3 2х26х949	0,666	ПСО-0,7 П.02.011	0,134
3	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст3 2х26х949	0,667	ПСО-0,7 П.02.011	0,133
4	Коваленко Григорий Иванович	5	Рубить Ст3 3х53х361	1,333	ПСО-0,7 П.04.002	0,133
5	Коваленко Григорий Иванович	5	Рубить Ст3 3х53х361	1,333	ПСО-0,7 П.04.002	0,133
6	Коваленко Григорий Иванович	5	Рубить Ст3 3х53х361	1,334	ПСО-0,7 П.04.002	0,134
7	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать круг ф25 Ст3 ...	10,666	ПСО-0,7 П.06.008	0,134
8	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать круг ф25 Ст3 ...	10,667	ПСО-0,7 П.06.008	0,133
9	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать круг ф25 Ст3 ...	10,667	ПСО-0,7 П.06.008	0,133
10	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст3 круг ф...	1,000	ПСО-0,7 П.30.006	0,250
11	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст3 круг ф...	1,000	ПСО-0,7 П.30.006	0,250
12	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать круг ф90 80	0,667	ПСО-0,7 П.30.013	0,080
13	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать круг ф90 80	0,667	ПСО-0,7 П.30.013	0,080
14	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать круг ф90 80	0,666	ПСО-0,7 П.30.013	0,080
15	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст45 ф65х15	2,000	ПСО-0,7 П.30.010	0,200
16	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст45 ф65х15	2,000	ПСО-0,7 П.30.010	0,200
17	Коваленко Григорий Иванович	5	Резать Ст3 10хф450	3,333	ПСО-0,7 П.30.012	0,300
				398,000		42,382

Регистрация факта и времени выполнения технологической операции используется при перепланировании графика производства

БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарим Группу поддержки малого бизнеса ЕБРР за финансовую и организационную поддержку этого проекта.

Для тех, кто не понял о чем речь. Смотрите следующий слайд

ЭТО РАБОТАЕТ ПРОСТО

Пять простых шагов позволят сократить затраты на проект автоматизации более чем в два раза



Шаг 1. Вы обращаетесь к нам для первичного анализа ситуации



Шаг 2. Мы проводим экспресс-обследование и совместно с Вами приходим к выводам относительно объемов необходимой помощи. Готовим все необходимые документы для ее получения



Шаг 3. Вы обращаетесь в Группу поддержки малого бизнеса ЕБРР с инициативой о проведении проекта и предоставляете подготовленные нами документы. Специалисты Группы проводят собственную экспертизу (приезжают на предприятие и проводят интервью с собственниками и руководителями) и утверждают проект.



Шаг 4. Мы выполняем работы по согласованному графику (специалисты Группы осуществляют текущий мониторинг хода проекта). Вы принимаете работу, оплачиваете наши услуги и направляете Группе информацию об окончании проекта.



Шаг 5. Группа проводит финальный аудит итогов проекта, подтверждает его окончание и через 2 месяца компенсирует Вам до 75% его стоимости (но не более 10 000 евро) путем прямого перечисления средств на расчетный счет Вашего предприятия невозвратной финансовой помощи.

Сергей Бутенко, ООО «ПРОКОМ», sergey.butenko@procom.zp.ua

И кстати...

Несколько слов о том зачем все это нужно

До начала проекта, при подготовке документов, в соответствии с требованиями банка собственники сформулировали свои бизнес-цели на ближайшую перспективу. Вот как это звучало:

Увеличение чистой прибыли от продаж на 10%

На практике проблема выглядела так:

Ошибки в технологической документации на производстве приводили к раскрою металла по разрозненным и устаревшим данным. Устаревшие заготовки не могли использоваться и уходили в металлолом.

Уже по ходу проекта значительная часть документации для производства стала готовиться готовилась исключительно из 1С:PDM. Была налажена отсутствующая система коммуникаций "Мастер участка" - "Технолог" - "Конструктор", что позволило локализовать причины возникновения ошибок, выработать механизмы по устранению ошибок, использовать поэтапный взаимный контроль.

И это позволило в несколько раз сократить непроизводственные материальные затраты, связанные с ошибками в КТД.

Старались все, отмечаем самых, самых



Вячеслав Вершинин,

руководитель проекта ООО «ПРОКОМ», кандидат физико математических наук чей талант инженера, способность находить и воплощать в жизнь красивые технические решения позволили достигнуть блестящего результата.



Дмитрий Руденко,

заместитель директора ООО «ОЛИС», чья, инициатива, видение цели и настойчивость позволили довести этот проект до успешного завершения в запланированные сроки.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !



Сергей Бутенко

sergey.butenko@procom.zp.ua

ООО "ПРОКОМ"

+38 (061) 233-02-44, +38 (061) 279-57-44

office@procom.zp.ua

csoprocom.com.ua

