



Система информационного и документационного обеспечения управления подготовкой производства в ОАО «ЭЛАРА» на базе Lotsia PDM Plus

Наталья Данилова

Ни одно современное предприятие не обходится сейчас без использования информационных технологий, и «ЭЛАРА» не является исключением. Управление ресурсами предприятия при изготовлении 100% изделий осуществляется с применением ERP-системы. Конструкторские службы используют при проектировании САПР Pro/ENGINEER и CADENCE Allegro, для технологической подготовки производства применяется САПР ТП «Технолог-Гепард».

Из всех перечисленных систем последним на предприятии появилось программное обеспечение Lotsia PDM Plus, и тогда же было принято решение о внедрении системы управления информацией об изделии и электронного документооборота. В 2001 году, когда другие системы уже использовались или внедрялись, было решено развернуть электронный архив конструкторской документации (КД) с применением PartY PLUS. Сегодня «ЭЛАРА» имеет свои конструкторско-технологические бюро и занимается разработкой и проектированием изделий. В про-

шлом компания представляла собой в основном серийный завод, получающий документацию на изделия от внешних разработчиков, а следовательно, заводской архив был архивом дубликатов. Поэтому в рамках пилотного проекта для PartY PLUS было решено организовать архив электронных дубликатов и наладить процедуру обеспечения подразделений документацией. Одновременно была поставлена задача интеграции PDM- и ERP-систем, а также переноса точки ввода конструкторских данных в PartY PLUS.

Пилотный проект был реализован, и в 2003 году отдел технической документации начал размещение документации в системе. Параллельно был разработан и в 2004 году внедрен процесс согласования организационно-распорядительных документов в системе электронного документооборота. Все руководители подразделений и главные специалисты были обучены и получили доступ в систему для согласования приказов и распоряжений.

Не так гладко шли дела с интеграцией PDM- и ERP-систем. Следует признаться, что в том варианте, в каком задача ставилась первоначально, она так и не была решена. На момент появления PartY PLUS конструкторский модуль ERP-системы — процедуры сопровождения конструкторских составов изделий (КСИ) — уже был внедрен и вся номенклатура изготавливаемых изделий вводилась конструкторами, ведущими эти изделия. Поэтому от идеи переноса со штатного программного обеспечения на «самописные» интерфейсы передачи данных и переучивание всего персонала, действовавшего в сопровождении КСИ, отказались.

Сегодня конфигурации ERP-системы и системы электронного архива технической документации (ЭА ТД) не пересекаются, а взаимно дополняют друг друга. При постановке задач автоматизации и разработке новых модулей всегда оценивается наличие в данный момент информации в другой системе и потенциальная возможность и необходимость ведения ее там в будущем.

К 2006 году с применением Lotsia PDM Plus уже велась архивы нормативно-технической документации, организационно-распорядительной документации (ОРД), документов по персоналу, а также база данных статистики по дефектам и несоответствиям изделий. Большинство из этих задач было реализовано по инициативе «снизу» — специалисты подразделений выходили с предложением или даже с полноценным техническим заданием, описывающим задачу.

Но автоматизированная система корпоративного уровня может быть успешно внедрена только в случае, если она поддерживается или иницируется «сверху». Таким толчком для выхода на новый уровень для электронного архива

Наталья Данилова

Начальник отдела автоматизации инженерного документооборота ОАО «ЭЛАРА».

технической документации (ЭА ТД) послужило указание генерального директора — об автоматизации учета технологической оснастки. Были выделены средства для приобретения серверного оборудования и обновления ПО и определены сроки реализации.

В процессе проработки и постановки задачи стало очевидно, что для ведения информации по оснащению необходимы данные о подготовке производства в целом. И задача по созданию базы данных технологической оснастки переросла в автоматизацию всей системы управления подготовкой производства.

Обеспечение этой функции на нашем предприятии осуществляет отдел организации подготовки производства (ООПП). Забегая вперед, скажу, что сейчас вся информация всеми сотрудниками этого отдела по всей номенклатуре изделий ведется в среде Lotsia PDM Plus, то есть система ЭА ТД — это рабочее место технолога ООПП.

А на тот момент все документы оформлялись и сопровождалсь ими на бумажном носителе без применения данных автоматизированных систем, а именно:

- готовился приказ о постановке изделия на производство, к которому прилагался план мероприятий по освоению;
- оформлялась ведомость технологических маршрутов (ВТМ) изделия;
- оформлялись графики разработки технологических процессов по всем цехам;
- составлялась ведомость специализированной технологической оснастки.

Работы по планированию освоения изделия необходимы

Открытое акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А. Ильюшенко является ведущим российским производителем пилотажно-навигационных комплексов, систем автоматического и дистанционного управления, бортовой вычислительной техники и систем индикации для летательных аппаратов военной и гражданской авиации. Его системы и комплексы стоят на модификациях знаменитых самолетов Су, МиГ, Ту, многофункционального самолета-амфибии Бе-200, на вертолетах фирм Камова и Миля. Наиболее тесные связи у «ЭЛАРЫ» с Московским научно-производственным комплексом «АВИОНИКА» — лидером России по разработкам систем управления полетом для летательных аппаратов. С 2004 года, когда «ЭЛАРА» стала управляющей компанией «АВИОНИКИ», большинство ее новых разработок передаются на «ЭЛАРУ» для освоения.

В секторе гражданской продукции деятельность «ЭЛАРЫ» также широко представлена, что позволяет выпускать сложнейшие приборы для многих отраслей промышленности и экономики России — приборы и системы для железнодорожного транспорта, автомобильную электронику, оборудование для энергетической отрасли.

Система менеджмента качества ОАО «ЭЛАРА» сертифицирована и соответствует требованиям международных стандартов ИСО серии 9000.



№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Технологический маршрут	Технологический маршрут проект	Блок	Имя №	Обозн. имени	Обозн. имени проект	Прим.
1	301-104-205-104	ПЛАМЕШ	1	301-104-205-104			P-441	Прм_351 от 12		
2	103-104-205-104	КРЫШКА	1	103-104-205-104				Прм_251 от 12		
3	301-103-104-205-999	ПЛАМКА	1	301-103-104-205-999				Прм_251 от 12		
4	301-104-205-104	ПЕЛЕСТОК	1	301-104-205-104				7CP-156-2010	1740-1367-1630-2187	

Рис. 1. Форма внешнего модуля для подготовки VTМ

проводить в сжатые сроки, а если несколько изделий поступает одновременно, то нужно распланировать работы по ним в те же сроки параллельно. Оцените сами загруженность технолога ООПП. А учитывая рукописное оформление документов и работу с исходной информацией, представленную в виде учтенной КД (комплекта документации на бумажном носителе), можно утверждать, что создание автоматизированного рабочего места специалиста этого профиля — более чем благодарная задача.

Первое, что было сделано, — проведена процедура автоматизированного формирования VTМ. Для этого было решено использовать КСИ из ERP-системы. Был разработан внешний модуль, который по указанному головному обозначению считывает состав изделия, содержащий только изготавливаемые позиции. Данный состав отображался на форме в виде иерархического дерева (рис. 1). Так технолог получал действующую редакцию состава, в которую необходимо было только внести технологические маршруты.

Такая схема интеграции ЭА ТД и ERP-систем позволила хранить данные там, где они первично вводятся (конструктор работает в ERP-системе, технолог — в ЭА ТД), а на время обработки отображать их в нужном для пользователя представлении.

Аналогично была организована процедура формирования графика разработки ТП. Здесь уже данные VTМ вместе с КСИ являются исходными — на их основе автоматически формируются группы деталей/сборки указанного изделия по требуемому цеху (рис. 2). Также отображается наличие уже разработанных ТП. Технолог вводит сроки и исполнителей по тем позициям, которые требуют разработки ТП.

По формированию VTМ и графика разработки ТП модуль выполняет полное документационное обеспечение, то есть на основе введенных данных формируются документы требуемой формы (рис. 3), а после их утверждения выполняется сохранение их в архиве без возможности внесения изменений.

После утверждения VTМ и графики становятся доступны другим специалистам предприятия для просмотра. Все пользователи работают с одним экземпляром документа. При проведении изменений (выпуске извещения на изменение VTМ либо дополнения к графику разработки ТП) предыдущая версия остается в архиве на хранение, а в пользование поступает актуальная с соответствующим статусом.

Вторым участником процесса стал отдел технической документации (ОТД), функцией которого является учет и хранение всей технической документации на предприятии. Теперь информация о разработанных ТП попадает в

№	Обозначение	Наименование	Технологический маршрут	Дата разр.	Исполн. ТП	Срок разр.	Исполн. пост. ТП	Срок разр. пост. ТП	Имя №	Срок разр. Имя №	Прим.	Колво ТП
101	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441			MT-6347				1
102	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 3	2	1
103	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	30.09.2010	MT-6347	нет	доп. 3	1	1
104	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441			MT-6347				1
105	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
106	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
107	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
108	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
109	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
110	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
111	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
112	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
113	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
114	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
115	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
116	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
117	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
118	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
119	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
120	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
121	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
122	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
123	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
124	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
125	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
126	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
127	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
128	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
129	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
130	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
131	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
132	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
133	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
134	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
135	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
136	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
137	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
138	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
139	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
140	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
141	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
142	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
143	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
144	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
145	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
146	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
147	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
148	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
149	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1
150	301-103-205-103-205-999	ПОВОДОК	301-103-205-103-205-999		679-36441	03.10.04	31.10.2011	MT-6347	нет	доп. 9	1	1

Рис. 2. Форма внешнего модуля для подготовки графика разработки технологического процесса

- Электронный архив
- Технический и офисный документооборот (EDM/TDM/Workflow)
- Управление информацией о продукции (PDM)
- Поддержка жизненного цикла продукции (PLM/CALS)
- Управление предприятием
 - производство
 - снабжение
 - планирование
 - склад
 - палетирование
 - сбыт
 - опт/розница
 - бухгалтерия
 - финансы
 - бюджетирование
 - зарплата
 - кадры
 - аналитика
 - поддержка Wi-Fi
- Профессиональный консалтинг
- Комплексное внедрение решений PLM/PDM/ERP/Workflow
- Техническая поддержка

Новые возможности:
 Lotsia® PLM • Lotsia® PDM
 Lotsia® WEB • Lotsia® ERP
 Lotsia Enterprise Edition
 WWW.LPLM.RU

*Ознакомьтесь с материалами
 международных конференций
 по PLM на Web-сайте:*
 WWW.PLM-CONFERENCE.COM

**СКАЧАЙТЕ БЕСПЛАТНУЮ
 ДЕМОВЕРСИЮ
 Lotsia PDM PLUS с
 WWW.LOTSIA.COM**

**Закажите
 демонстрацию
 возможностей
 Lotsia® PLM!**

Телефон: (495) 74-804-74
 Тел./Факс: (495) 74-803-74
 E-mail: sales@lotsia.com
 Web: www.lotsia.com



Прогноз износа экземпляров ТО
версия от 22.05.2012г.

Измост для экземпляра 1190-14712

№ п/п	Дата выпуска	Количество	Износ	Деталь
1	09.10.2012	1750	23.33%	012720262913
2	02.11.2012	4000	78.67%	012720062912

Измост ТО: не учитывать

Цех	Шифр ТО	Экземпляры ТО		Изготовлено		Износ		
		Порядковый № экз.	Откл. от ОН	Стоимость	Факт	Прогноз	Факт	Прогноз
104	1190-12044			15000				
104	1190-12052			7500	8		0.11%	
104	1190-12235			15000				
104	1190-12243			15000				
104	1190-14102			7500				
104	1190-14712			7500			5.33%	
104	1190-14732			7500	400		78.67%	
104	1190-14841			7500	900		12.00%	
104	1190-18502			7500				
104	1190-18512			7500				
104	1190-17511			12000				
104	1190-18021			7500				
104	1190-18051			7500				
104	1190-18331			20000				
104	1190-18531			100000	528	7176	0.53%	7.70%
104	1421-43102			40000	525	2820	1.31%	22.01.2015
104	1421-43271			85000			8.36%	23.10.2014
104	1421-43531			150000				
104	1421-43541			150000	826	2100	0.55%	1.95%
104	1421-43551			100000	1154	5520	1.16%	05.12.2014
104	1421-43561			100000				
104	1421-43581			50000		12	0.02%	0.68%
104	1421-43611			20000				
104	1421-43621			20000				
104	1421-43651			150000	280	780	0.19%	0.71%

Итого: 1509

Рис. 6. Отчет «Прогноз износа экземпляров ТО»

вать износ экземпляров ТО при выполнении этой программы в будущие периоды;

- технолог инструментального отдела на основе общих сроков освоения и данных по нормированию и стоимости изготовления оснастки оптимально составляет план изготовления и бюджет ТО, а также может отследить исполнение бюджета;
- руководитель службы организации подготовки производства на основе электронного журнала заказов и данных бюджета может своевременно осуществлять перенос сроков с корректным перераспределением затрат в случае изменения приоритета освоения того или иного изделия.

То есть главным результатом внедрения базы по учету ТО стала прозрачность состояния оснастки производства и затраченных на это средств, что от нас и требовалось.

Прозрачным был сделан и процесс отслеживания плана мероприятий по освоению изделия в целом. Он формируется в системе как группа записей, которые направляются исполнителям в виде заданий в системе документооборота. Руководители подразделений-исполнителей отмечают факт выполнения своих этапов, а технолог, ведущий изделие, контролирует исполнение этапов (рис. 7).

Сейчас, когда состоялось внедрение еще одной информационной

Отчет: План мероприятий по постановке на производство

План мероприятий, приложен к приказу от 17.01.2012 №4 по постановке на производство изделий КС

№	Содержание этапа	Отв. подразделение	Срок исполнения	Дата инт.	Подпись исполнителя	Командный исполнитель	Примечание	Разработано	Выполнено
25	Обеспечить разработку и изготовление матриц								
26	Провести обучение и аттестацию персонала	Начальк. ОРУП	30.03.2012	27.03.2012	044	А.А. ПЕТРОВ	протокол № 11 Д.А. (21.06.2012)		03.02.2012 031 Бесчастнов И.С. (22.06.2012)
27	Изготовление установочной серии - 35 шт.	Начальк. ПДО	30.03.2012	30.01.2012			Бюджет производства		03.02.2012 031 Бесчастнов И.С. (06.03.2012)
28	Провести отбор изделий и количество - 1шт. для проведения квалификационных испытаний	Начальк. СУКП	30.03.2012	06.02.2012	037	А.Г. (09.02.2012)	1 шт.		03.02.2012 031 Бесчастнов И.С. (10.02.2012)
29	Провести испытания в соответствии с	Начальк. ИЦ	30.03.2012	14.03.2012	038	И.В. (07.04.2012)	Протокол № В. (07.04.2012) №19.148-2012		03.02.2012 031 Бесчастнов И.С.

Контрольный лист №... по выполнению прогноза планов мероприятий по постановке на производство, запланированных на 1 кв. 2012 г.

Исполнение	План мероприятий, приложен к приказу от 17.01.2012 №4	Исполнитель	Исполнение		Срок (дней)	Примечание
			Факт	Срок		
1	Включить Указание в порядок изготовления изделия	Главный конструктор СУБ ПТ	31.01.2012	30.12.2011		решение №655-014.122 от 30.12.2011
2	Заключить договор на поставку	Директор по маркетингу производственной продукции	20.01.2012	11.11.2011		договор №07-02/098.2011 от 11.11.2011
3	Внести изменения в инструкцию серии	Начальк. ОТД	20.01.2012	20.01.2012		-
7	Составить график разработки технологичных процессов	Зам. начальника ТУ - начальник ООП	20.01.2012	27.03.2012	5	утвержденный график разработки технологичных процессов
8	Разработать технологичные процессы	Начальк. цеха 110	30.03.2012	26.03.2012		Разработка технологической

Рис. 7. Отчеты «План постановки на производство» и «Контрольный лист»

технологии, мы рады констатировать: «качество жизни» специалистов «ЭЛАРЫ» значительно улучшилось — информация и документация доступны в режиме 7×24, электронное согласование документов и «публикация» возможны в день их утверждения, обеспечены контроль исполнения в реальном времени и прозрачность бизнес-процессов в целом. Можно утверждать, что выбранный путь оказался правильным — через автоматизацию конкретных задач именно нашего предприятия, создание локальных автоматизированных рабочих мест и баз данных в единой корпоративной среде, а не построение классической модели PDM-системы и

изменение под нее налаженных бизнес-процессов предприятия. И удалось это благодаря специфике программного обеспечения Lotsia PDM Plus, легко адаптируемого под любые требования и свободно интегрируемого с различными программными продуктами и системами. Внедрение, кроме ожидаемых, дало много других, менее очевидных, но не менее значимых эффектов. Они относятся скорее к области корпоративной культуры, дисциплины, осознанного принятия решений. Это не только применение новых технологий коллективной работы, но еще и шаг к формированию новых стандартов ответственности и компетенции сотрудников. ➤