

# Arrius-PLM — со скоростью света к оперативному планированию в 1С:ERP

Виталий Богданов

**Причина успеха нашего предприятия — комплексная автоматизация в единой среде «1С:Предприятие»: от конструктора и технолога до планирования производства и расчета фактической себестоимости.**

Для производства более 9 тыс. модификаций продукции нужна четкость действий на всех стадиях подготовки производства, а такие этапы, как проектирование и актуализация данных под заказчика и рынок в целом, диктуют высокие требования к системам автоматизации. Основой всех наших современных подходов по организации бережливого производства, внедрению эко-эффективных технологий является изделие. Начиная от дизайнерской

идеи и заканчивая ее реализацией на производстве, в работу вовлечено огромное число специалистов из различных подразделений. Всем участникам этого процесса необходим современный инструмент для ввода информации в едином стиле, соответствующий их роли, доступ к данным в режиме реального времени. И сделать это можно только при условии использования современных систем управления жизненным циклом изделия (PLM). Исходя из

нашего опыта использования системы подобного уровня, четко сформировалось представление об уникальности PLM и при этом глубокой интегрированности с производственной (учетной) системой предприятия. О внедрении на предприятии системы Arrius-PLM в рамках корпоративной информационной системы пойдет речь в настоящей статье. Желая более подробно и интерактивно ознакомиться с нашей компанией предлагаем воспользоваться QR-кодом, который перенаправит вас на сайт МГК «Световые технологии».



Виталий Богданов, вице-президент по стратегии и развитию МГК «Световые технологии»

женерными данными и подготовке информации для системы учета использовалась система «1С:PDM Управление инженерными данными». В системе конструкторы-проектировщики хранили свою информацию в рамках электронных структур изделия (ЭСИ), которая была доступна для просмотра производственными подразделениями, а именно, мастерами и рабочими, непосредственно в цехах на специализированных информационных терминалах. Технологический блок использовался в качестве основного и единственного инструмента описания маршрутов изготовления деталей и сборочных единиц и расчета материально-трудовых нормативов. Подготовленная информация для учетной



Сайт МГК «Световые технологии»

## Предпосылки внедрения

С ГК АППИУС и ее программными продуктами конструкторско-технологическая группа и производство компании «Световые технологии» знакомы уже более десяти лет. В то время в качестве инструмента по управлению ин-

### Группа внедрения

#### МГК «Световые технологии»:

- Иван Лагов — директор Департамента разработки новых продуктов;
- Ольга Баданина — системный аналитик Группы развития;
- Евгений Муравьев — заместитель руководителя отдела инженерной поддержки производства;
- Ирина Суворинова — инженер-технолог отдела инженерной поддержки производства;
- Денис Романенко — заместитель руководителя конструкторского бюро Товарно-отраслевого департамента «Коммерческое освещение»;
- Андрей Бородько — инженер-технолог конструкторского бюро Товарно-отраслевого департамента «Промышленное освещение»;
- Сергей Скрипкин — руководитель направления Департамента ИТ.

#### ГК «АППИУС»:

- Владислав Игонин — к.т.н., руководитель отдела внедрения;
- Андрей Касаточкин — руководитель отдела разработки;
- Михаил Дубин — менеджер проектов.

системы (на тот момент на предприятии ввсю использовалась система 1С:УПП) в виде спецификаций номенклатуры и технологических карт передавалась в учетную систему. Более подробно о реализации проекта по созданию корпоративной информационной системы можно прочитать в статье «Управление светом» («САПР и графика» № 10'2012).



Статья «Управление светом»

Первый вариант корпоративной системы полноценно использовался нами около семи лет — до тех пор, пока не была выпущена новая система управления предприятием 1С:ERP. Нужно отметить, что от прежнего варианта «Системы первого уровня» мы еще полностью не отказались и ряд подразделений в настоящее время продолжает использовать Arrius-PLM и 1С:УПП. Заявленные возможности 1С:ERP со стороны управления производством, такие как диспетчеризация на межцеховом и внутрицеховом уровне, интервальное планирование, планирование пооперационное и по узким местам и т.д., оказали основное влияние на пересмотр существующего варианта автоматизации производства.

В 2018 году было принято решение о внедрении 1С:ERP и создании новой корпоративной системы, в связи с чем возник вопрос «что делать с PDM?». После переговоров с разработчиком остановились на варианте, предусматривающем возможность конвертации данных до формата, необходимого новой системе. Одновременно с этим были предъявлены дополнительные требования к системе, а именно — использование управляемых форм и веб-интерфейса в соответствии с новыми возможностями платформы «1С:Предприятие».

На тот момент компания АППИУС уже выпустила новое решение «Arrius-PLM Управление жизненным циклом изделия», синхронизированное с 1С:ERP. Это была отдельная конфигурация, без возможности прямого обновления с 1С:PDM. На основании технического задания данные из существующей базы были перенесены в новую конфигурацию Arrius-PLM под 1С:ERP. И это оказалось самым простым и менее трудоемким процессом, а впереди нас ждала серьезная, кропотливая работа, так как требования к корпоративной системе в рамках единого информационного пространства предприятия за несколько лет оформились в довольно большой и, по некоторым аспектам, на первый взгляд «фантастический» список. Сам перенос информации послужил отправной точкой

для внедрения и, по сути, создания системы, подходящей для нашей действительности.

## Подготовка к внедрению

По классике проектного подхода была создана группа внедрения и назначены ответственные по каждому из подразделений. Группа внедрения состояла из двух основных направлений. В первое вошли ведущие специалисты конструкторско-технологических подразделений, во второе — специалисты компании АППИУС из Департамента разработки, отделов внедрения, обучения и технической поддержки. За координацию всех действий в рамках проекта внедрения отвечали ведущие аналитики нашей компании.

На одном из первых очных обсуждений проектной группой было принято решение о проведении внедрения в режиме оперативной доработки. Для нас это означало, что работа будет сопряжена с определенными трудностями и повышенной ответственностью за данные, которые в процессе доработок функционала могут претерпевать неоднократные изменения.

Сразу сложилось общее мнение, что внедрение системы Arrius-PLM будет нацелено на нужды производства с точки зрения получения актуальной информации в кратчайшее время. Отказ от опытной эксплуа-

тации и пилотного проекта внедрения четко настроил всех на скорейший результат, так как большая часть возникающих проблем требовала моментальной реакции со стороны как пользователей, так и компании-разработчика. Основным катализатором выступало производство, которое не имеет право на ошибку.

Типовой функционал системы было решено максимально сохранить, а в качестве доработок использовать внешние подключаемые модули и системные события. Это позволило кастомизировать настройки без модификации конфигурации и обеспечило гибкость внесения изменений без режима монопольного доступа. Такой подход значительно сократил время как разработчика, так и пользователей, которые получали изменения в рабочем режиме.

Согласно проекту внедрения, его длительность составляла шесть месяцев при условии своевременного выполнения всех этапов. Но всё предусмотреть невозможно, и в результате срок выполнения проекта увеличился фактически на четыре месяца. Но не будем забегать вперед, расскажем обо всем по порядку.

## Внедрение

Работа закипела! Руководитель отдела внедрения компании АППИУС лично провел ряд встреч с проектной группой, на которых были подробно разобраны

все особенности новой системы, обсуждены ключевые моменты, касающиеся сравнения базовой функциональности системы с потребностями, определенными на начальном этапе. В результате появилось первое техническое задание для разработчика. В рамках службы технической поддержки компании АППИУС были определены сотрудники, которые в online-режиме проводили консультации для пользователей. По договоренности большая часть вопросов решалась посредством удаленного подключения; в качестве инструмента для связи использовался Skype для бизнеса.

Первым делом было решено наладить обмен в рамках всей корпоративной информационной системы, и на это ушло довольно много времени и сил. За разработку отвечала отдельная сторонняя компания. Основными требованиями к обмену были: сокращение времени обмена до нескольких секунд против прежних десятков минут; систематизация и прозрачность правил обмена для простоты их поддержки и доработки; автоматизированный контроль обмена с предоставлением отчета по ошибкам, самотестирование новых правил; обновление без переподключения пользователей и т.д. Было решено максимально использовать действующие правила, так как они учитывали множество нюансов всех исполь-

зуемых конфигураций. По ссылке из QR-кода можно ознакомиться с отдельной публикацией, посвященной обмену, организованному в рамках корпоративной информационной системы, — в ней очень подробно и профессионально описана созданная модель. Со стороны пользователей нужно отметить, что этот обмен позволяет в режиме online обеспечивать единство данных во всех системах.



*Организация обмена в рамках корпоративной информационной системы*

Номенклатура — это один из основных справочников предприятия, а выверенный единый справочник номенклатуры — залог успешной работы всей информационной системы. Организация этого вопроса потребовала много дополнительного времени, вследствие чего запланированные сроки по этапу проекта были нарушены, но потраченные усилия дали свой результат. В итоге для нас оптимальным вариантом оказалось создание отдельной базы НСИ, где рождается и хранится нормативно-справочная информация. Единственное, для чего было сделано исключение, — это номенклатура полуфабрикатов:

она автоматически появляется в Arrius-PLM на определенных этапах производственных маршрутов. С точки зрения уникальности за основу был выбран Артикул номенклатуры, а его значение решено было приравнять к уникальному конструкторскому обозначению.

Большое внимание было уделено интерфейсу. Проектная группа столкнулась с многочисленными претензиями со стороны пользователей на неудобства в работе и просьбами сделать систему более дружелюбной, то есть создать более удобный и интуитивно понятный интерфейс. Основным препятствием для разработчиков в этом вопросе оказалась платформа «1С:Предприятие», которая в ряде случаев не позволяла сделать так, как хотелось. Специалистам технической поддержки пришлось рассмотреть огромное количество пожеланий, чтобы прийти к общему консенсусу с пользователями. В результате остановились на интерфейсе режима «Такси» тонкого клиента, так как он предполагал более гибкие настройки, в большей степени доступные самим пользователям.

Со стороны данных серьезно встал вопрос, касающийся внесения конструкторско-технологических изменений. От классического извещения об изменениях пришлось отказаться в пользу единственной актуальной ре-

сурсной спецификации на каждую единицу продукции. Была разработана специализированная обработка «Групповая замена элементов», которая позволяет выбранный в автоматическом режиме заменяемый элемент заменить по всей применимости (рис. 1). Замена производится в рамках конструкторского состава и технологии, при этом система отслеживает количество замен и выводит уведомление о результате замены. Замена применима как к производимым и покупным элементам, так и к оборудованию и профессии. Эта же обработка отвечает за актуализацию производственной информации, а именно, переформирует технологическую схему и подготавливает новые ресурсные спецификации, утверждает их и делает основными со статусом «Действующая», а прежним версиям автоматически назначается статус «Закрыта». В результате осуществления групповой замены ответственным, а эта функция есть не у всех пользователей, в системе сразу появляется вся необходимая для ведения производственного учета информация. Эта обработка, по своей сути, частично заменяя функциональность извещения об изменении, автоматизирует процесс внесения изменений и минимизирует число ошибок, связанных с человеческим фактором.

Серьезная работа была проделана с допустимы-



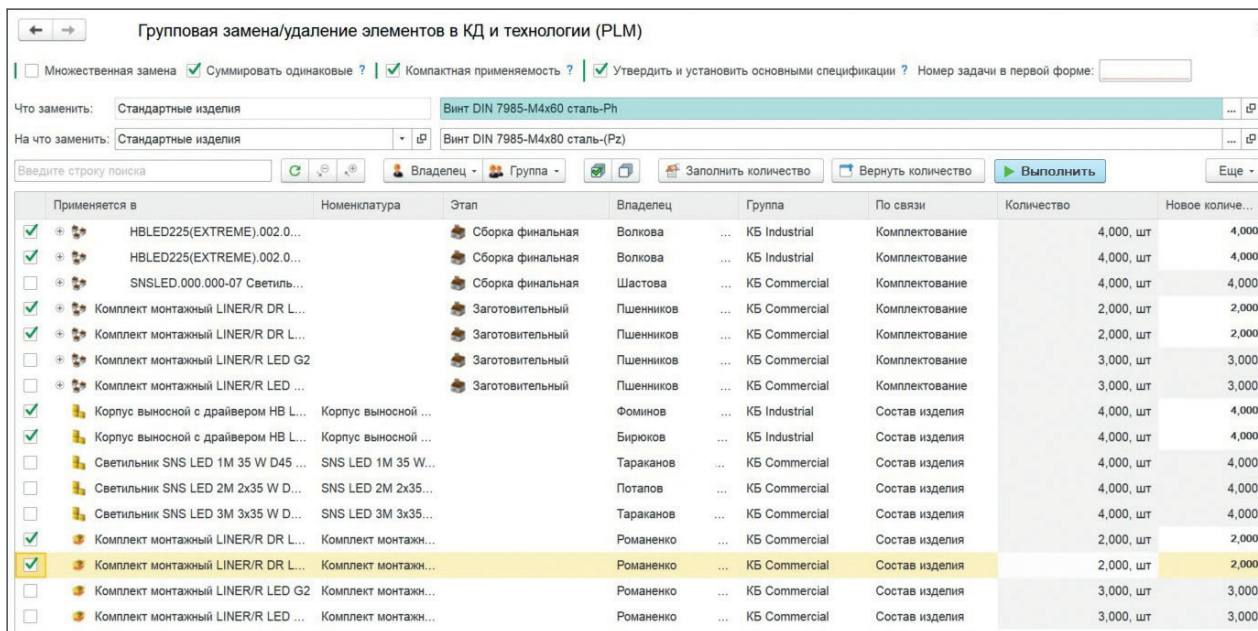


Рис. 1. Групповая замена и удаление по применяемости

ми заменами и способом их указания в составе изделия. Для этого было принято решение использовать пакеты и варианты замен, которые создадут конструкторы, а технологи комплектуют этими пакетами технологические операции, при этом в комплек-

товании участвуют только активные замены. На основании информации по пакетам замен при создании ресурсных спецификаций автоматически заполняется специализированный документ «Разрешение на замену материалов» (рис. 2). В рамках документа пропи-

сываются все возможные варианты замены активного элемента, будь то материал, деталь, прочее изделие и т.д., на указанную в пакете допустимую замену. В дальнейшем этой информацией руководствуются на производстве при планировании потребностей.

Дополнительно в системе были введены такие понятия, как аналоги оборудования и вспомогательное оборудование. Это позволило технологам создавать специализированные шаблоны, с помощью которых значительно ускорилась их работа, а для учетной

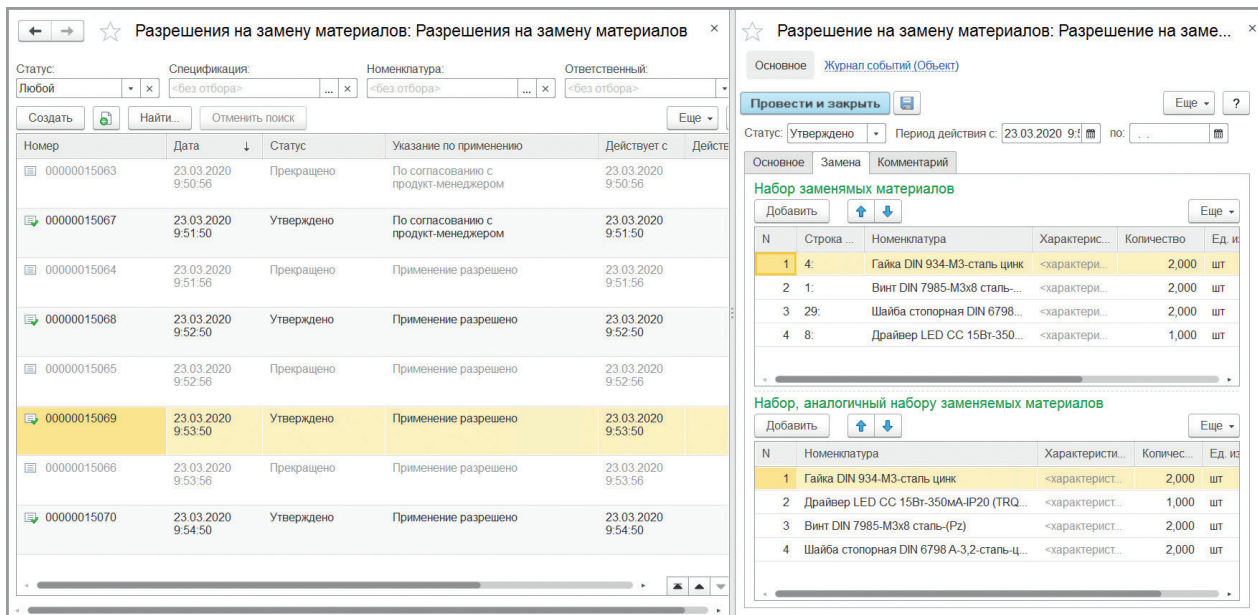


Рис. 2. Оформление допустимых замен

системы данные были подготовлены в соответствии со всеми требованиями. Также был автоматизирован процесс назначения вспомогательного оборудования при выборе основного. В итоге профессия тоже была преобразована в элемент, доступный для указания в рамках технологической операции, что, в свою очередь, сняло ограничение прежней системы, связанное с возможностью указания только одной профессии. Для элемента профессии в системе была организована связь со справочником «Виды рабочих центров», что позволило перейти на указание бригад и групп рабочих. На стороне трудового нормирования было решено разрешить указание норм времени в разных единицах измерения, что сняло ограничения в точности параметров, используемых в учетной системе.

В Arpius-PLM технологи впервые стали полноценно применять типовые/групповые технологические процессы для описания самых распространенных этапов производства, таких как окрашивание и сборка. Основной причиной отказа от подобного описания в прежней версии было отсутствие удобного интерфейса. Существующий в рамках новой системы «Редактор ТТП/ГТП» полностью решил вопрос удобного отображения информации и сделал работу по описанию ТТП/ГТП более простой и информативной.

Очень важную роль в процессе доработки сыграл справочник «События». Как оказалось, это самый гибкий и простой способ внесения изменений по дополнительной автоматизации тех или иных процессов. Не менее важным моментом оказалась возможность использования новых собы-

тий без обновления конфигурации в процессе работы пользователей. В нашем случае основное применение события нашли при организации разграничения прав доступа. Перечислим ряд довольно интересных моментов, которые получилось решить при помощи этого справочника и соответствующих типов событий:

- контроль выбора оборудования в соответствии с подразделением изготовления;
- возможность существования только одной действующей ресурсной спецификации в системе;
- утверждение всего комплекта объектов «Ресурсной спецификации», «Маршрутной карты», «Этапа производства», разрешения на замену и т.д.;
- автоматический расчет норм времени. Для ряда технологических операций назначен буфер

времени, который добавляется автоматически в зависимости от вида операции. В качестве примера можно привести операцию «Сушка», для которой автоматически к норме, указанной технологом, прибавляется два дополнительных часа;

- автоматизация расчета материальных норм лакокрасочной продукции;
- различные проверки при утверждении ресурсных спецификаций.

Список можно составить довольно внушительный и, с одной стороны, все эти задачи/события выглядят как очевидные, но, как оказалось, без автоматизации подобных проверок и процессов при работе возникали серьезные затруднения.

В качестве дополнительного средства контроля был разработан ряд отдельных обработок. Одной из них является «Документы и файлы», предназна-

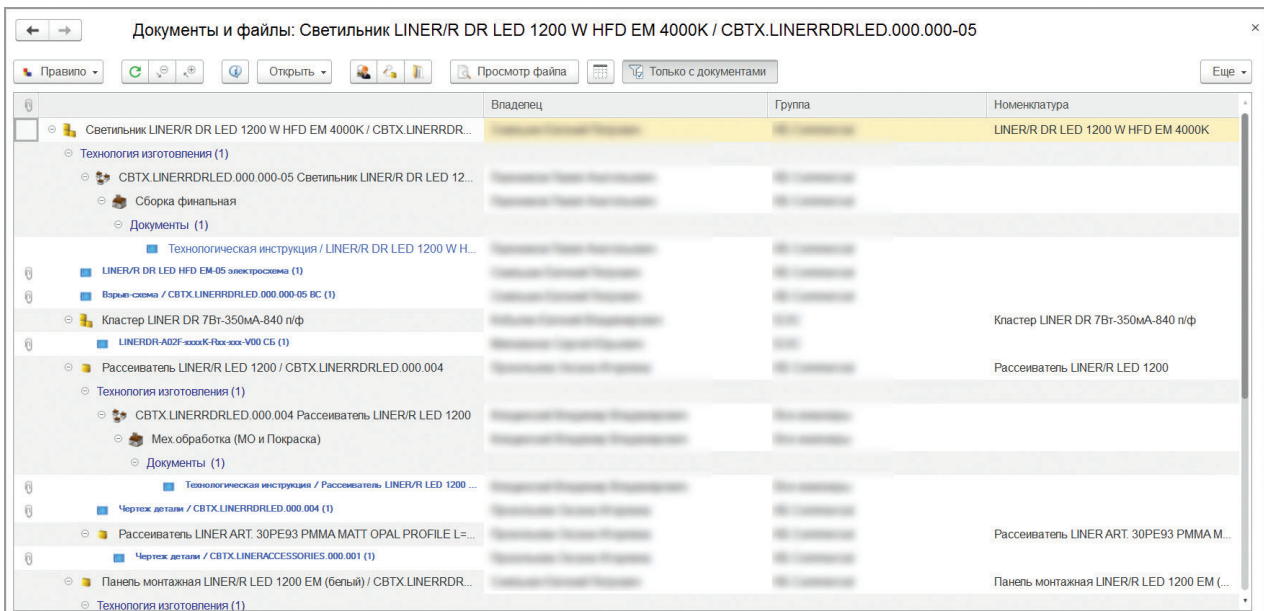


Рис. 3. Контроль конструкторско-технологической документации



ченная для проверки комплектности документов соответствующими файлами (рис. 3). Необходимость в такой проверке возникла в связи со сложностью ручного контроля и всё нарастающим объемом информации в базе. Обработка сравнения двух ресурсных спецификаций решила многочисленные споры между пользователями и техподдержкой, предоставив инструмент визуализации различий, без которого было сложно доказать правильность работы алгоритмов системы по созданию новых версий спецификаций. Потребность в сравнении конструкторского состава с технологическим, касающемся соответствия комплектности, продиктовала создание необходимой обработки. И в этом списке, на наш взгляд, еще рано ставить точку, так как новые задачи постоянно требуют соответствующих решений.

## Итоги внедрения

В результате проект внедрения завершился спустя десять месяцев, то есть срок его выполнения увеличился на четыре месяца. Но так как внедрение проводилось в режиме рабочего процесса, то, в целом, это оказало минимальную дополнительную нагрузку. В настоящее время в корпоративной информационной системе работают несколько подразделений, находящихся в разных городах России и Украины. Общее число пользователей превышает 250 человек. Организована система мониторинга и сбора информации по возникающим вопросам от пользователей. Для этой цели используется система управления бизнес-процессами и проектами «Первая Форма». Все пользователи и служба технической поддержки компании АППИУС объединены в рамках системы и

имеют возможность живого общения. Подобный подход минимизировал время решения возникающих проблем и позволил отслеживать ход выполнения поставленной задачи на исправление ошибок или доработку функционала.

Использование в рамках корпоративной информационной системы конфигурации Appius-PLM позволило полностью закрыть проблему централизованного хранения информации конструкторско-технологического подразделения и ее актуализации под требования производства. Отказ от бумажного документооборота экономит время на тиражирование, отслеживание актуальности версий документов, а также сокращает объем производимой макулатуры с точки зрения защиты окружающей среды, чему наша компания уделяет большое внимание. Производство, в свою очередь,

обеспечено актуальной документацией в цифровом виде и производственным составом, на основе которого осуществляется централизованный непрерывный контроль и регулирование производственного процесса с учетом установленного плана сменно-суточного задания с применением средств оперативного управления.

Насколько нам известно, большая часть доработок была добавлена разработчиком в базовую конфигурацию «Appius-PLM 2020».

## Новые цели

Дальнейшее развитие предполагает внедрение подсистемы обработки параметрических заказов Appius-Конфигуратор, которая позволит автоматизировать процесс принятия заказа, одновременно сформировав производственный состав из множества доступных вариантов изготовления. ▀

Реклама

# Комплекс для машиностроения и приборостроения APPIUS-PLM

ERP /MES  
КОМПОНЕНТ

Управление  
технологией

Компоненты  
к CAD

Управление ЭСИ

Архив КТД

Управление  
проектами

**APPIUS**  
PLM РЕШЕНИЯ

www.appius.ru, тел. +7(495)916-71-56

Авторизованный разработчик и партнер  
Autodesk®, SolidWorks®, Siemens®, АСКОН