

Опыт внедрения PLM-системы на промышленном предприятии

Часть II

(Продолжение. Начало в # 4/2005)

Воскресенская Е.А., Воскресенский И.Д., Степанов А.В. (Инженерный консалтинг), Рева В.Н. (Завод им.В.А. Дегтярева)

В первой части статьи мы начали рассказ о процессе эволюционного становления PLM-системы Windchill на ОАО “Завод им В.А. Дегтярева”. За 2.5 года проекта программные средства автоматизации технической подготовки производства, адаптированные к специфике предприятия, логически объединились в единую систему управления инженерными данными (СУИД), что позволило перейти к этапу развертывания PLM-системы в масштабах предприятия.

Этап 4: развертывание системы (контрольный пример)

В начале данного этапа были осуществлены следующие организационно-технические мероприятия:

- установка и настройка рабочих мест в подразделениях конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП);
- создание рабочих групп;
- разработка методических материалов для пользователей СУИД;
- обучение конструкторов и технологов работе в СУИД;
- передача изделия 222 под управление СУИД в соответствии с планом-графиком проекта.

В качестве контрольного примера, в соответствии с планом развертывания СУИД, утвержденным главным инженером завода, специалистами проектной группы с помощью консультантов ООО “Инженерный консалтинг” и специалистов технических служб предприятия была осуществлена конструкторско-технологическая подготовка производства одного из изделий средствами Pro/ENGINEER Wildfire и Windchill. При этом были поставлены следующие основные цели:

1. Разработка и документирование КТПП изделия под управлением СУИД.
2. Отработка технических и организационных аспектов управления проектами КТПП изделий с использованием СУИД.
3. Адаптация бизнес-процессов, предлагаемых компанией PTC, к условиям ОАО “Завод им. В.А. Дегтярева” и подтверждение их эффективности.

4. Разработка и проверка технической и методологической документации, регламентирующей процессы технической подготовки производства под управлением СУИД.

5. Ознакомление специалистов технических подразделений завода с предлагаемыми методиками и способами управления инженерными данными и документацией при осуществлении КТПП изделий с помощью СУИД.

В контрольном примере рассматривались два сценария – разработка нового изделия и модификация существующего.

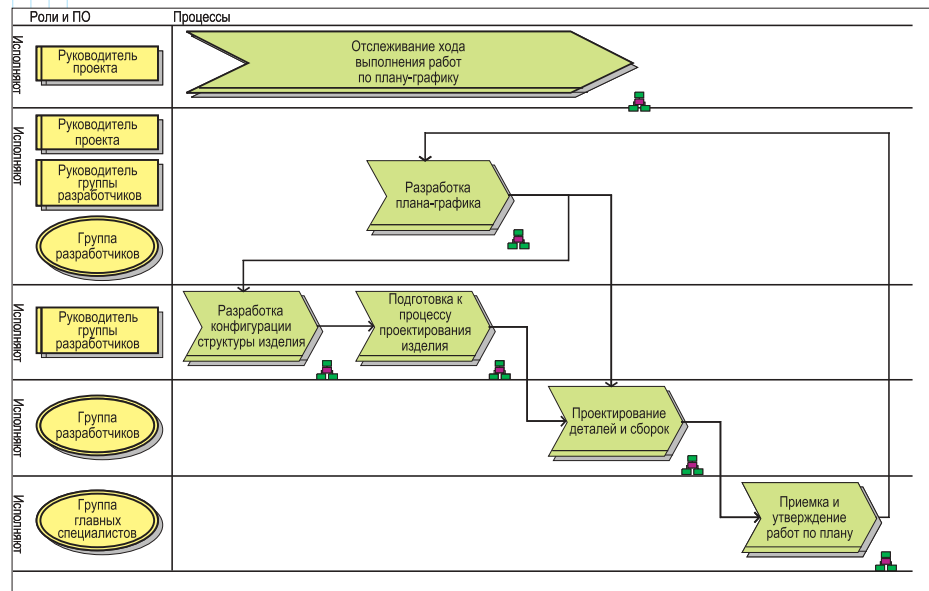


Рис. 7. Бизнес-процесс нисходящего планирования и проектирования

При проведении работ основное внимание акцентировалось на использовании процессного подхода в соответствии с рекомендациями компании PTC по созданию системы PDS (Product Development System). Процессный подход обеспечивает возможность повторного использования отработанных процессов и процедур на различных этапах технической подготовки производства, позволяя существенно сократить затраты на регламентацию и документирование.

При выполнении контрольного примера были отработаны следующие рекомендованные для внедрения бизнес-процессы:

- нисходящего планирования и проектирования (рис. 7);
- управления проектами на этапе проектирования и разработки (рис. 8);

- организационно-технического взаимодействия (рис. 9);
- поиска и повторного использования информации (рис. 10).

Отметим, что ОАО “Завод им В.А. Дегтярева” является предприятием ВПК и выпускает ответственную продукцию, традиционно не предназначенную для публичного исследования. Поэтому для контрольного примера мы выбрали в качестве условных объектов для моделирования процессов “Разработка нового изделия” и “Создание варианта изделия” такие общегражданские изделия, как “Тумба прикроватная” и “Кровать подростковая”, соответственно.

Работы были ограничены тремя стадиями КТПП:

- 1 Эскизное моделирование.
- 2 Совмещенное техническое и рабочее проектирование.
- 3 Технологическая подготовка производства.

Дополнительно, в соответствии с методологией проектного менеджмента, были добавлены стадии инициализации проекта и его завершения. КТПП изделия планировалась и осуществлялась в соответствии с рекомендациями компании PTC (бизнес-процесс нисходящего планирования и проектирования изделия).

Инициализация проекта

На данной стадии использовалось следующее программное обеспечение: *Microsoft Project*, *Windchill ProjectLink*, *Windchill PDMLink*.

Целью являлось проведение подготовительных работ, необходимых для начала КТПП изделия:

1. Создание нового изделия в PLM-системе *Windchill* и определение круга пользователей, имеющих доступ к данной информации.
2. Создание нового рабочего пространства проекта в портфеле проектов.
3. Разработка структуры архива проектной документации.

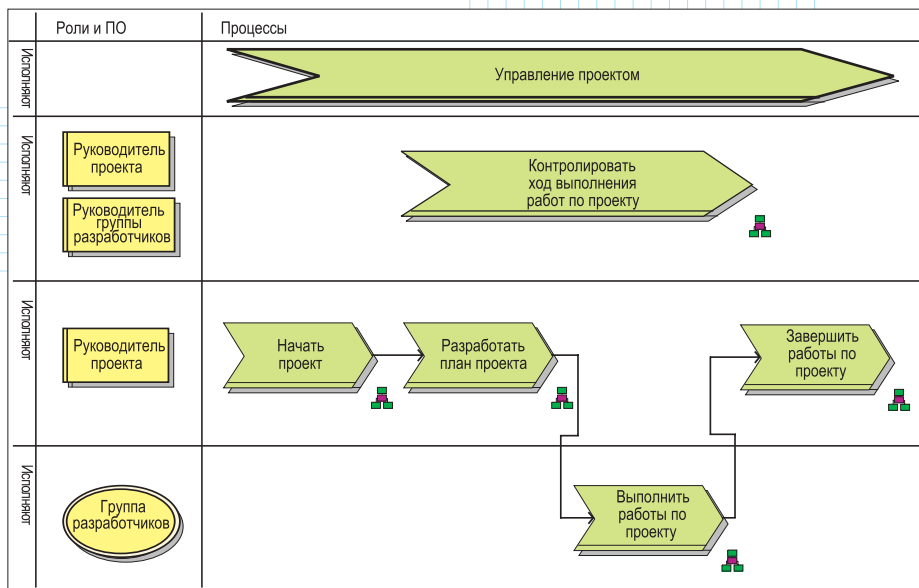


Рис. 8. Бизнес-процесс управления проектами на этапе проектирования и разработки

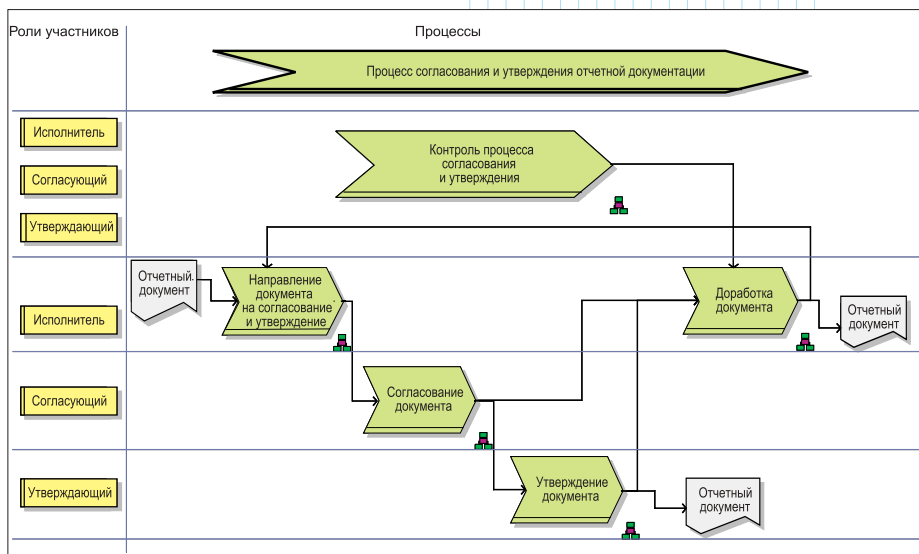


Рис. 9. Бизнес-процесс организационно-технического взаимодействия

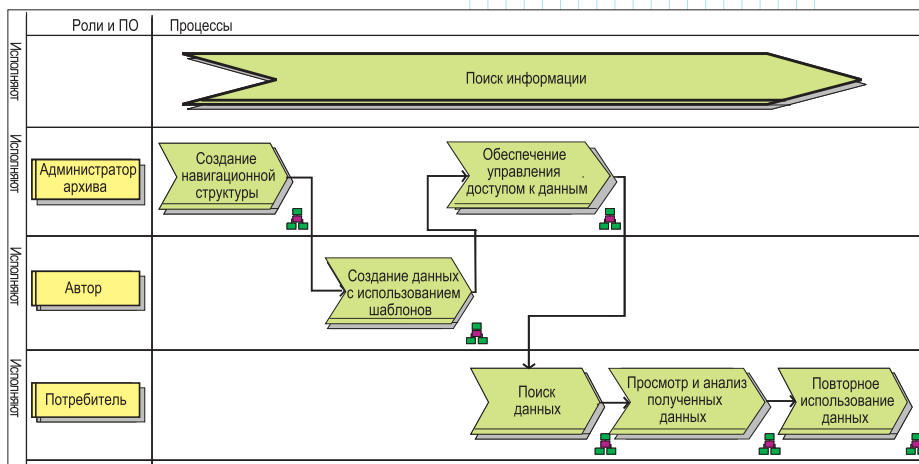


Рис. 10. Бизнес-процесс поиска и повторного использования информации

4. Определение участников проекта и их ролей, назначение исполнителей на роли.

5. Настройка рабочих мест участников проекта в соответствии с рекомендациями *PTC*.

6. Обсуждение процедур согласования и утверждения отчетных материалов. Разработка жизненных циклов и маршрутов внутреннего согласования и утверждения разрабатываемых материалов.

7. Разработка общего укрупненного план-графика выполнения работ и детализированного план-графика для стадии эскизного моделирования.

8. Добавление в проектное пространство организационно-распорядительных документов и методических инструкций.

9. Сохранение сформированного проектного пространства в качестве шаблона для повторного использования при создании аналогичных проектов.

10. Старт проекта и рассылка приглашений всем участникам.

11. Проведение организационного совещания с определением параметров проекта:

- периодичность отчетности по проектным работам;
 - перечень необходимой отчетной документации по результатам эскизного моделирования;
 - сроки выполнения работ на стадии эскизного моделирования;
- план-график работ в *Windchill ProjectLink*.

12. Старт работ в соответствии с план-графиком и начало работ по эскизному моделированию.

Эскизное моделирование

На данной стадии использовалось следующее программное обеспечение: *Pro/ENGINEER Wildfire*, *Windchill ProjectLink*, *Microsoft Project*, *Microsoft Office*. Целью являлось получение концептуальной модели разрабатываемого изделия в виде сборки *Pro/ENGINEER Wildfire* и создание отчета. При этом особое внимание уделялось отработке методики построения средствами *Pro/ENGINEER Wildfire* концептуальной модели, обеспечивающей возможность её эффективного использования на последующих этапах КТПП и при проведении изменений. Были определены шаблоны проектов и отработаны схемы их ведения в соответствии с методологией проектного управления и использованием *Windchill ProjectLink*.

Укрупненный перечень работ по эскизному моделированию выглядел так.

1. Поиск аналогов и выбор прототипа разрабатываемого изделия.

2. Разработка 3D-модели изделия в *Pro/ENGINEER Wildfire* с использованием принципов нисходящего проектирования (рис. 11).

3. Получение фотореалистичных изображений проектируемого изделия на основе 3D-модели, созданной в *Pro/ENGINEER Wildfire*.

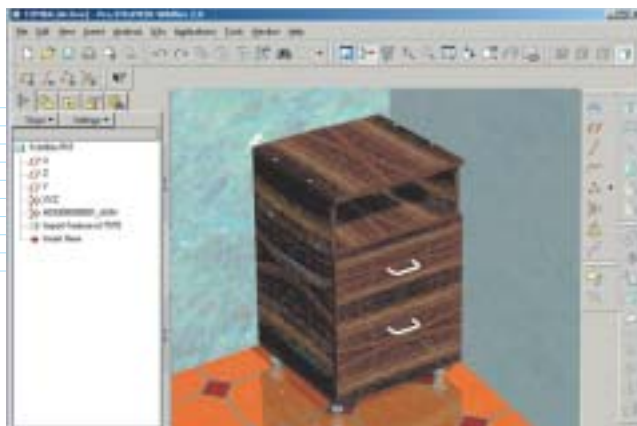


Рис. 11. Трехмерная модель изделия в *Pro/E Wildfire*

4. Получение фотореалистичных изображений проектируемого изделия на основе 3D-модели, созданной в *Pro/ENGINEER Wildfire*.

5. Создание отчета (пояснительной записки).

6. Согласование с заказчиком и утверждение отчетных материалов (рис. 12).

7. Решение о завершении стадии эскизного моделирования.

8. Решение о переходе к стадии совмещенного технического и рабочего проектирования.

Результатом стадии эскизного моделирования стал следующий состав отработанных процессов и процедур:

1. Процесс нисходящего планирования и проектирования.

2. Процесс проектного управления.

3. Процесс обеспечения организационно-технического взаимодействия между участниками команды проекта.

4. Процедура управления совещаниями в контексте проекта.

5. Процедура выполнения конструкторских работ с использованием *Pro/ENGINEER Wildfire* в контексте работы с *Windchill ProjectLink*.

6. Процедура планирования работ с использованием *Microsoft Project* и *Windchill ProjectLink*.

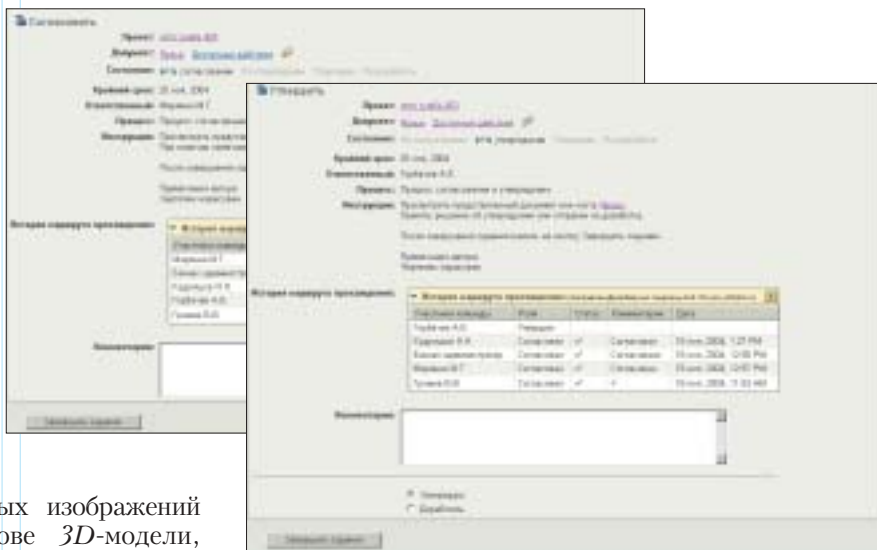


Рис. 12. Согласование с заказчиком и утверждение отчетных материалов

7. Процедура выполнения заданий исполнителями с передачей результатов работ в рабочее пространство проекта.

8. Процедура поиска и повторного использования (частично).

9. Процедура передачи документации, разрабатываемой с помощью средств *Microsoft Office* и *Pro/ENGINEER Wildfire*.

10. Процедуры согласования и утверждения проектной документации, как внутри проектной группы, так и в контексте взаимодействия с заказчиком.

В процессе работ были получены следующие материалы:

- 3D-модель проектируемого изделия, обеспечивающая возможность получения и сопровождения структуры изделия;
- согласованный и утвержденный заказчиком отчет о результатах эскизного моделирования.

Совмещенное техническое и рабочее проектирование

На данной стадии использовалось следующее программное обеспечение: *Pro/ENGINEER Wildfire*, *Windchill ProjectLink*, *Windchill PDMLink*, *Microsoft Project*, *Microsoft Office*.

Целью являлось получение комплекта конструкторской документации и формирование структуры изделия в *Windchill PDMLink* с использованием методологии проектного управления и нисходящего планирования и проектирования в соответствии с рекомендациями компании *PTC*. Основное внимание при этом было уделено отработке организационного взаимодействия между участниками проектной группы, а также технике управления проектами с использованием программных компонентов СУИД при условии обеспечения интеграции *Pro/ENGINEER Wildfire* с *Windchill*. Отрабатывались также

и схемы оповещения руководителя проекта о ходе выполнения работ.

Укрупненный перечень работ выглядит так:

1. Анализ материалов, полученных на стадии эскизного моделирования, и уточнение целей и задач технического и рабочего проектирования.

2. Формирование конструкторского представления структуры изделия.

3. Определение состава и комплектности отчетной документации.

4. Регламентация периодичности обновления информации в ходе этапа.

5. Планирование сроков разработки комплекта выходной документации.

6. Управление процессом разработки конструкторской документации.

7. Согласование и утверждение комплекта конструкторской документации.

8. Передача результатов работ под управление *Windchill PDMLink* (рис. 13).

9. Передача комплекта конструкторской документации в соответствии с извещением об изменении.

Результатом стал следующий перечень отработанных процессов и процедур:

1. Процесс нисходящего планирования и проектирования.

2. Процесс проектного управления.

3. Процесс обеспечения организационно-технического взаимодействия между участниками команды проекта.

4. Процесс поиска и повторного использования информации (частично).

5. Процедура создания и модификации структуры изделия средствами *PDM*.

6. Процедура передачи информации под управления *Windchill PDMLink*.


7. Процедура передачи комплекта конструкторской документации и данных об изделии посредством извещения об изменении.

8. Процедура согласования и утверждения отчетных документов.

9. Процедура неформального и формального взаимодействия участников проекта при выполнении работ.

В процессе стадии совмещенного технического и рабочего проектирования были получены следующие материалы:

- переданный на сопровождение в *Windchill PDMLink* комплект сборочных чертежей на детали, под сборки и изделие, созданные в *Pro/ENGINEER Wildfire*;
- переданный на сопровождение в *Windchill PDMLink* комплект спецификаций на сборочные единицы и изделие;
- иерархическая структура изделия в системе *Windchill PDMLink*, содержащая полный перечень комплектующих компонентов в конструкторском представлении;
- ведомость покупных изделий.

В следующем номере журнала мы поговорим о технологической подготовке производства и подробно остановимся на системе ТПП **Techwind**.

(Продолжение следует)



Рис. 13. Передача результатов работ под управление *Windchill PDMLink*