

ЭТАПЫ АДАПТАЦИИ SPRUT-ТЕХНОЛОГИЯ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ «АО «ПО «СТРЕЛА»

Нурмуханова А.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Перед промышленными предприятиями постоянно встает ряд актуальных вопросов. К ним относим насколько необходимо внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР); как определить экономическую эффективность приобретения системы и сформулировать критерии ее выбора; как решить кадровые вопросы, что дает автоматизация проектирования предприятию; как с наименьшими затратами и в кратчайшие сроки внедрить ту или иную САПР в производство.

При грамотном внедрении современные системы автоматизации способны решать проектно-конструкторские и расчетные задачи любого уровня – сложные и простые, рутинные и творческие. Понятно, что внедрение САПР – серьезное научно-практическое мероприятие, требующее немалых инвестиций. Цель его – максимально использовать возможности программного обеспечения при решении различных задач предприятия.

Цель нашей работы – установить основные этапы адаптации САПР в условиях машиностроительного производства на примере СПРУТ-Технология и разработать методические рекомендации по его адаптации.

Анализ внедрения САПР, представленный в литературе, выявил следующие этапы адаптации:

- Определения критериев выбора систем для предприятия;
- Обоснования выбора системы из систем-аналогов;
- Оценки границ использования нового продукта;
- Обучения и переподготовки сотрудников;
- Разработки пробных проектов автоматизации производства;
- Проведения работ по унификации и структуризации объектов и ресурсов производства
- Создание технических проектов и запуск в производств.

Этап I – Определения критериев выбора систем для предприятия.

Для анализа были выбраны следующие критерии, имеющие наибольшую значимость:

– комплексность процесса подготовки технической документации (возможность создания как конструкторской, так и технологической документации);

– возможность получения необходимых консультаций и технической поддержки от разработчика системы (в том числе непосредственно в г. Оренбурге);

– возможность обучения работе с программой в г. Оренбурге;

– наличие общетехнических справочников, встроенных в систему;

- открытость системы (возможность создания новых библиотек и редактирования уже существующих);
 - интеграция с другими программами (возможность конвертации файлов из одного приложения в другое или в другую программу);
 - наличие электронной структуры изделия (все данные по изделию доступны в электронном виде и имеется возможность исправлять файлы в процессе работы);
 - возможность адаптации системы под условия конкретной организации.
- Данные критерии дают нам шаг к следующему этапу адаптации САПР .
Этап II – Обоснование выбора системы

Нами проведен сравнительный анализ САПР ТП, имеющихся и используемых на предприятии «АО«ПО Стрела». Таких как – Спрут-ТП, Компас-Вертикаль, Технопро, Автопроект, Adem.

Комплектность процесса подготовки технической документации (возможность создания как конструкторской, так и технологической документации) обеспечивается всеми системами. Возможность получения необходимых консультаций и технической поддержки от разработчика системы реализовано в таких системах как Спрут и Компас Вертикаль. Возможность обучения работе с программой возможно только в системах Спрут и Компас Вертикаль. Наличие общетехнических справочников, встроенных в систему практически всюду, кроме Автопроект. Открытость системы (возможность создания новых библиотек и редактирования уже существующих) обеспечена в системах Спрут, Компас Вертикаль, Технопро. Интеграция с другими программами (возможность конвертации файлов из одного приложения в другое или в другую программу) возможна в большинстве систем, кроме Adem. Во всех системах имеются электронные структуры изделия (все данные по изделию доступны в электронном виде и имеется возможность исправлять файлы в процессе работы). В то же время возможность адаптации системы под условия конкретного предприятия имеется в таких системах как Спрут, Компас Вертикаль и Технопро.

Из сравнительного анализа можно сделать следующие выводы:

- все системы, кроме Автопроект, характеризуются наличием общетехнических справочников, встроенных в программу и электронной структурой изделия, а также возможностью получения технической поддержки от производителя;
- всем системам характерна комплексность процесса подготовки технической документации;
- системы Автопроект и Adem не интегрируются с другими программами и адаптируются под условия конкретного предприятия;
- система Спрут дополнительно характеризуется возможностью создания новых библиотек и редактирования уже существующих.

Разработчик системы Спрут имеет свое представительство в Оренбурге, в котором предоставляются услуги по обслуживанию системы и обучению работы с ней.

Правильный выбор базовой САПР-ТП является, с одной стороны, надежным условием эффективного проектирования технологических процессов, а с другой стороны – достаточно сложной задачей. Здесь следует опираться на опыт других организаций и на имеющиеся в распоряжении различные аналитические данные по рейтингам ведущих систем. Однако, несмотря на имеющуюся в распоряжении аналитическую информацию, процесс выбора конкретных базовых систем требует, как правило, проведения дополнительных самостоятельных проработок.

Этап III - Оценка границ использования нового продукта

Среди главных задач, которые стоят перед «АО «ПО «Стрела» - внедрение на предприятии автоматизированной системы проектирования и нормирования технологических процессов. Ожидается, что использование специализированного программного обеспечения позволит сократить трудоемкость разработки ТП, значительно сэкономять время создания ТП, повысить производительность труда технологов и, в конечном итоге, обеспечить выпуск более качественной продукции.

Выбор подсистемы СПРУТ-ТП (система автоматизированного проектирования и нормирования технологических процессов) обоснован тем, что она позволяет управлять процессом технологического проектирования, автоматизировать техническую документацию и нормирование технологических процессов, формировать техническую документацию и подготавливать данные для систем управления и планирования.

Этап IV - Обучение и переподготовка сотрудников

Обучение сотрудников предприятий грамотному использованию приобретенного программного продукта – важная составляющая эффективности применения программных средств автоматизации на предприятии. В современных условиях все возрастающей конкуренции, когда предприятия вынуждены тратить значительные средства на приобретение лицензионного программного обеспечения, экономия на обучении персонала практически сводит на нет усилия по созданию эффективной системы управления, предприятием и подготовкой производства. Если раньше самостоятельное обучение было способом дешевого решения проблемы, то современные системы стали намного сложнее, их интеграция в условиях предприятия требует серьезного обучения персонала.

Компания Спрут-Технология предлагает 3 уровня внедрения системы Спрут-ТП.

Первый уровень «Как есть» предполагает рекомендованные курсы обучения «Спрут-ТП Пользователь» — для технологов и «Спрут-ТП Администратор» — для администратора системы.

Второй уровень "**Адаптация по бланкам техдокументации**" реализуется при использовании собственных форм бланков технологической документации на предприятии отличной от ЕСТД производится быстрая их разработка и простое их подключение к системе. Для этого рекомендованные

курсы обучения адресованы администрации и технологам. В этой связи есть два курса.

Курс «Спрут-ТП Администратор» предназначен для администратора системы. Он включает разработку и заполнение справочников, изменение и создание новых справочных таблиц, импорт справочников из заводских.

Рекомендованные курсы обучения для технолога «Спрут-ТП Пользователь» модуль «Менеджер ресурсов».

Третий уровень "Углубленная адаптация" предполагает изменение функций работы системы; добавление специфичных для предприятия функций работы в системе. Компания рекомендует курсы обучения «Спрут-ТП Разработчик» — для разработчика-программиста.

Представляется таблица отчет какие результаты были достигнуты в первый месяц.

Таблица 1 – Отчет результатов за первый месяц

№	Наименование работ	Дата	Задачи	Результат
1	2	3	4	5
1	Курс «Спрут - ТП Разработчик» (1 группа)/1 неделя	05.10 – 09.10.2015	Обучение созданию модулей импорта из заводских БД в БД Спрут -ТП Автоматизация процесса импорта(создание встроенных запросов (хранимых процедур)	Прошел обучение - 1 чел.
2	Курс «Спрут - ТП Администратор» (1 человек)/день	05.10 – 07.10.2015	Обучение администрированию системы Спрут -ТП (установка новых версий и обновлений ПО, резервное копирование БД, настройка прав пользователей, состояний документов)	Прошли обучение - 3 чел.

1	2	3	4	5
3	1-я группа обучения. Курс «Спрут -ТП Пользователь» (группа 10 человек)/1 неделя	05.10 – 09.10.2015	Обучение группы технологов, занимающихся разработкой технологических процессов (согласно списку)	Прошли курс обучения – 14 чел. Получили квалификацию по Спрут -ТП: Ур.Ш «Пользователь» - 4 чел. Ур.П «Уверенный пользователь» - 8 чел. Ур.П «Специалист» - 2 чел.
4	Развертывание системы СПРУТ-ТП	05.10 – 09.10.2015	Совещание в рабочей группе. Проведение анализа технологической документации, проверка настроек системы и переданных данных, консультации сотрудников предприятия по разграничению прав доступа к системе и настройке состояний документов, формирование плана работ на следующий этап	Предложения по формированию структуры технологических объектов, состояний документов, порядка разработки ТП, комплектности ТП Осуществлен импорт справочников НСИ

Обучение проводится на реальных примерах. Этот подход наиболее эффективен в части усвоения учебного материала. Занятия проводятся в форме лекций с параллельной демонстрацией работы программного продукта и с последующим выполнением пользователями практических заданий. Также на занятиях решаются конкретные производственные проблемы по тематике обучения, что дает неоценимый учебный эффект как в части усвоения материала, так и в части практического применения знаний на производстве.

По окончании обучения слушатели выполняют самостоятельную

проверочную работу, по результатам выполнения которой слушатели получают «Сертификат об окончании обучения на курсах» по заявленной тематике.

Таким образом, в процессе адаптации САПР к условиям машиностроительного предприятия «АО «ПО «Стрела» были определены критерии отбора систем актуальных для данного предприятия; выбраны и установлены границы использования нового продукта; проведено обучение сотрудников и выполнены первые запуски программ, что позволило получить ТП пригодные для использования на «АО «ПО «Стрела».

Выявлены недостатки САПР «Спрут-ТП», которые составляют основные работы по ее адаптации. В этом направлении необходимо заполнить базы данных инструмента, приспособлений. Сложность состоит в отсутствии свободных сотрудников для заполнения базы, достаточного времени для освоения САПР ТП, свободных рабочих мест, сложности инструкции, необходимости соблюдения режима секретности. Таким образом, наша разработка кратких методических инструкций по адаптации САПР СПРУТ-ТП является существенной поддержкой во внедрении программы.

Список литературы

1. Схиртладзе А.Г. Автоматические системы планирования производственных процессов / А.В. Федотов, В.Г. Хомченко – М.: Абрис, 2012. –565 с.

2. СПРУТ-ТП - автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sprut.ru/products-and-solutions/products/sprut-tp/?tab=122.html> (дата обращения: 05.12.2016).

3. СПРУТ-ТП - автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sprut.ru/files/SprutTP/Tutorial/index.html> (дата обращения: 10.11.2015).

4. САПР и графика: ежемес. журн.- 13 (91) 2015.

5. САПР и графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.saprt.ru/article/html> (дата обращения 02.09.16).

