

## ➤ ВРЕМЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ/ПОСТАВКУ СЛОЖНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСТАНОВОК СОКРАТИЛОСЬ С 1,5-2 ЛЕТ ДО 9 МЕСЯЦЕВ



**Простота использования и мощные функциональные возможности Solid Edge позволяют "ИНТРОТЕСТ" значительно улучшать процессы и увеличивать объем новых рынков**

### Широкий спектр оборудования и решений для автоматизированных испытаний

Научно-производственное объединение "ИНТРОТЕСТ" (г. Екатеринбург) создано в 1990 году специалистами Отраслевого центра неразрушающего контроля Центрального научно-исследовательского института металлургии и материалов (ЦНИИМ) в Екатеринбурге. Продукция предприятия: контроллеры систем телеметрии для нефтяной и газовой промышленности, миниатюрные измерители твердости и магнитного поля, магнитные и ультразвуковые дефектоскопы, приборы рентгеновского контроля, механизированные и автоматизированные установки неразрушающего контроля.

Изделия, выпускаемые "ИНТРОТЕСТ", находят применение в целом ряде отраслей. Продукция объединения используется на нефтяных и газовых промыслах ком-

паний "Роснефть", "ЛУКОЙЛ" и ТНК-ВР. Также установки неразрушающего контроля применяются в железнодорожном машиностроении и трубной промышленности. В числе заказчиков "ИНТРОТЕСТ" Нижнетагильский металлургический комбинат, Трубная металлургическая компания, Уралвагонзавод, Тихвинский вагоностроительный завод.

### Необходимо 3D-моделирование

В последние годы спрос на продукцию "ИНТРОТЕСТ" значительно увеличился: возросли требования к контролю качества продукции отечественных предприятий железнодорожного и трубопроводного транспорта, вырос импорт продукции из стран бывшего СССР и Китая, требующей тщательных проверок для предотвращения аварийных ситуаций.

Установки, которые производит "ИНТРОТЕСТ", — многофункциональные изделия

высокой сложности, включающие механические, пневматические, гидравлические, оптические и другие системы. Одна из особенностей производства на "ИНТРОТЕСТ" — выпуск единичных уникальных изделий, разрабатываемых под задачи конкретного заказчика.

### Возрастающая сложность приводит к 3D

Специалисты "ИНТРОТЕСТ" поняли, что в условиях растущего спроса на продукцию предприятия необходим новый подход к проектированию — использование систем 3D-моделирования. Такая система позволит быстро изменять функциональные характеристики устройств путем варьирования параметров 3D-модели (параметризация) и таким образом получать проекты новых изделий на основе прототипов, а также собирать комбинированные изделия из уже имеющихся базовых модулей. Кроме этого, система позволила бы объединить в едином

информационном пространстве конструкторов, расчетчиков и производителей: все перечисленные категории пользователей в своей работе оттачивались бы от общей для всех 3D-модели устройства.

Определившись с направлением модернизации процессов проектирования – переход на 3D-моделирование – специалисты предприятия приступили к анализу имеющихся на рынке отечественных и за-

дом конечных элементов и управление конструкторскими данными.

Дополнительные аргументы – отличная локализация для России, синхронная технология для быстрого и гибкого управления изменениями, а также мощные возможности прямого редактирования и черчения. Также очень важно, что программное обеспечение полностью удовлетворяет требованиям ЕСКД, единой системы конструкторской документации,



рубежных систем. Помощь в выборе системы специалистам "ИНПРОТЕСТ" оказывали преподаватели Уральского государственного технического университета. Именно они обратили внимание конструкторов "ИНПРОТЕСТ" на возможности Solid Edge компании Siemens PLM Software.

"В ходе анализа мы протестировали множество систем, – рассказывает Андрей Попов, инженер-конструктор "ИНПРОТЕСТ". – Одни системы обладали широким функционалом, но были сложны в освоении. Другие системы, наоборот, обладали интуитивно понятным интерфейсом, но имели недостаточно функций для таких сложных изделий, как наши установки".

По словам специалистов "ИНПРОТЕСТ", Solid Edge с синхронной технологией – лучшее решение, так как он органично соединил в себе дружелюбный интерфейс и мощный функционал. Им особенно понравился встроенный анализ мето-

подгруппе технического стандарта ГОСТ, опубликованного Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии России.

### Самостоятельное обучение

Конструкторы предприятия решили изучить систему самостоятельно, без специального курса обучения. Они считали, что простота использования Solid Edge заслуживает такого подхода. Сначала систему самостоятельно освоили наиболее опытные сотрудники, изучавшие в вузе 3D-моделирование и уже имеющие навыки работы с подобными программами. Затем они провели обучение менее опытных. Попов отмечает, что система была освоена за очень короткий период: "Наши специалисты подтвердили, что Solid Edge – это очень удобная в использовании система, все они прошли обучение очень быстро".

По окончании изучения функциональных возможностей Solid Edge было решено провести опытную эксплуатацию си-

**Отрасль**  
Приборостроение

**Программный продукт**  
Solid Edge

### Задачи

Увеличение количества выпускаемых установок неразрушающего контроля.

Реагирование на все более строгие требования заказчиков.

Сокращение сроков разработки нового изделия в несколько раз.

Повышение качества выпускаемых изделий.

### Ключи к успеху

Внедрение Solid Edge с синхронной технологией.

Использование 3D-моделирования как основного элемента производства.

Быстрый старт, мастерство пользователей, измеренная выгода.

### Результаты

Значительное упрощение работы со сложными комплектующими.

Исключение конструкторских ошибок и недочетов еще на стадии проектирования.

Возможность активно применять и комбинировать ранее созданные 3D-модели в новых проектах.

Существенное повышение четкости и скорости выполнения проектов, расширение их диапазона, лучшее взаимодействие сотрудников.

Возможность демонстрации и согласования решений с заказчиком в электронном виде.

Увеличение числа заказчиков из транспортной отрасли.

Сокращение сроков проектирования/поставки установок с 1,5-2 лет до 9 месяцев.

### Основной бизнес клиента

Научно-производственное объединение "ИНПРОТЕСТ" – это ведущее российское предприятие по производству специализированных устройств для определения и анализа дефектов в различных областях, включая нефтегазовую промышленность, железнодорожное машиностроение, трубную промышленность и многие другие.

[www.introtest.com](http://www.introtest.com)



"В ходе анализа мы протестировали множество систем. Одни системы обладали широким функционалом, но были сложны в освоении. Другие системы, наоборот, обладали интуитивно понятным интерфейсом, но имели недостаточно функций для таких сложных изделий, как наши установки".

Андрей Попов  
инженер-конструктор  
ЗАО «НПО "ИНПРОТЕСТ"»

стемы в рабочем режиме. В качестве контрольных примеров решили провести полный цикл проектирования нескольких установок. Скорость разработки проектов и качество выпускаемой документации устроили руководство компании, и было принято решение о закупке лицензий Solid Edge.

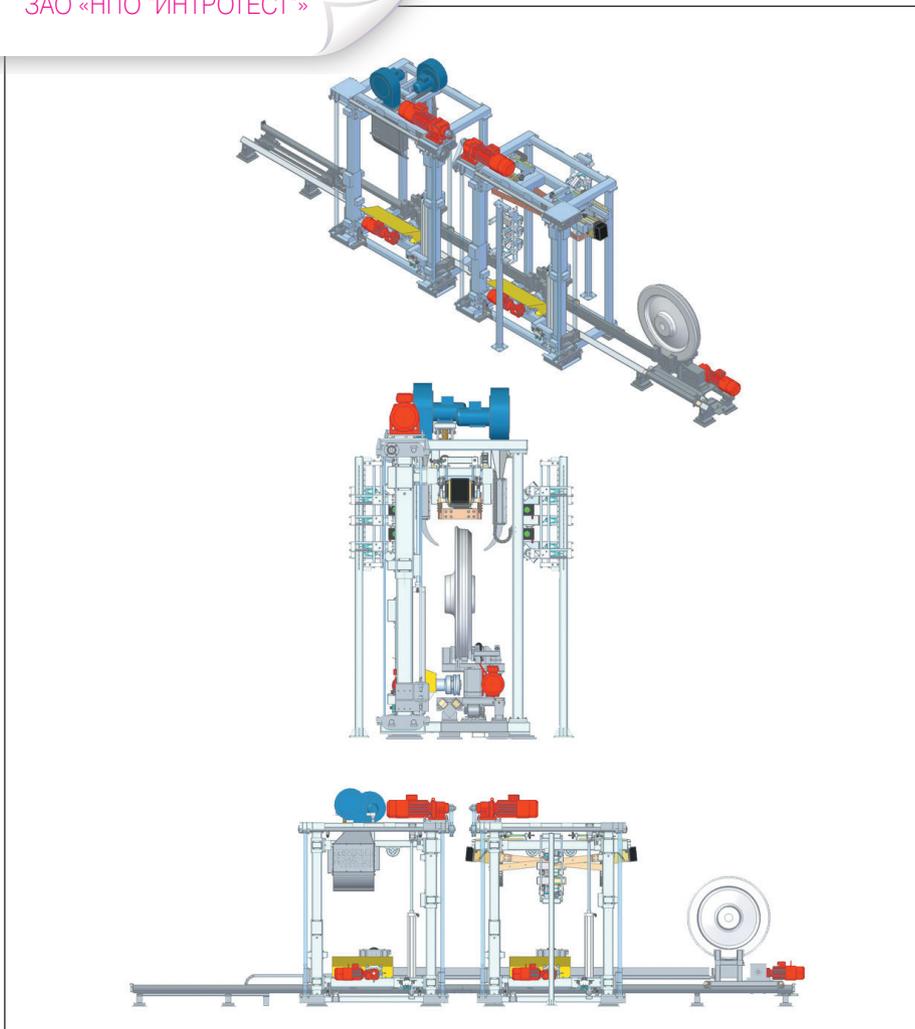
Несмотря на большую самостоятельность при освоении системы, в разрешении ряда вопросов при проектировании особо сложных узлов устройств своевременную и качественную помощь пользователям оказывала компания "ПЛМ Урал" – партнер Siemens PLM Software в Уральском регионе. Специалисты "ПЛМ Урал" также помогли определиться с оптимальной аппаратной конфигурацией рабочих мест при развертывании системы и создании методики работы в новых условиях.

### Быстрый старт, большая выгода, высокая ценность

Всего за полтора года "ИНПРОТЕСТ" достиг отличных результатов. "Заметно увеличилась скорость разработки изделий, – утверждает заместитель генерального директора Александр Костин. – До внедрения Solid Edge наше предприятие произвело всего с десяток крупных установок по контролю. На проектирование и создание каждой из них уходило от 1,5 до 2 лет. На сегодняшний день благодаря Solid Edge нам удалось сократить этот срок до девяти месяцев, из которых 4-5 месяцев занимает проектирование".

Почему Solid Edge позволяет разрабатывать проекты в такие короткие сроки? На этот вопрос ответил Андрей Попов, отметив следующие моменты.

- **Наглядность.** Работа с 3D-моделью позволяет увидеть планируемое изделие в целом, все его плюсы и минусы. Зачастую представление установки в виде модели позволяет увидеть недостатки еще до начала выпуска чертежей, тем самым значительно сократив время проектирования. Если учесть, что выпускаемые изделия имеют в составе по 3-5 тысяч узлов и деталей, то наглядное представление изделия в целом является очень важным подспорьем.
- **Коллективная работа.** Вся работа группы конструкторов теперь сосредоточена вокруг 3D-модели. Любые изменения, сделанные одним конструктором, моментально становятся доступными всем остальным сотрудникам, задействованным в разработке изделия, тем самым система позволяет избежать рассогласования различных частей проекта.
- **Скорость.** Поскольку Solid Edge позволяет очень быстро вносить изменения в 3D-модель, появилась воз-





«Заметно увеличилась скорость разработки изделий. До внедрения Solid Edge наше предприятие произвело всего с десяток крупных установок по контролю. На проектирование и создание каждой из них уходило от трех до пяти лет. На сегодняшний день благодаря Solid Edge нам удалось сократить этот срок до девяти месяцев, из которых 4-5 месяцев занимает проектирование».

Александр Костин,  
заместитель генерального  
директора  
ЗАО «НПО "ИНПРОТЕСТ"»

возможность создавать сразу несколько вариантов одного устройства и после проведения расчетов выбирать из них оптимальный. При "плоском" проектировании это было бы просто пустой тратой времени. Более того, механизм параметризации позволяет "играть" параметрами на всем протяжении разработки, добиваясь наилучших показателей для установки. К тому же параметризованную 3D-модель устройства можно использовать в дальнейшем в других проектах, ведь изменив несколько параметров, буквально за несколько минут можно получить совершенно новое устройство.

- **Богатство функционала.** Благодаря системе 3D-моделирования конструкторы теперь могут выполнять такие действия, о которых раньше могли только мечтать. Например, теперь создание установки из двух ранее спроектированных модулей не проблема – инструментарий Solid Edge позволяет создать новую 3D-модель на базе имеющихся. Или, находясь в среде программы, произвести расчет с помощью встроенного модуля конечно-элементного анализа.
- **Внешние библиотеки.** Раньше довольно большую часть времени проектирования занимала отрисовка импортных комплектующих, широко применяемых в изделиях "ИНПРОТЕСТ". Теперь же конструкторы используют электронные библиотеки покупных изделий, имеющиеся на официальных сайтах разработчиков, что позволяет сэкономить значительное время.

Александр Костин добавляет, что руководство предприятия отметило повышение скорости разработки изделий благодаря обмену данными с заказчиками в цифровом виде, а также тот факт, что использование визуальных возможностей 3D делают презентации очень эффективным средством передачи и обмена идеями. Так как рассмотрение и утверждение теперь стали цифровыми, возникли более тесные отно-

шения между руководителями проекта и рецензентами. Увеличилось и качество выпускаемой продукции, ведь благодаря Solid Edge на стадии 3D-моделирования отсекается большая часть ошибок и нерациональных конструкторских решений, которые совершенно не видны при обычном "плоском" проектировании.

Костин резюмирует: "Руководство дает развертыванию Solid Edge на всем предприятии оценку "отлично". Дизайнеры демонстрируют особенно высокие показатели производительности. Сегодня мы используем 3D-моделирование для всех наших сложных установок неразрушающего контроля. Что еще более важно, теперь мы можем создавать новые индивидуализированные изделия для заказчиков на основе предыдущих проектов. И эта система позволяет нам быстро и легко создавать полную документацию по проектированию и производству. Solid Edge действительно меняет нашу деятельность к лучшему".

«Внедрение на предприятии системы Solid Edge, по мнению руководства "ИНПРОТЕСТ", выполнено на оценку "отлично". Конструкторы демонстрируют высокие производственные показатели. Мы полностью перешли на 3D-моделирование сложных установок неразрушающего контроля».

Александр Костин,  
заместитель генерального  
директора  
ЗАО «НПО "ИНПРОТЕСТ"»

### Продолжая развитие

"ИНПРОТЕСТ" продолжает осуществлять дальнейшие шаги в области автоматизации. Установка фрезерных станков с ЧПУ на предприятии позволит еще более ускорить процесс производства изделий. Интеграционные возможности Solid Edge помогут осуществлять прямую передачу 3D-моделей в специализированное программное обеспечение станков. Целью компании является продолжение расширения цифровой среды, где 3D-модели являются центральным узлом для использования информации.

По материалам компании  
Siemens PLM Software