

Практический опыт использования продуктов T-FLEX PLM на малом предприятии

Андрей Мальчук, инженер-технолог, ООО “Промышленные системы дымоходов” (г. Кобрин, Беларусь)

Когда речь заходит о масштабируемости САПР, на ум приходят крупные корпорации с множеством филиалов, отделов и сотрудников. А как же предприятия малого и среднего бизнеса? Как обстоит дело с “масштабированием вниз”, а не вверх? Насколько подходят современные российские САПР для нужд небольших предприятий, на которых работа выполняется минимальным количеством сотрудников?

Сегодня я поделюсь своим практическим опытом внедрения и использования продуктов ЗАО “Топ Системы” на предприятии, которое по количеству персонала относится к малому бизнесу – ООО “Промышленные системы дымоходов”. Наше предприятие находится в городе Кобрин (Республика Беларусь) и занимается производством модульных систем дымоходов из нержавеющей стали и систем вентиляции, применяемых при строительстве и реконструкции зданий, сооружений, многоквартирных и частных домов. Наши дымоходы используются на многих объектах Беларуси и России, среди которых – многофункциональный комплекс “Сокол” в Минске, ОАО “Минский камвольный комбинат”, многоэтажные жилые дома с поквартирным отоплением в пос. Прилуки Минского района, УП “Бумажная фабрика Гознака” в гор. Борисов, МОУП “Логойская типография”, завод “Праймилк” по переработке молочной сыворотки в гор. Щучин, СЗАО “Осиповичский вагоностроительный завод”, КУПП “Брестское котельное хозяйство”, Серпуховское котельное хозяйство, АО “АнгстремТ” в Зеленограде.

На нашем предприятии используется модель производства, принятая на аналогичных предприятиях Европы, когда максимум задач решается минимальным штатом сотрудников. Для наглядности: у нас в штате восемь административных и инженерно-технических работников (директор, главный бухгалтер, бухгалтер, экономист, технолог, начальник производства и два мастера – по одному на смену) и порядка 25 рабочих. При такой численности персонала на одного ИТР ложатся обязанности нескольких смежных должностей. Например, технолог является и конструктором, и специалистом по подготовке производства (подготовка раскрой, управляющих программ для станка плазменной



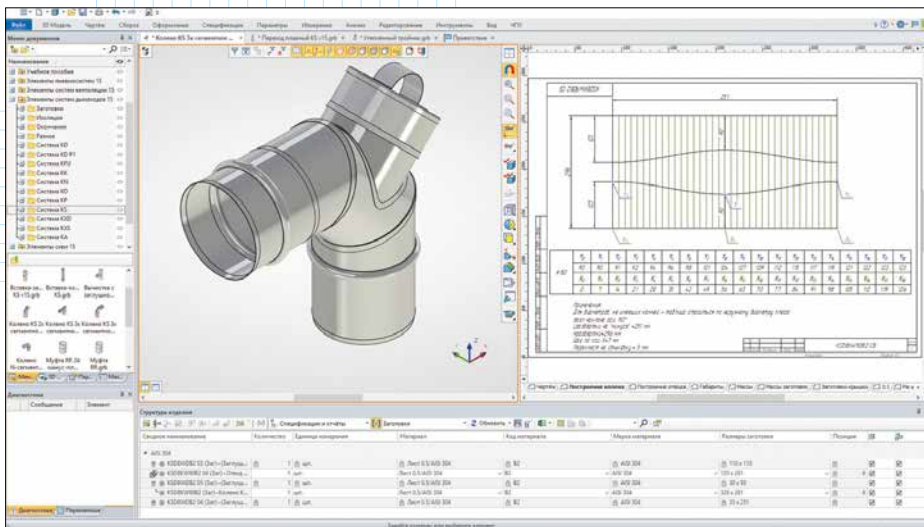
резки), начальник производства – снабженцем, выездным замерщиком, мастер – контролером ОТК, кладовщиком и т.д.

На этом предприятии я прошел путь от мастера цеха до технолога и имел возможность изучить все этапы производства, а также все сложности, возникающие при подготовке заказов, количество которых постоянно росло. Неизбежно возникла потребность в автоматизации процесса подготовки производства, чтобы снизить нагрузку на ИТР и минимизировать вероятность ошибок при подготовке заказов в производство, списании материалов и исключить возможные рекламации по качеству выпускаемой продукции.

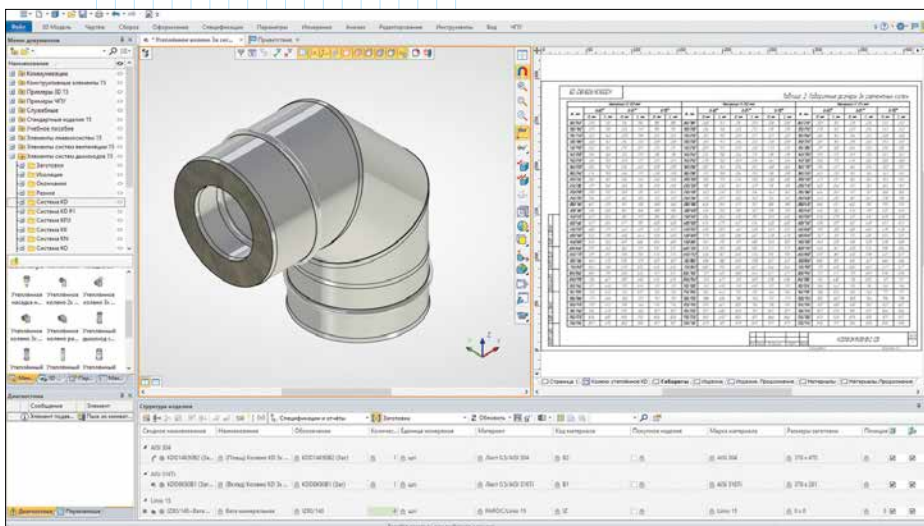
Каким образом всё это можно осуществить? Предприятие небольшое и не располагает значительными финансовыми средствами для покупки ПО и оплаты услуг разработки и внедрения, значительно превосходящих программное обеспечение по стоимости. Значит, всю работу по автоматизации и внедрению придется делать своими силами. В этой ситуации ключевое значение приобретает техническая поддержка от разработчиков и сообщества пользователей.

Самое сложное, с чем мне пришлось столкнуться, – это мотивация руководства на покупку лицензионного программного обеспечения. Не привыкли наши руководители платить деньги (и немалые) за то, что нельзя потрогать руками. Вызвал удивление и тот факт, что за продление технической поддержки и обновление до следующей версии нужно платить 10÷25% от суммы договора. Возможно, со временем эта ситуация изменится.

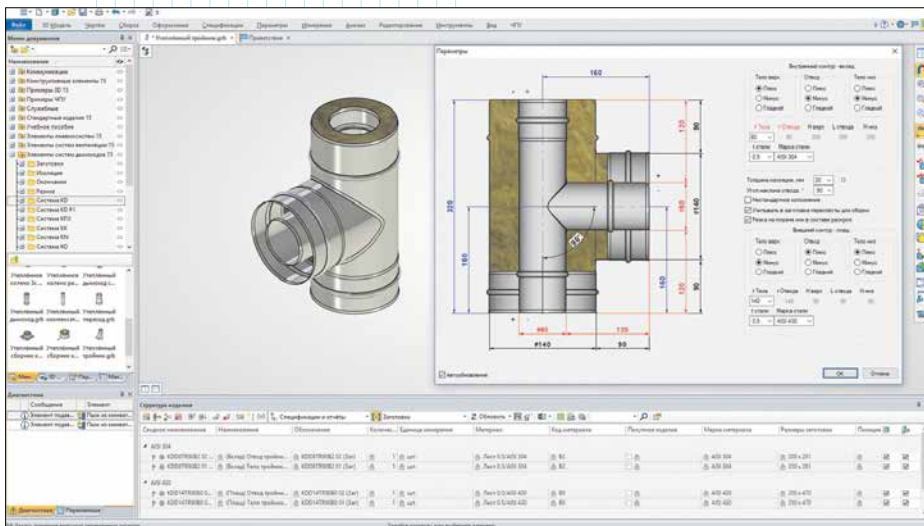
После детального изучения предложений на рынке САПР мы выбрали в качестве блоков для построения PLM-системы продукты российской компании “Топ Системы”: T-FLEX CAD v.15, T-FLEX DOCs, T-FLEX Раскрой и T-FLEX ЧПУ 2D. Невысокая стоимость этих продуктов, комплексность решений в рамках программной среды одного производителя,



Элемент библиотеки. Колено с прочисткой



Элемент библиотеки. Колено утепленное трехсегментное



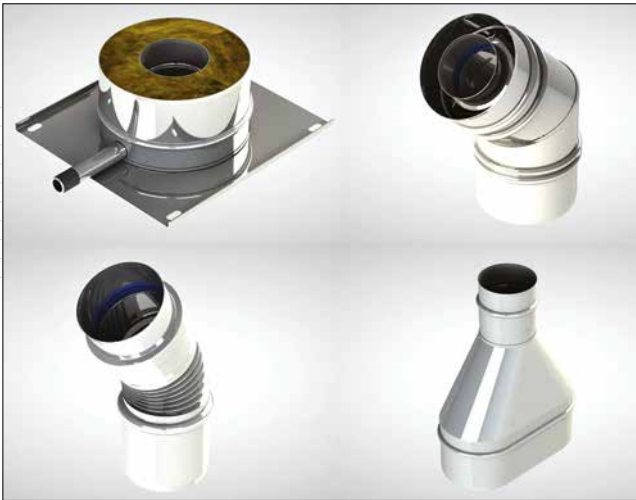
Элемент библиотеки. Колено утепленное трехсегментное

открытый формат библиотек, графическое ядро *Parasolid* – вот те критерии, которые обусловили наш выбор. Кроме того, стоит отметить, что при покупке решений компании “Топ Системы” возможна рассрочка оплаты, что очень важно для малого бизнеса, как правило, не имеющего возможности изымать значительные финансовые средства из оборота.

В основу автоматизации производства на нашем предприятии была заложена идея единой цифровой модели изделия. Каждый библиотечный элемент должен содержать в себе всю необходимую технологическую информацию: габаритные размеры, размеры заготовок, массу заготовок и изделий, норму времени на изготовление, количество стандартных и покупных изделий, себестоимость и пр.

На основе имеющегося каталога стандартных элементов, производимых нашим предприятием, мною была разработана параметрическая библиотека 3D-элементов систем дымоходов. Это позволило ускорить и упростить проектную часть работ, а также перейти от 2D-черчения к полноценному 3D-моделированию, исключаящему ошибки и коллизии при прокладке трасс газоходов, которые возникали ранее.

Возможности встроенного модуля формирования фото-реалистичных изображений позволили получить высококачественные иллюстрации 3D-элементов библиотеки, которые мы будем использовать при выпуске нового каталога продукции нашего предприятия. Кроме того, с целью популяризации нашей продукции среди проектантов мы готовим выпуск параметрической библиотеки элементов систем дымоходов и альбомов элементов в форматах DWG



Фотореалистичные изображения 3D-моделей из T-FLEX CAD для каталога продукции

Для формирования задания раскроя элементов геометрии фрагментов сборки выбираются вручную, что достаточно трудоёмко. В сотрудничестве со специалистами “Топ Систем” мы подготовили техническое задание на доработку модуля раскроя, в котором были поставлены следующие задачи:

- ввести новый элемент структуры изделия, который будет связан с геометрией для раскроя;
- научить модуль раскроя выбирать геометрию из фрагментов сборки с учетом толщин и марок материалов и добавлять её в задание на раскрой.

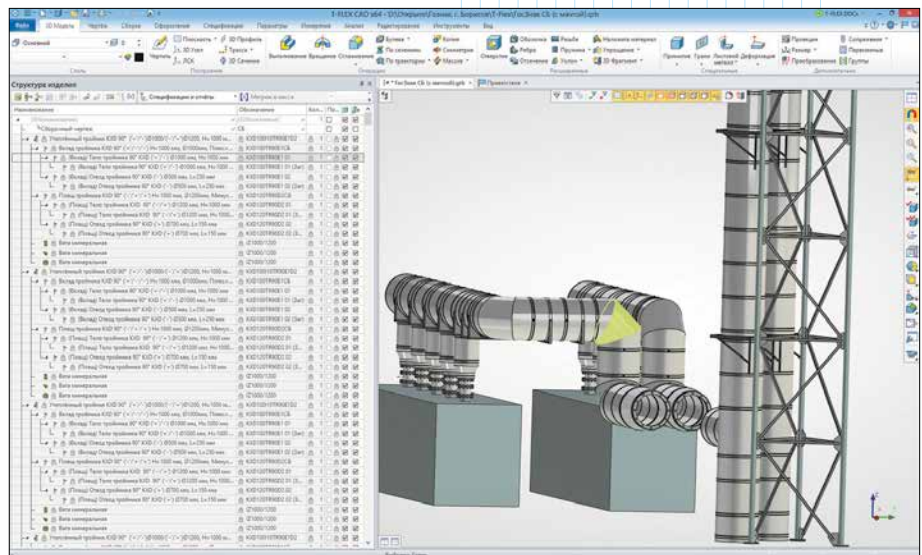
Решение указанных задач позволит модулю раскроя автоматически выбирать из фрагментов сборки те элементы, которые необходимо раскроить на станке с ЧПУ, а также избежать ошибочного попадания элементов из различных материалов в одно задание раскроя.

По мере более детального изучения возможностей T-FLEX CAD первоначальная идея

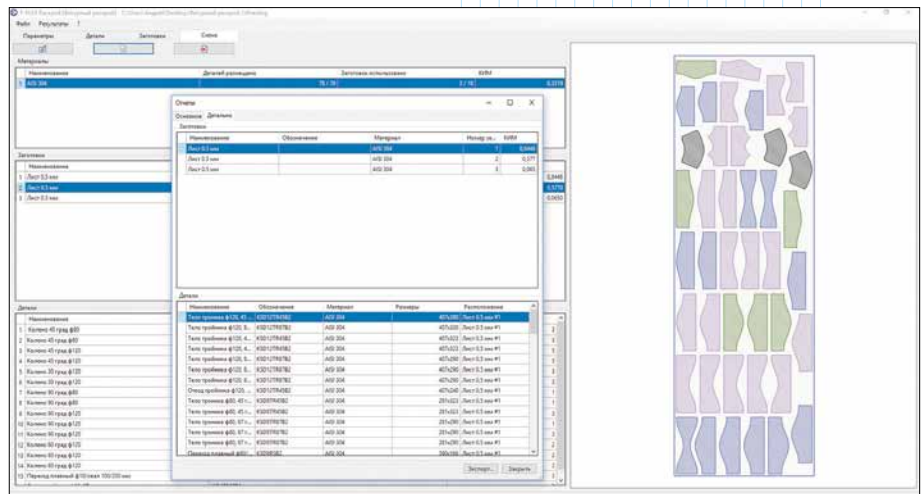
и DXF, что упростит работу этим специалистам, позволив им закладывать продукцию нашего предприятия при проектировании новых объектов и реконструкции существующих.

Использование 3D-моделирования дало нам возможность выполнять более сложные и масштабные проекты по реконструкции существующих котельных и жилых домов. Обычно в подобных заказах более 30% элементов являются нестандартными. Для построения 3D-модели сборки таких проектов требуется возможность изменения элементов библиотеки в широком диапазоне входных данных. Система T-FLEX CAD позволяет в полной мере решать такие задачи.

На заготовительном участке нашего предприятия используется станок воздушно-плазменной резки с системой ЧПУ. Для работы с ним мы применяем модуль программирования обработки – T-FLEX ЧПУ 2D. Хочу отметить простоту настройки этого модуля: даже для станка китайского производства настройка постпроцессора не стала проблемой и не потребовала обращения в службу технической поддержки “Топ Систем”.



Сборка (с мачтой)



Раскрой

создания библиотеки элементов трансформировалась в создание мини-САПР на базе *T-FLEX CAD* – как части концепции единого электронного документооборота предприятия. Уже сегодня понятие электронного документооборота, основанного на единой цифровой модели изделия, перестает быть чем-то далеким и фантастическим, становясь необходимой и неотъемлемой частью процесса подготовки и производства продукции – причем не только для промышленных гигантов, но и для предприятий малого и среднего бизнеса.

В настоящий момент на нашем предприятии идет процесс внедрения механизмов формирования всех необходимых производственных отчетов на основе сборки с использованием библиотечных элементов: заказов на производство, ведомостей заготовок и материалов, ведомостей списания материалов, затраченных на изготовление заказа. Разработанная библиотека уже позволила создать, проверить и утвердить нормы расхода материалов, таблицы габаритных размеров, масс изделий.

В дальнейших планах нашего предприятия – интеграция с *T-FLEX DOCs*, что позволит вести управление всеми бизнес-процессами в рамках одной системы. На сегодняшний день для размещения заказов на производство и отслеживания их стадий мы используем *Google*-таблицы. Экспорт структуры сборки в среду *T-FLEX DOCs* позволит решать эти вопросы более комплексно и безопасно. Появится возможность организации полноценного процесса оперативно-календарного планирования: при постановке заказа в очередь на изготовление будет видна его текущая стадия на производстве, станет возможным прогнозирование сроков изготовления заказа и количества материалов, которые необходимо дозаказать, планирование графика производства и отгрузок продукции, а также возможность осуществлять списание

материалов за выбранный период – день, неделю, месяц.

Совместная работа “1С: Бухгалтерии” со справочниками *T-FLEX DOCs* позволит автоматически получать массы отгружаемых изделий, что необходимо при выписке накладных.

Подводя промежуточный итог, можно с уверенностью сказать: система *T-FLEX CAD* оказалась мощным и гибким инструментом для повседневного использования. Возможности сквозной параметризации, механизмы поддержки структуры изделия и макросы обеспечивают максимально эффективный и комплексный подход к решению всех поставленных задач по автоматизации. Даже базовых возможностей *T-FLEX CAD* хватает для автоматизации проектирования, а использование *T-FLEX DOCs* позволяет создать полноценную систему управления электронным документооборотом и бизнес-процессами на предприятиях малого и среднего бизнеса.

За два года использования *T-FLEX CAD* в повседневной работе нашего предприятия мною был пройден путь от дилетанта, которому пришлось изучать азы, до сертифицированного пользователя *T-FLEX CAD*. Теперь я с уверенностью могу сказать, что при наличии лицензионных программных продуктов линейки *T-FLEX PLM* компании “Топ Системы” и официальной технической поддержки с её стороны, даже силами одного специалиста можно решать масштабные задачи в рамках предприятий малого и среднего бизнеса.

В заключение хочу выразить благодарность всем сотрудникам компании “Топ Системы”, особенно отделу технической поддержки, а также сообществу пользователей на официальном форуме – без вашей помощи разработка библиотеки элементов дымоходов потребовала бы больше времени и сил, а решение некоторых задач могло оказаться для меня невозможным. ☺



Монтаж изделия



Пример готового изделия