

Эффективные прикладные решения на базе T-FLEX CAD 14: модуль «Коммуникации»

Иван Сапронов

Тенденции развития технологий автоматизации проектирования диктуют компаниям-разработчикам вектор развития их систем. Помимо базового функционала такие векторы ориентированы и на решения отдельных прикладных задач. В связи с этим в июне 2014 года компания «Топ Системы» анонсировала новую версию — T-FLEX CAD 14, которая подверглась масштабной переработке. В списке изменений был заявлен новый модуль, при-

званный помочь пользователям в автоматизированном проектировании коммуникаций различного рода — от трубопроводов и вентиляции до электрических сетей и пневматических трасс, а также других систем. В этой статье хотелось бы более подробно остановиться на функциональных возможностях модуля «Коммуникации», позволяющих моделировать как отдельные участки инженерных объектов, так и целые цеха (рис. 1).



Рис. 1. Примеры инженерных решений, спроектированных в T-FLEX CAD 14

Итак, приступим... Для удобства пользования модулем был введен ряд новых библиотечных элементов общей численностью более 1100 (рис. 2). Данные элементы обеспечивают автоматизированное поведенческое взаимодействие с операцией «Трубопровод», которая, в свою очередь, совместно с модулем «Коммуникации» обеспечивает «умное» заполнение трасс по определенным пользователем правилам и выполняет проверку совместимости элементов между собой. Более подробно остановимся на этом чуть позже.

Немаловажную роль в новой функциональности библиотечных элементов сыграл уникальный механизм Smart Fragment, представленный в одной из предыдущих версий T-FLEX CAD. Этот механизм обеспечивает возможность запуска микропрограммы, которая реализует логику и пользовательский интерфейс вставки сборочных объектов (фрагментов) при их включении в сборку. Такая микропрограмма находится непосредственно в библиотечном файле и устанавливается на рабочее место вместе с библиотекой стандартных или пользовательских элементов.

Принципиально важным в таком механизме является то, что кроме задания положения и обработки места на трассе под фрагмент был реализован алгоритм формирования ответной части того или иного фитинга/детали. Например, при вставке колена с фланцами на трубе с обоих концов появятся соответствующие ГОСТу колена — фланцы. Фитинг предполагает развальцовку трубы? Значит, при вставке такого фрагмента на трубе она там автоматически отрисовывается и т.д.

В плане интерфейсных решений в командную закладку «Сервис» был введен ряд пунктов, объединенных в меню «Коммуникации». Меню «Коммуникации», в свою очередь, предназначено для автоматизации работ по моделированию инженерных систем (рис. 3).

Иван Сапронов

Специалист отдела внедрения ЗАО «Топ Системы».

В этом меню пользователю доступна следующая принципиальная функциональная возможность: типизация соединений, которая представляет собой механизм автоматизации работы, позволяющий при проектировании коммуникаций назначать объектам определенные типы. Типы обуславливают поведение объектов при их использовании, а также содержат описание правил совместимости объектов коммуникаций друг с другом. Например, тип задает допустимые значения параметров: для электропроводов и деталей электропроводов может быть задана допустимая сила тока. Несовпадение значений параметров не позволяет подключить на трассу лампочку с более высоким напряжением, которая для этого не предназначена. Ну и еще один простой пример: при моделировании трубопровода с холодной и горячей водой визуально изделия могут выглядеть абсолютно одинаково. Но при этом система типизации не позволит на уровне селектирования объектов подключить такие трассы друг к другу или поставить на них не предназначенные для этого фитинги без специальных объектов, например смесителей или кранов.

Таким образом, тип позволяет исключать ошибки при операциях подключения элементов друг к другу. Типизировать в такой системе можно буквально что угодно — от трассы до ЛСК фрагмента, а сама структура может пополняться пользователем на его усмотрение для решения прикладных задач. Редактор типов выглядит так, как показано на рис. 4.

Как видно из рисунка, система помимо всего прочего позволяет назначать размерность физических величин параметров

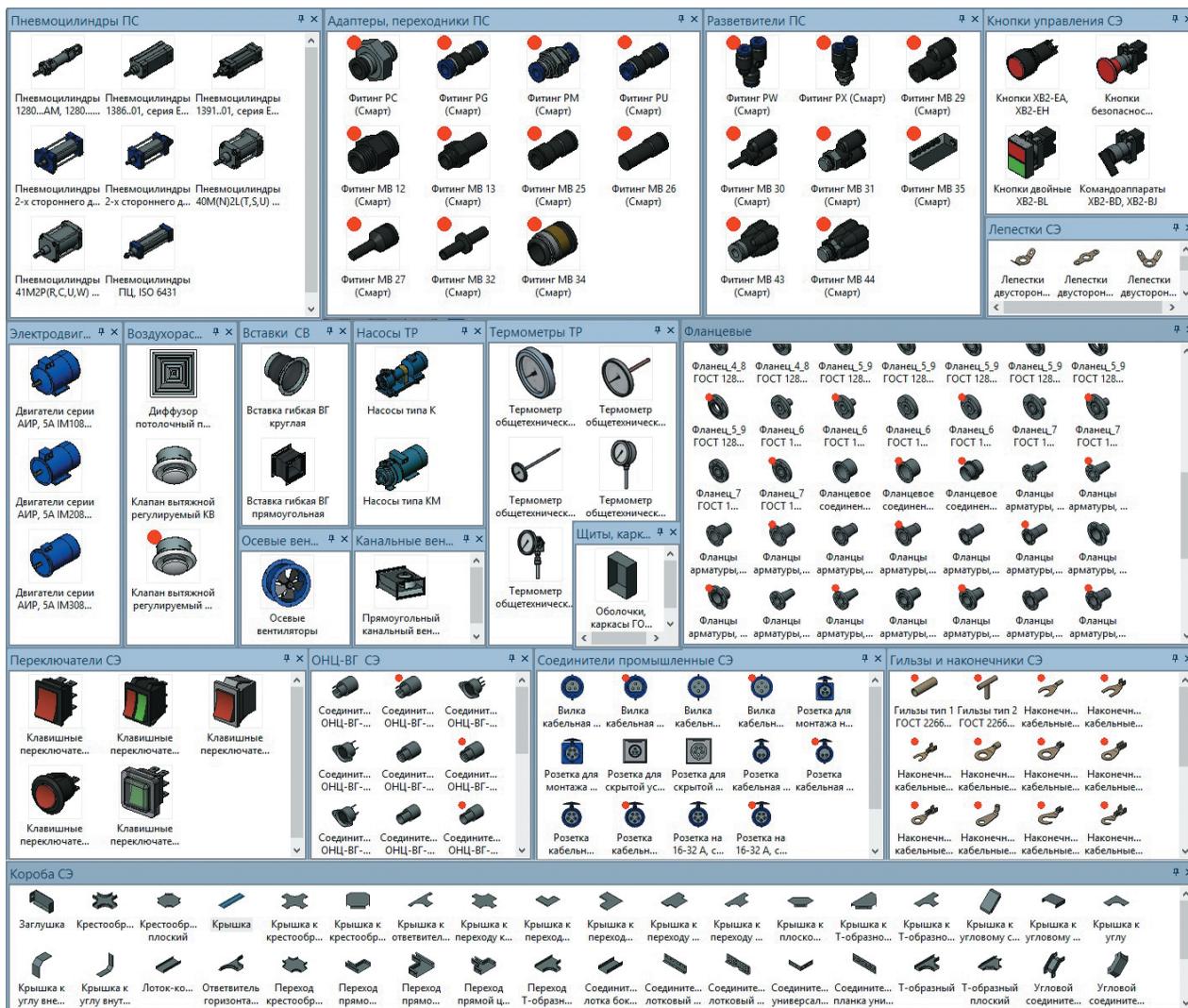


Рис. 2. Примеры библиотечных элементов

и импортировать/экспортировать структуры типов от пользователя к пользователю, что обеспечивает совместимость проектов на разных рабочих местах.

Другое новшество в данном модуле называется стили трасс — это механизм автоматического заполнения трасс элементами, соответствующими определенному назначению и стандарту. Стиль содержит совокупность правил за-

полнения участков трасс и набор компонентов и фитингов, назначенных для вставки в характерные участки трассы. Как правило, стили соответствуют стандартам. Например, детали трубопровода зачастую должны соответствовать определенным требованиям по длине и диаметру сегмента, диапазоны которых задаются в специальном проработанном редакторе. В нем можно просматривать, до-

бавлять, изменять и удалять стили. Определения нескольких стилей можно импортировать в редактор и экспортировать их в виде файла в формате XML для организации коллективной работы. Можно изменить любой из стилей по умолчанию или использовать их в каче-

стве основы для создания новых пользовательских стилей, в том числе для создания стиля с нуля. Для каждого стиля существует набор компонентов — фитингов, которыми будет заполняться трасса: начало/конец прямого участка, соединитель, колена и т.д. каждо-

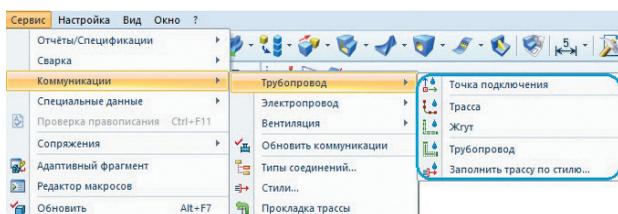


Рис. 3. Меню «Коммуникации»

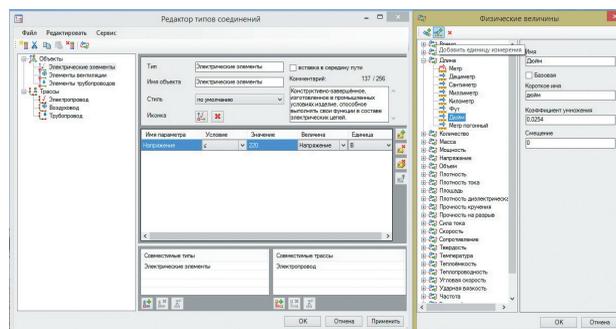


Рис. 4. Редактор типов соединений

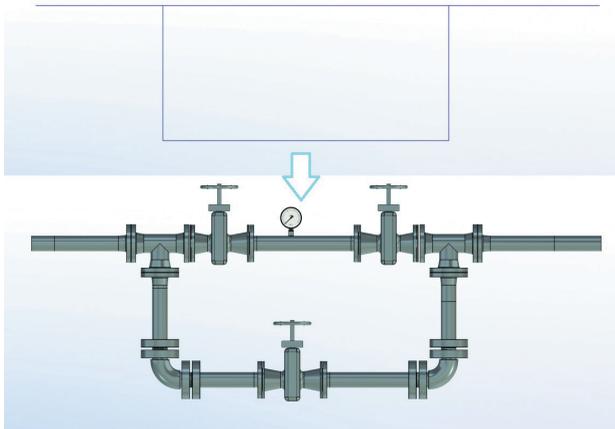


Рис. 5. Заполнение трассы в пару кликов

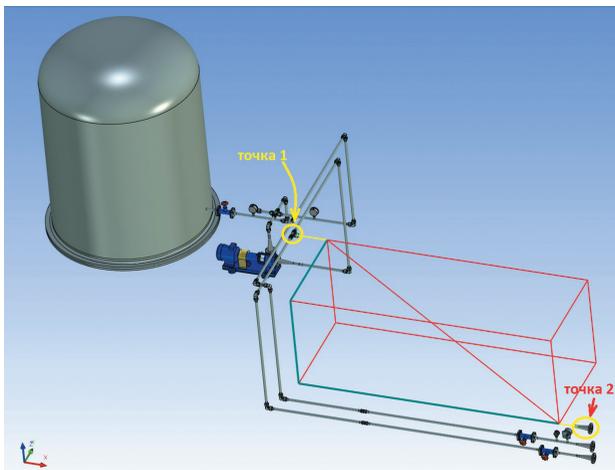


Рис. 6. Автопрокладка трасс от точки до точки

му компоненту можно назначить из библиотеки конкретный файл. При заполнении трассы с применением стиля фитинги будут автоматически вставляться в соответствующие места коммуникаций, при этом пользователь потратит гораздо меньше времени (рис. 5), чем при ручном режиме проектирования таких трасс.

Еще одно удобство, упрощающее жизнь проектировщиков, — это автотрассировка, которая представляет собой механизм, позволяющий прокладывать путь будущих труб от объекта к объекту также с минимальным количеством затрат времени (рис. 6). При этом всевозможные пути подхода формируются в виде ребер призм: клик в то или иное ребро автоматически распознает, как пройдет будущая трасса.

Расширились функциональные возможности в самой команде

«Трубопровод»: пользователям теперь не обязательно помнить или держать под рукой ГОСТы на трубы, так как встроенный редак-

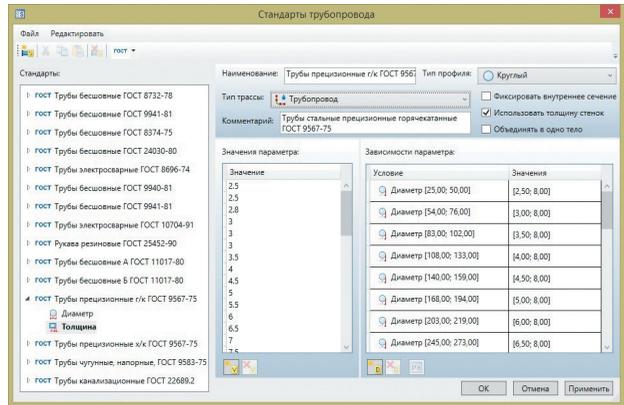


Рис. 7. Встроенный редактор стандартов трубопроводов

тор предусмотрен непосредственно в команде (рис. 7). Здесь же можно сразу задать ассоциацию с типом трасс, ввести ряд других параметров. Естественно, поддерживается импорт/экспорт не только ГОСТов, но и других стандартов. Система умеет выдавать в окно диагностики сообщения о некорректных параметрах трассы по тому или иному стандарту.

Кроме того, появилась возможность создавать трассы не только круглого, но и прямоугольного сечения. Стал доступен новый параметр «Ориентация профиля» — функционал для точного сопряжения подвода таких труб/шлейфов к соединяемым объектам. Трассы теперь можно объединять в жгуты, при этом в дереве 3D-модели доступна структура таких объектов (рис. 8).

Однако самое уникальное в этом механизме — неизменная поддержка параметризации. На

рис. 9 показан один из таких проектов, реализованный с использованием модуля «Коммуникации», — совместный российский-немецкий проект цеха по производству молочных продуктов.

Остается отметить, что создание разработчиками компании «Топ Системы» данного модуля расширяет возможности пользователей T-FLEX CAD при автоматизации процессов проектирования инженерных систем в кратчайшие сроки. Это, в свою очередь, обеспечивает весомые дополнительные конкурентные преимущества системы T-FLEX CAD как высокоэффективного промышленного решения. Забегая вперед, хочется отметить, что в планах компании — поддержка и расширение данного функционала. Следите за нашими публикациями, посвященными новым возможностям систем комплекса T-FLEX! 📡

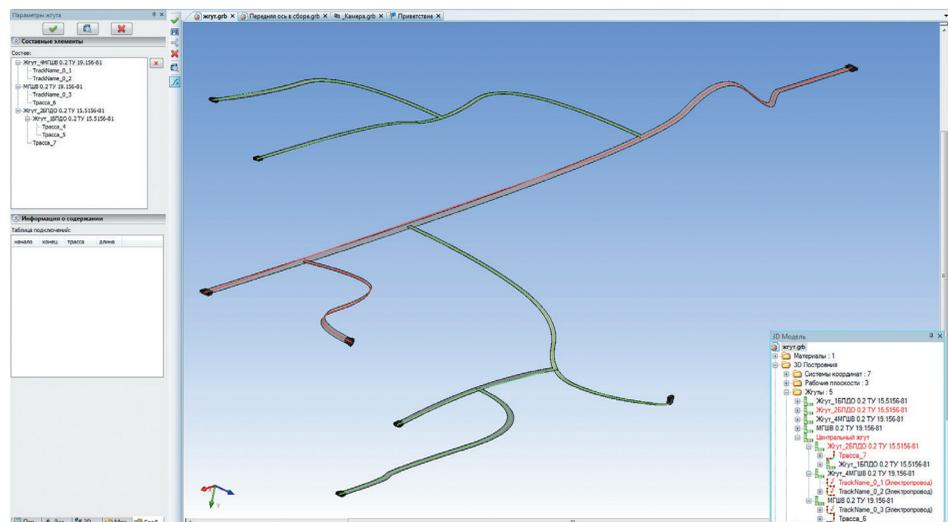


Рис. 8. Формирование жгутов

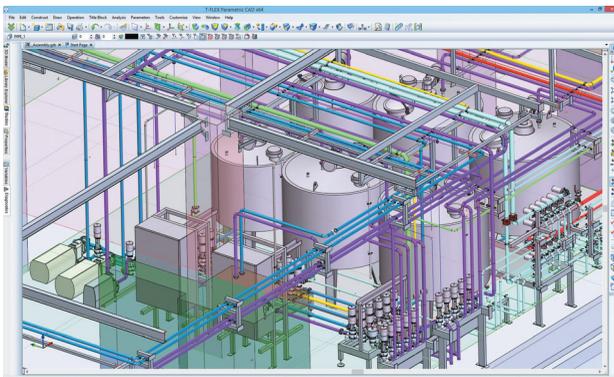
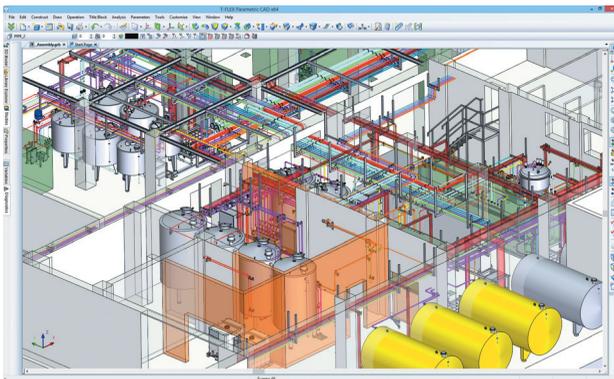
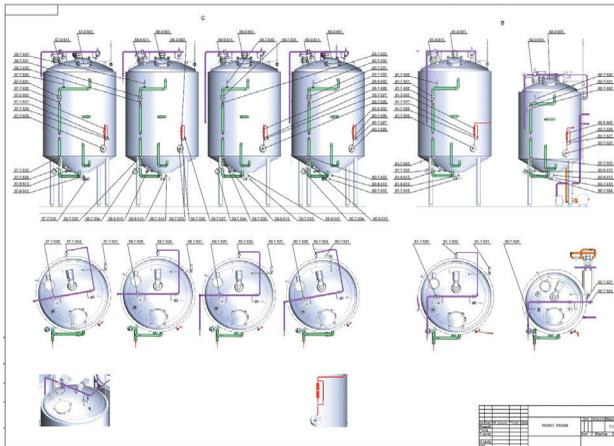
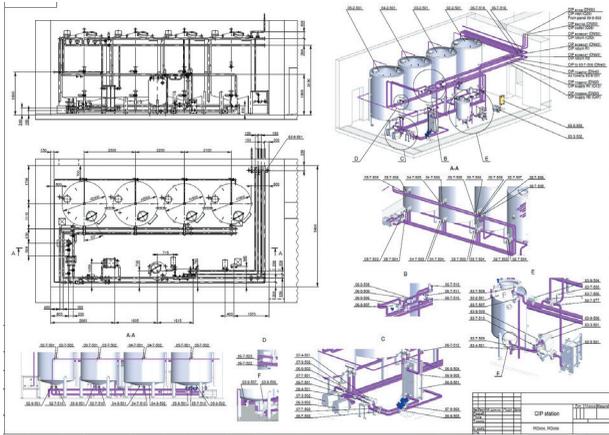


Рис. 9. Участок цеха по производству молочных продуктов