

Программирование в Tekla и TSmatch — приложение для согласования и учета строительных материалов

Павел Храпкин

В статье приведен краткий обзор программного интерфейса Open API САПР Tekla Structures с примером на языке C#, позволяющим получить из модели ведомость использованных закладных элементов.

Кроме того, дано описание приложения TSmatch, подобным образом связывающее модель в Tekla с прайс-листами поставщиков строительных материалов.

Обычно, для работы с Tekla Structures программирования не требуется, многие тысячи инженеров-проектировщиков пользуются стандартными средствами, предоставляемыми Tekla, и лишь несколько десятков человек в стране используют средство Tekla



Павел Храпкин, эксперт направления BIM, компания ООО «НИП Информатика», в прошлом — сотрудник крупных ИТ-корпораций DEC, Compaq, HP, Symantec

OpenAPI. Однако, Tekla — действительно открытая система, и, если среди готовых инструментов не нашлось того, что вам нужно, такие инструменты легко создать самостоятельно.

Чаще всего потребность в собственных доработках возникает тогда, когда требуется выйти за рамки обычного процесса проектирования: использовать новые средства автоматизации с интерфейсом обмена данными, который никто до вас не применял, добавлять необычные способы армирования или извлекать из данных модели в Tekla информацию, которую нельзя получить с помощью шаблонов чертежей или отчетов.

В качестве примера приводим текст простой программы, которая подключается к Tekla Structures с загруженной в нее моделью, просмат-

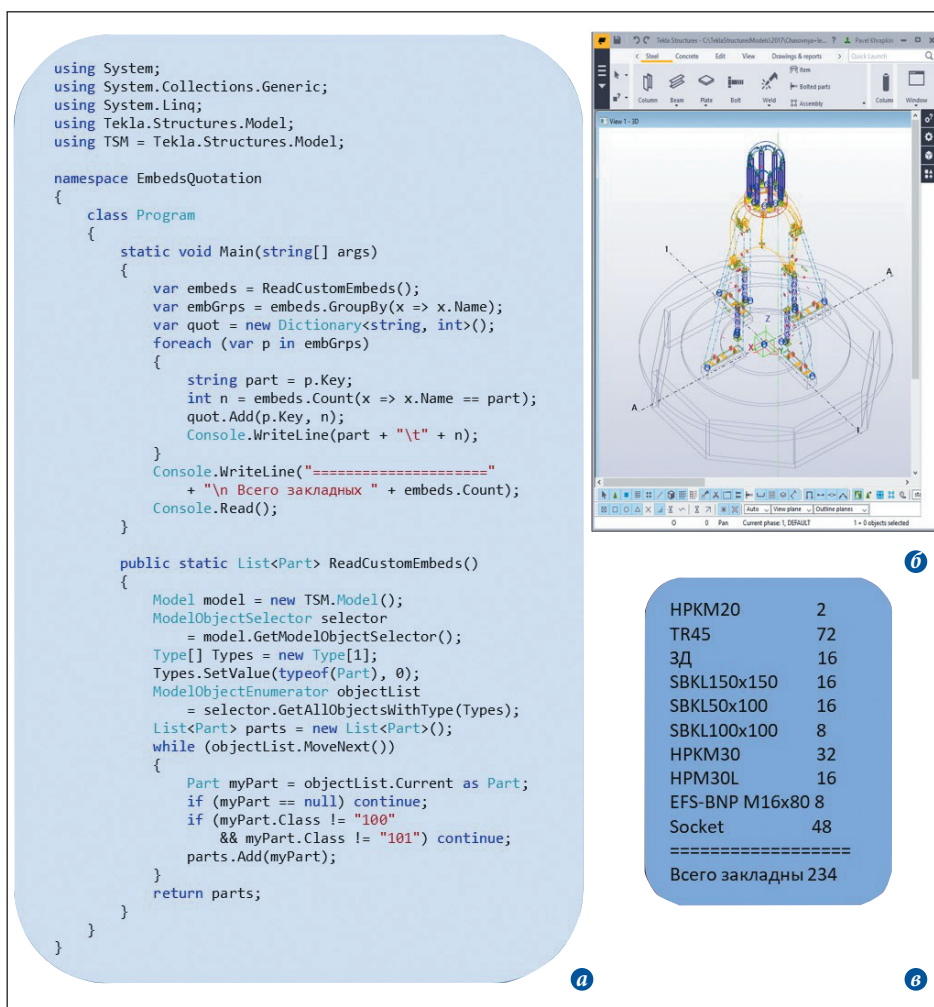


Рис. 1. Текст программы на C# для обхода всех элементов модели в Tekla и подсчета нужных марок и количества закладных изделий для железобетонных элементов конструкции (а); проектная модель в Tekla — памятная часовня Иоанна Кронштадтского в пос. Колтуши Ленинградской области (проект предоставлен компанией T-Konsult) (б); результат, полученный от работы программы с этой моделью (в). Этот и другие тексты программ для Tekla доступны при обращении в НИП «Информатика»

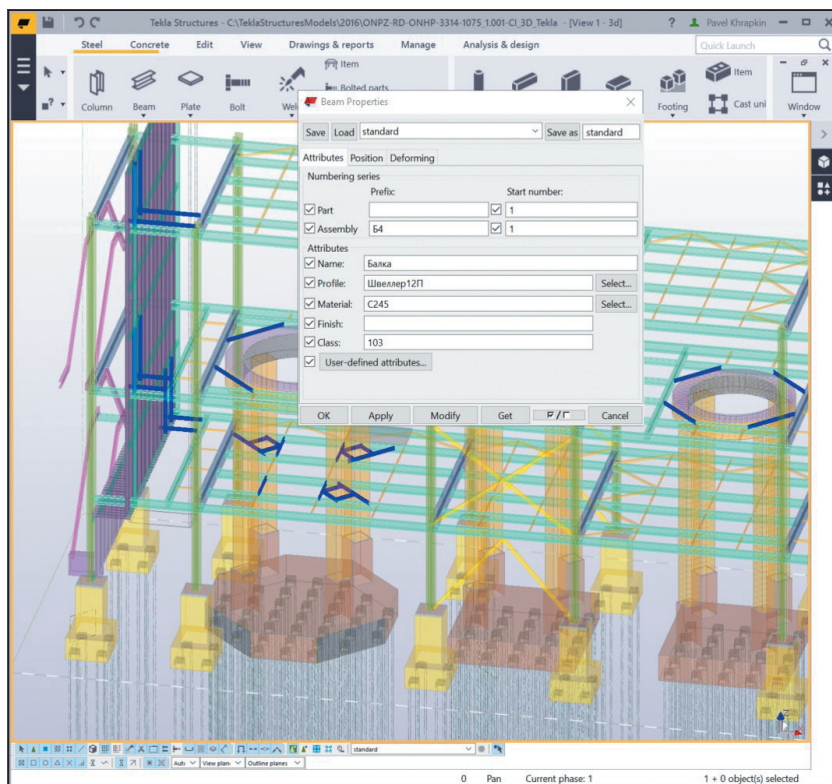


Рис. 2. В модели выделены элементы из швеллеров 12П

ривает все компоненты, находит список закладных элементов для железобетона и выводит его (рис. 1).

Более сложные и многочисленные задачи, по сравнению с приведенной выше, выполняет группа сметчиков.

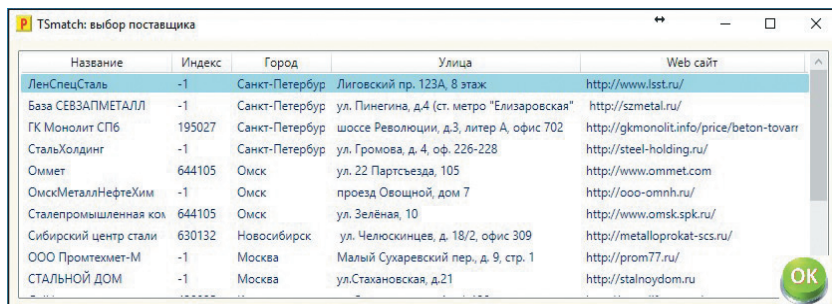


Рис. 3. TSmatch, экран выбора поставщиков

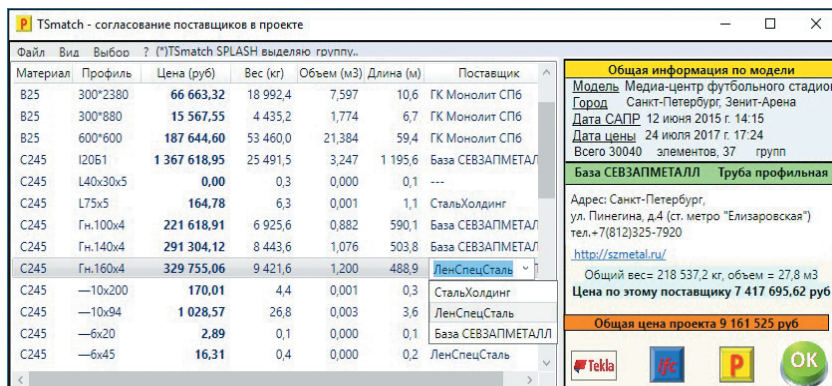


Рис. 4. Основной экран TSmatch

Они подготавливают ведомости закупки строительных материалов, необходимых для реализации проекта. Здесь кроется непростая и весьма болезненная проблема: проектные работы и строительство длятся долго, за это время доступность и стоимость материалов на рынке заметно изменяются. Усугубляется эта проблема еще и тем, что существующие средства САПР работают «в общем виде», «по стандартам», то есть никак не привязаны к поставщикам на месте строительства — все неизбежные изменения и согласования необходимо проводить «в порядке авторского надзора», что чревато многочисленными человеческими ошибками и выходом за бюджетные рамки.

В России и за рубежом создано немало приложений для неоднократного проведения ценовых оценок в течение проектирования и строительства: итальянская STR компании TeamSystem, SigmaEstimation, отечественные ABC-4 и EstimoConnect. Однако степень их распространенности и уровень адаптации к отечественным реалиям оставляют желать лучшего. Настоящая статья — шаг в сторону исправления сложившейся ситуации. Публикация простого приложения, получающего данные о закладных непосредственно из модели в Tekla Structures, по замыслу автора, приведет к созданию множества программ, решающих многочисленные прикладные задачи в области проектирования и строительства.

Разработанное в нашей компании приложение TSmatch (рис. 2) позволяет быстро пересчитать ведомость закупаемых стройматериалов, осуществить пересчет их стоимости при замене одного поставщика на другого, а то и просто проверить, все ли элементы, использованные проектной модели, присутствуют в прайс-листах, предоставленных поставщиками. Ведь случайное или намеренное использование «посторонних» комплектующих, не предусмотренных при проектировании или в процессе монтажа, — «того, что есть на складе», непременно приводит к необходимости длительных согласований с проектировщиками, а иногда является прямым нарушением закона.

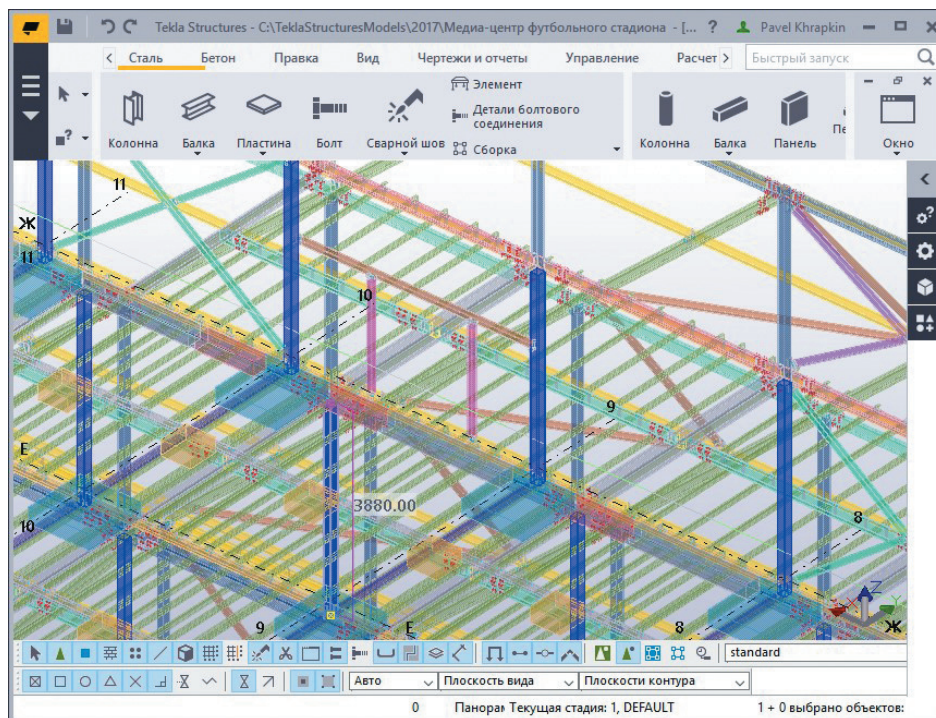


Рис. 5. На экране Tekla выделены колонны квадратного профиля Гн.160х4, рассматриваемые на рис. 4 (модель Медиа-центра стадиона «Зенит-Арена» предоставлена проектной компанией «Стамтэк»)

К считыванию атрибутов элементов модели, подобно тому приведенному на рис. 1а фрагменту программы, добавлена группировка элементов по используемым материалам и профилю, взаимодействие с обычными файлами прайс-листов в формате Excel, интерактивная графическая оболочка, позволяющая подсветить группу изменяемых элементов, как на рис. 4, и множество других функций.

В настоящий момент в базу TSmatch включено около 50 прайс-листов из 12 регионов России: Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Омска, Новосибирска, Хабаровска и др. Включение или обновление прайс-листа связано с необходимостью его настройки — обычно на это уходит полчаса-час. Лучше всего заполнять базу TSmatch данными из коммерческого департамента компании-заказчика, а дан-

ными из Интернета пользоваться лишь тогда, когда требуется обоснование цены по открытым источникам (рис. 3).

TSmatch, помимо считывания атрибутов элементов модели непосредственно из САПР Tekla Structures, в качестве входного файла может читать файлы обмена данными IFC, что заметно расширяет возможности применения этого приложения. Использование STR также основано на получении данных из IFC, однако, помимо стоимости строительных материалов, STR учитывает стоимость строительных работ и временные рамки отдельных этапов строительства. Для TSmatch этот этап развития еще впереди.

И наконец, на основном экране TSmatch (рис. 4), в третьей слева колонке жирным шрифтом показаны цена выбранной группы стройматериала и ее поставщик.

Из рисунка видно, как просто, щелкнув на имя поставщика в правой колонке, заменить его на другую организацию, конечно, при условии, что прайс-листы организации-замены содержат указанные в модели строительные материалы и прайс-лист этой организации есть в TSmatch. При этом TSmatch немедленно пересчитывает общую стоимость материалов проекта и изменит значение в колонке «Цена».

В результате (рис. 5) на экране модели появится группа тех компонентов, с которыми вы работаете в TSmatch.

Специалисты компании НИП «Информатика» помогут осуществить как помощь во внедрении описанных в статье программных продуктов и методов, так и реализацию задач, возникающих при работе с ПО Tekla. ■