

Перфильев П.В.

Применение системы параметрического моделирования T-Flex CAD 3 D для моделирования деревянных домов из оцилиндрованного бревна.

Система параметрического моделирования T-Flex CAD 3 D позволяет разрабатывать сложные трехмерные модели различных изделий не только в области машиностроения, но в любых других отраслях промышленности. Автор имеет опыт использования T-Flex CAD при проектировании объектов промышленной энергетики (см. статью в журнале “САПР и графика” №1-2004г., с.93-96) и кухонной мебели (см. статью в журнале “САПР и графика” №7-2002г., с.70-74).

Ниже будут рассмотрены некоторые идеи и предложения по применению системы параметрического проектирования T-Flex CAD для моделирования деревянных срубов из оцилиндрованного бревна. В настоящее время деревянное домостроение развивается достаточно интенсивно и вопросы автоматизации проектирования в этой области являются актуальными. Специализированное обеспечение под решение подобных задач, еще недостаточно развито. Как показывает анализ информации, доступной в глобальной сети Интернет, при проектировании деревянных домов в лучшем случае используют обычные CAD-системы, а то и вовсе работают по старинке карандашом.

Анализ конструкции деревянного дома из оцилиндрованного бруса позволяет предположить, что можно достичь высокой эффективности работы конструктора при использовании параметрического подхода при проектировании сооружений из оцилиндрованного бревна. Из отечественных CAD-систем в наибольшей мере для решения подобных задач подходит разработанная фирмой Топ Системы программа параметрического моделирования и черчения T-Flex CAD 3D.

Один из важнейших аргументов в пользу принятия подобного решения является возможность разработки библиотек параметрических фрагментов в достаточно сжатые сроки, и подобная работа вполне по силам любому конструктору, владеющему системой проектирования. Никаких знаний в области программирования для этого не требуется. В рамках предварительной проработки описываемого подхода автором в достаточно короткие сроки была разработана небольшая библиотека по проектированию домов из оцилиндрованного бревна. На **рис.1** показан пример одного фрагмента.

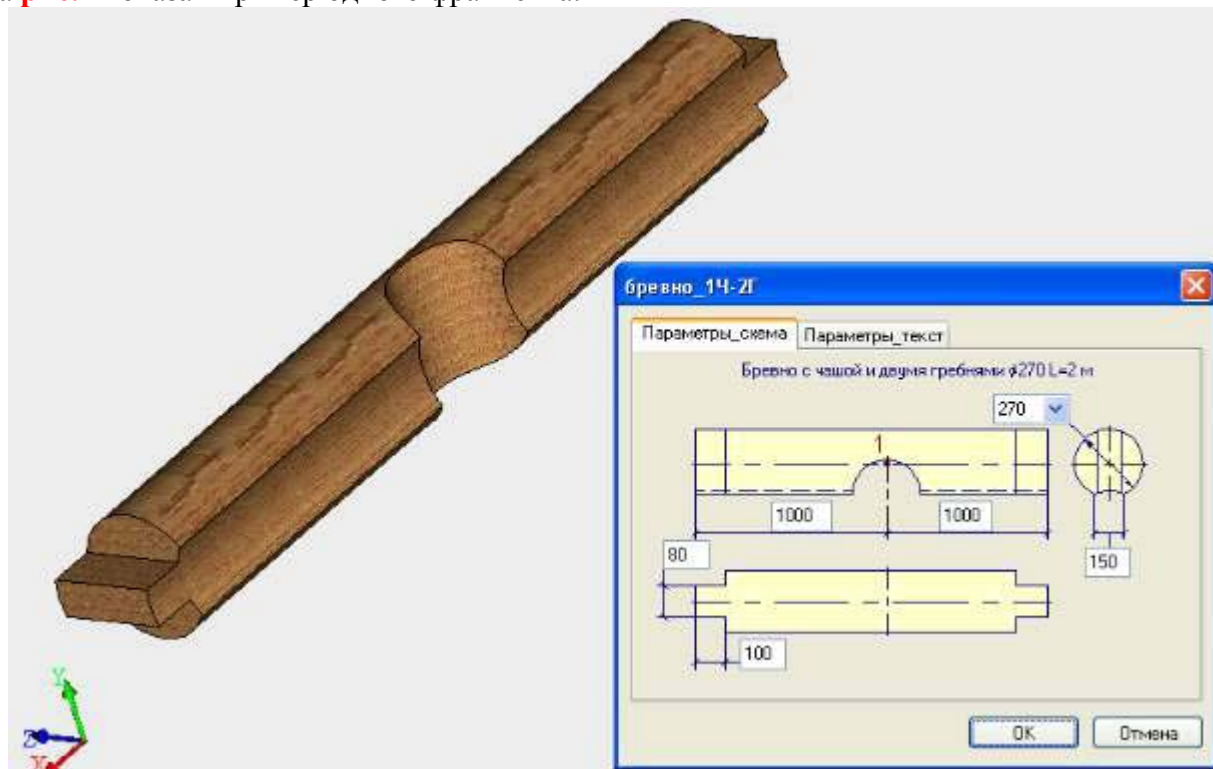


Рис.1 Пример фрагмента “Бревно_1Ч-2Г”



Рис.2 Модель дома из оцилиндрованного бревна

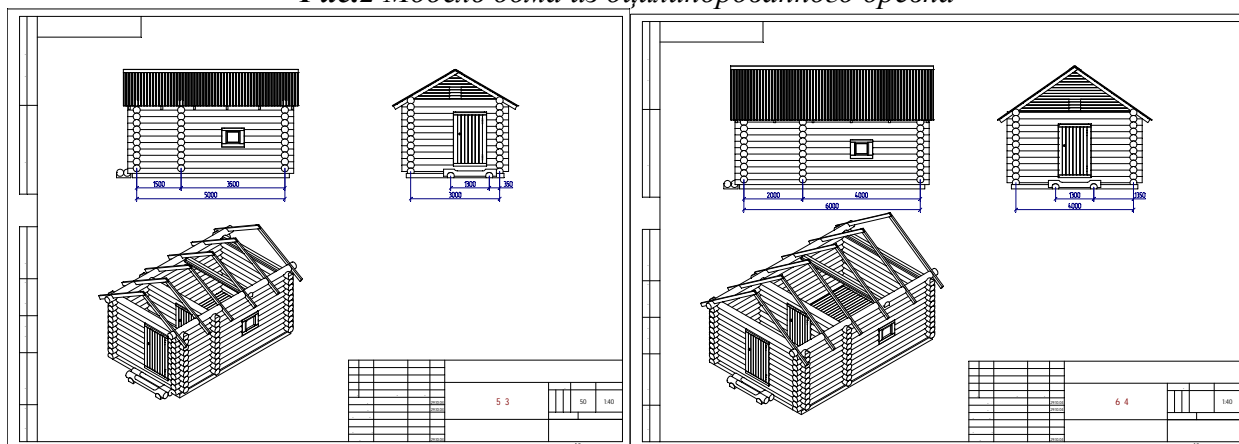


Рис.3 Примеры двух вариантов бани 5х3м и 6х4м

Использование библиотеки фрагментов позволяет в короткие сроки построить модель деревянного дома (пример показан на **рис.2**). Модель строится методом последовательной вставки фрагментов с привязкой их по локальным системам координат. На этом возможности библиотек не ограничиваются. Так как все фрагменты представляют собой параметрические модели, редактирование сборочной модели в плане изменения геометрических размеров осуществляется достаточно легко простым изменением переменных сборки (см. **рис.3**). Чуть сложнее редактирование сборки при изменении диаметра бревна, так как это может потребовать добавления дополнительного ряда бревен. Пример показан на **рис.4**.

Использование параметрических фрагментов позволяет получить автоматически генерируемую спецификацию по любой произвольной форме. Прототип требуемой спецификации можно легко создать, всю необходимую для этого информацию можно найти в документации к программе. Процедура создания нового прототипа занимает всего несколько минут. В каждом фрагменте в процессе его разработки подготавливаются необходимые для спецификации данные. При необходимости можно создавать любые формы спецификаций, в которые включать любую необходимую для дальнейшей работы с проектом информацию (например, объем бревен, площадь поверхности, длину прокладок, стоимость и т.п.).



а) Исходная модель- диаметр бревна 240 мм



б) Диаметр бревна изменен на 200 мм



в) Добавлен ряд бревен ниже окна (выделены цветом), предварительно верхняя часть бревен смещена в сторону



г) Добавлен ряд бревен на уровне окна (выделены цветом), предварительно верхняя часть бревен смещена в сторону



д) Вид модели после редактирования (добавленные ряды выделены цветом)

Рис.4 Редактирование модели при изменении диаметра бревна

Использование параметрических фрагментов позволяет осуществлять вариантное проектирование. Например, на одной модели можно попробовать разные варианты покрытия крыши – шифер, металлочерепица, доски. Или можно легко поменять один тип оконных рам на другой. Можно найти и другие примеры модернизации модели.

Несмотря на то, что все фрагменты проектируются для построения 3D модели дома, в любой фрагменте можно включить чертеж изделия, который может быть использован при его изготовлении (см. **рис.5**). При этом в чертеж изделия могут быть включены элементы, которые в 3D модели не отображаются. Например, отверстия под нагели, паз для снятия внутренних напряжений и т.п.

Можно отметить еще один немаловажный момент использования системы T-Flex CAD 3D при проектировании домов из оцилиндрованного бревна – построение фотореалистичных изображений объектов проектирования. Фотореалистичное изображение дома по-

звояет потенциальному заказчику получить представление об объекте еще до начала строительства. При этом можно увидеть будущий дом в привязке к местности (пример показан на **рис.6**). Кроме того фотореалистичное изображение может быть использовано и в рекламных целях при формировании альбомов типовых проектов.

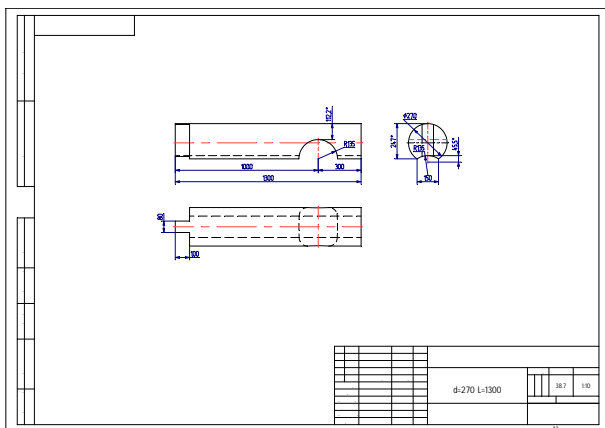


Рис.5 Пример чертежа детали



Рис.6 Модель усадьбы

Таким образом, на основе всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- Возможно использование системы параметрического проектирования T-Flex CAD 3D в производстве деревянных домов из оцилиндрованного бруса;
- Использование T-Flex CAD 3D в комплексе с библиотеками параметрических фрагментов позволяет существенно повысить производительность труда конструктора, сократив тем самым сроки выполнения проекта;
- Использование T-Flex CAD 3D позволяет повысить надежность работы конструктора, так как все ошибки в проекте сразу видны на 3D модели
- Система параметрического проектирования T-Flex CAD 3D легко позволяет осуществлять редактирование моделей.

Автор:

Перфильев Павел Валентинович, опыт работы с CAD системами (AutoCAD, Симатрон, Компас) - 11 лет, с T-Flex CAD CAD – 7 лет

Связаться с автором можно по e-mail perpv@mail.ru