



napoBIM: ВОЗМОЖНОСТИ napoCAD КОНСТРУКТОРСКИЙ BIM НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕГО ФУНДАМЕНТА

Вступление

Не так давно компания "Нанософт" представила продолжение линейки продуктов для создания информационных моделей – napoCAD Конструкторский BIM. Как понятно из названия программы, ее назначение – разработка раздела конструктивных решений (КР, КЖ, КЖИ, КМ, КМД). Чтобы оценить возможности программы, я выбрал один из наиболее простых и распространенных строительных элементов: отдельно стоящий фундамент на естественном основании под трубопроводную эстакаду на площадке промышленного объекта.

Знакомство с программой

napoCAD Конструкторский BIM является надстройкой к платформе napoCAD, и весь дополнительный инструментарий помещается на одной вкладке меню (рис. 1).

Применение BIM-программы на базе единой платформы дает сразу несколько преимуществ. Во-первых, освоение про-

граммы происходит проще и спокойнее: часть интерфейса уже знакома и не вызывает никакого отторжения даже на начальном этапе. Во-вторых, обеспечивается полная преемственность базовых функций. Стандартные функции (перемещение, копирование, массив и т.д.) выполняются нажатием тех же кнопок, теми же самыми горячими клавишами и работают аналогично двумерному napoCAD. А в условиях острого цейтнота какие-то мелкие правки в модели и чертежах всегда можно временно сделать стандартными графическими инструментами (отрезками, полилиниями и т.д.). В-третьих, единство платформы позволяет без потери данных обмениваться моделями со смежными специальностями.

В программу включена база типовых узлов и готовых решений. Разработчики наполнили ее множеством объектов самого разного назначения. Содержание библиотеки выглядит несколько хаотичным и, видимо, предназначено для

демонстрации широких возможностей платформы. Учитывая, что в базу попали даже столы для раздачи (рис. 2), вполне логично, что в ней оказался и подходящий отдельно стоящий фун-

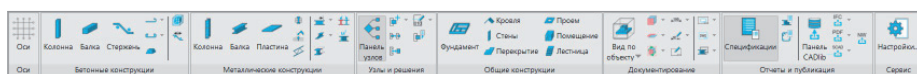


Рис. 1. Панель инструментов

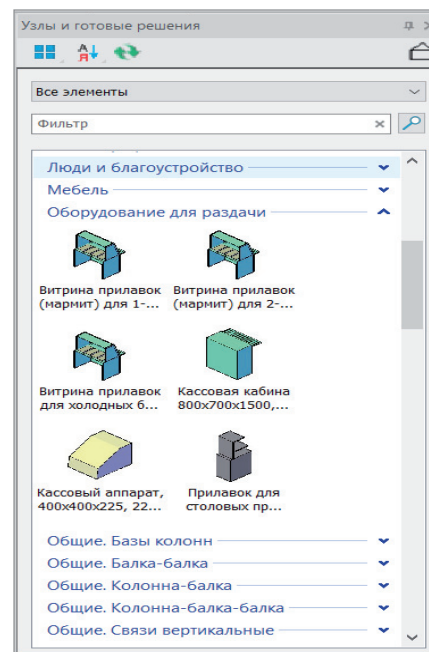


Рис. 2. Библиотека узлов и готовых решений и оборудование для раздачи в ней

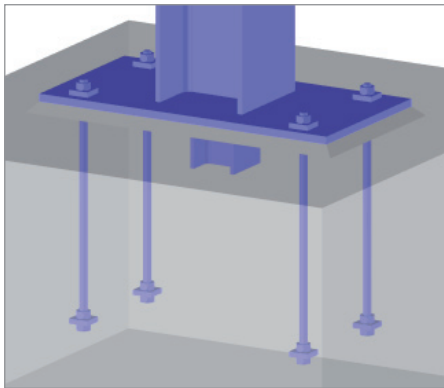


Рис. 3. Пример базы со сдвиговым упором

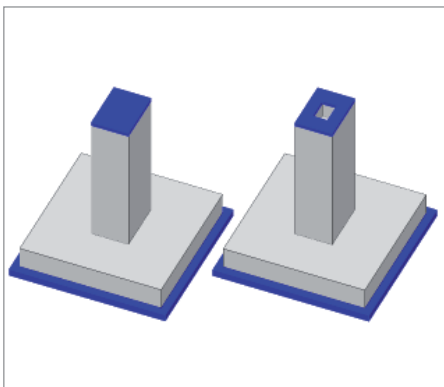


Рис. 4. Фундамент до и после правки

дамент со всеми необходимыми параметрами.

Правда, библиотечный фундамент все же пришлось немного редактировать. В проекте на фундаментах передаются значительные горизонтальные нагрузки, для восприятия которых в базах колонн предусмотрены сдвиговые упоры (рис. 3). Под упоры в фундаментах вы-

полняются ниши. В стандартном семействе ниша отсутствовала, поэтому она была добавлена средствами редактора параметрических элементов с помощью небольшого параллелепипеда, вырезающего нужный объем из подколонника (рис. 4).

Вставленный параметрический объект имеет стандартные свойства объекта чертежа, такие же как, например, отрезок. Для открытия меню и редактирования свойств объекта приходится нажимать на достаточно маленькую кнопку (рис. 5), попасть по которой не всегда удается с первого раза. Было бы намного удобнее, если бы меню редактирования параметрических объектов вызывалось двойным кликом.

Еще одним недочетом меню редактирования параметрических объектов является отсутствие кнопки *Применить*. Поменяв те или иные свойства объекта (например размеры) и желая увидеть их изменение в модели, нужно нажать *ОК*; при этом окно свойств объекта закрывается.

Фундаментные болты также включены в библиотеку параметрических объектов (рис. 6), однако возможность их применения в проекте оказалась под сомнением. Во-первых, в исходном проекте был предусмотрен болт типа 2.1, а его в библиотеке не оказалось. Во-вторых, крайне низка детализация объектов: почему-то изогнутый болт (тип 1.1) и конический распорный (тип 6.1) смоделированы просто цилиндром без отображения реальной геометрии. Возможно, отсутствие гаек, шайб и прочих деталей — это экономия ресурсов компьютера при по-

строении модели. Но одна из главных целей информационных моделей — упрощение анализа конструктивных решений благодаря визуализации информации, а тут остается непонятным, как при проверке с первого взгляда отличить гнутый болт от распорного.

Создание параметрических объектов

Отсутствие нужного типа болта в библиотеке, а также низкая детализация включенных в нее анкерных заставили поближе познакомиться с редактором объектов.

Нужный для проекта тип болта (рис. 7) был создан со средним уровнем детализации (например, гайки смоделированы маленькими цилиндрами, а не шестиугольниками), но его визуальное представление сразу дает понять, какой тип болта применен в проекте. Кроме того, у фундаментного болта изменена точка вставки по умолчанию, новый компонент привязывается к точке поверхности железобетона и дает возможность независимо друг от друга редактировать длину выпуска и длину заделки. Функционал редактора параметрических объектов позволяет в будущем создать сортмент болтов по ГОСТ 24379.1-2012 с учетом стандартных длин шпилек и автоматическим подбором размеров шайб, гаек и анкерных плит в зависимости от диаметра фундаментного болта.

Опыт создания достаточно простого компонента модели оставил приятное впечатление о редакторе параметрических объектов. Возможно, именно он может дать новой разработке преимуще-

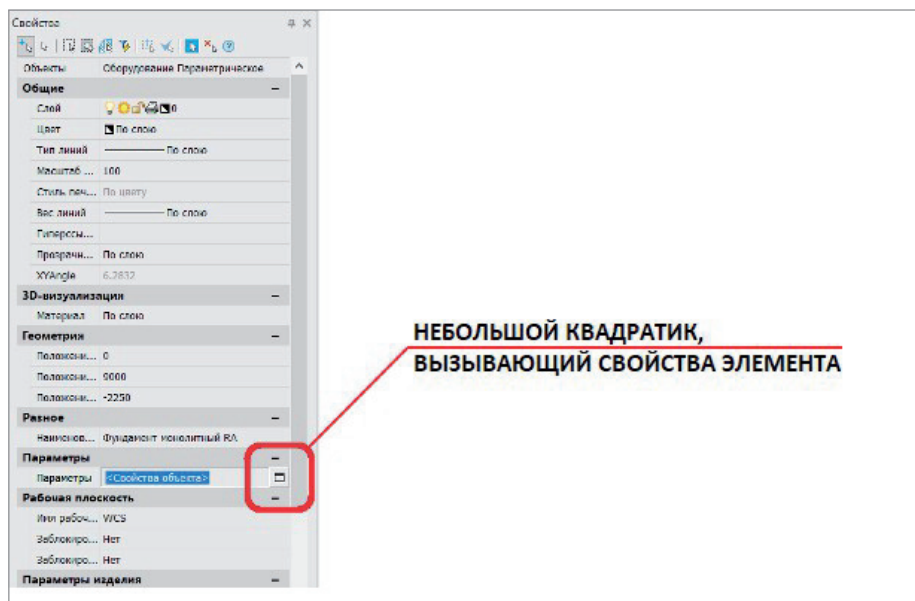


Рис. 5. Свойства параметрического объекта

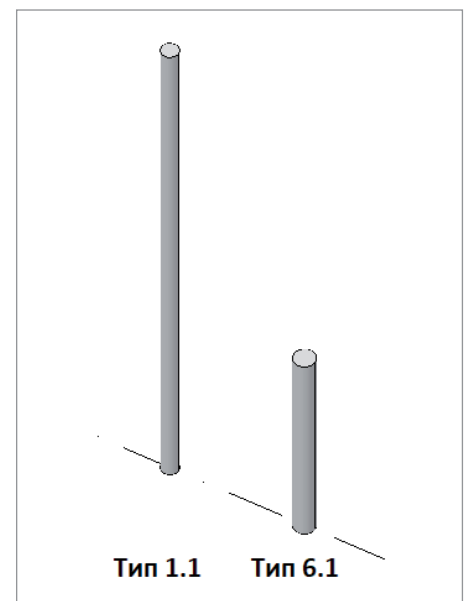


Рис. 6. Фундаментные болты из библиотеки объектов

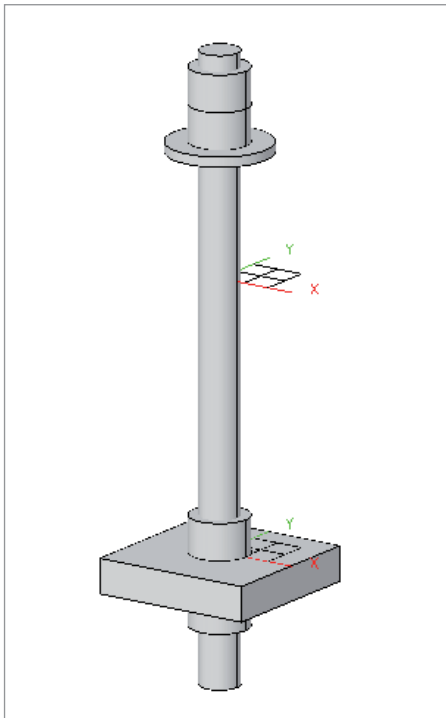


Рис. 7. Созданный параметрический объект болта

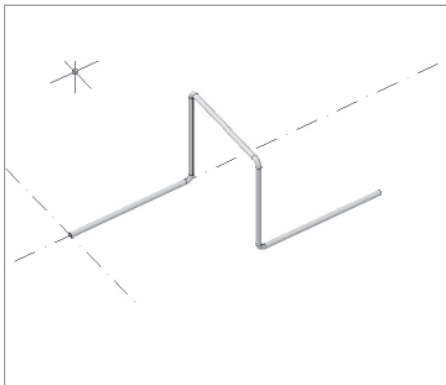


Рис. 8. Арматурный стержень, изогнутый в двух плоскостях

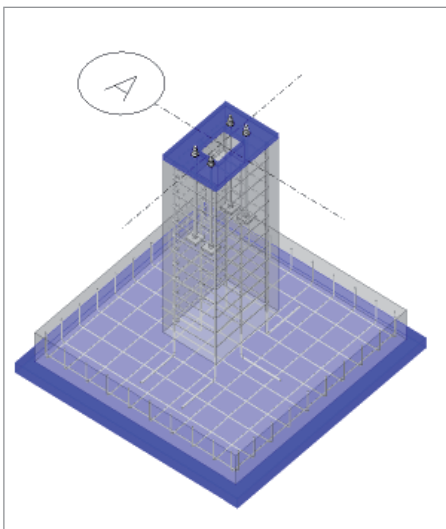


Рис. 9. Модель отдельно стоящего фундамента, созданная в папоCAD Конструкторский BIM

ство перед множеством конкурентов на рынке строительных программ. Конструкторский BIM предлагает намного более мощный и гибкий инструментарий создания своих объектов, нежели другие BIM-программы. Пользователь может свободно увязывать между собой параметры с помощью любых формул и логических проверок, как в Excel, без нелогичных ограничений со стороны программы (например, можно проводить вычисления с переменными, имеющими разные единицы измерения). При этом редактор объектов прост и интуитивно понятен.

Есть пока и недоработки. Несколько огорчило отсутствие возможности включения и параметризации арматурных стержней в библиотечный объект. Хочется надеяться, что в следующем релизе разработчики дополнят функционал.

Армирование железобетонных конструкций

Несколько слов об армировании. Стержни являются независимыми самостоятельными объектами модели и никак не связаны с железобетонными элементами, в которых они расположены. В принципе, они могут располагаться и вне объектов. Такой подход имеет право на существование, если стержни можно будет объединять в пользовательские объекты для ускорения работы и унификации решений, но на данный момент такой функционал не реализован. Каждый стержень в проекте живет сам по себе. А теперь небольшой шок для любителей Autodesk Revit: арматура, гнутая в двух плоскостях (лягушка) и созданная встроенным инструментом арматурного стержня, а не семейством-костылем (рис. 8).

Продольные стержни были начерчены и размножены вручную. Много времени это не заняло, однако при выполнении армирования хотелось бы иметь возможность автоматизировать процесс, о чем уже сказано выше. Инструмент для создания хомутов позволяет быстро создавать поперечные стержни, выбирая продольные стержни с соблюдением конструктивных требований по радиусамгиба. В результате была получена очень простая модель отдельно стоящего фундамента (рис. 9). Наиболее затратным по времени оказалось создание фундаментного болта.

Дальше ради проверки производительности системы фундамент был многократно скопирован вместе с арматурой. На достаточно слабом ноутбуке, предна-

значенном для домашнего пользования, торможения стали наблюдаться довольно скоро, при наличии на экране около 6000 объектов. Отдаление/приближение стало провисать, а выделение — требовать некоторого времени на отрисовку. При этом, по данным диспетчера задач, оперативная память почти не использовалась, нагрузка ложилась на видеопроцессор. Для небольших проектов этого может быть вполне достаточно, а вот большие объекты, скорее всего, придется делить на мелкие модели.

Заключение

папоCAD Конструкторский BIM производит приятное впечатление, во многом благодаря удобному интерфейсу и интуитивному процессу построения модели. Быстрому освоению программы способствует достаточно подробный видеокурс, подготовленный ее разработчиками. Однако для полноты картины не хватает пары видеоуроков по созданию чертежей и спецификаций на основе построенной модели. Не стоит забывать, что главной информацией, за которую платит заказчик, являются именно чертежи, а не модель сама по себе.

Для людей, имеющих опыт работы в Tekla Structures, очевидно, что во многих вопросах папоCAD Конструкторский BIM ориентируется именно на нее как на лидера отрасли.

Функциональные возможности программы пока несколько недоработаны — видимо, разработчики ожидают реакции пользователей и их пожеланий. Но уже текущая версия позволяет создавать модели и чертежи, в том числе для рабочей документации.

Несмотря на большой объем вложенного в нее труда, библиотека готовых узлов и объектов наполнена скорее заготовками для проектирования, а не объектами, полностью готовыми к использованию. Разработчиками положено хорошее начало, и при должном развитии уже в обозримом будущем папоCAD Конструкторский BIM может стать отличной заменой дорогостоящей Tekla, причем со средой, изначально настроенной под российские нормы.



Александр Рыков,
инженер-конструктор
E-mail: agryzhoff@gmail.com