



Solo AutoCAD

Статья четвертая

Дмитрий Тищенко

Внешние ссылки

Внешние ссылки — один из важнейших элементов AutoCAD. Не будет преувеличением сказать, что пользователь настолько использует AutoCAD, насколько он использует внешние ссылки. Потому что только с использованием внешних ссылок открываются мощные возможности распараллеливания рабочих потоков, организации данных проекта и совместной работы. В этой статье мы рассмотрим основные приемы работы, позволяющие повысить эффективность использования AutoCAD за счет внешних ссылок.

Автор надеется, что статья поможет понять, какие новые возможности открываются при применении внешних ссылок. Хотя в связи с тем, что внешние ссылки — один из главных системообразующих элементов AutoCAD, предугадать все варианты их использования невозможно. Эту старую собаку всегда можно научить еще одному трюку.

В актуальной, 2010-й версии функционал внешних ссылок серьезно расширен. Теперь в виде внешней ссылки можно подложить не только «родной» формат DWG, но и ряд других форматов — PDF, DWF.

Что же представляет собой внешняя ссылка? Понять это несложно. Это отображение чертежа из другого файла с сохранением динамической связи. Это означает, что при изменении исходного файла он будет автоматически обновлен во всех чертежах, куда он вставлен (если помните, в первой статье автор уже обращался к внешним ссылкам — при работе со штампами). Просто? Ну так правила шахмат тоже несложны. Однако играют люди в эту игру уже столетия.

Вставка внешней ссылки

Вставка внешней ссылки происходит с помощью кнопки (рис. 1).

После указания файла открывается диалоговое окно. Оно доста-

точно понятное. Обращу внимание читателей на одну очень важную группу переключателей. Часто на них попросту не обращают внимания (рис. 2).

Представьте себе, что для удобной разработки схемы расположения конструкций вы вставили в нее все необходимые исходные данные в виде внешних ссылок — архитектуру, задания смежников,

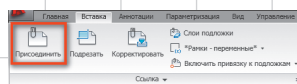


Рис. 1

генплан и схему расположения ростверков. Получился довольно тяжелый файл с большим количеством внешних ссылок. Теперь предположим, что с этого файла вы хотите сделать опалубку плиты. Да, вы получите опалубку, но попутно вы получите и все внешние ссылки, вставленные в исходный файл. Это существенно замедлит работу.

Для того чтобы этого не происходило, в AutoCAD существуют два типа внешних ссылок: *Вставленная* и *Наложенная*. Внешние ссылки типа *Вставленная* будут вставлены вместе с самим файлом, если его используют как внешнюю ссылку.

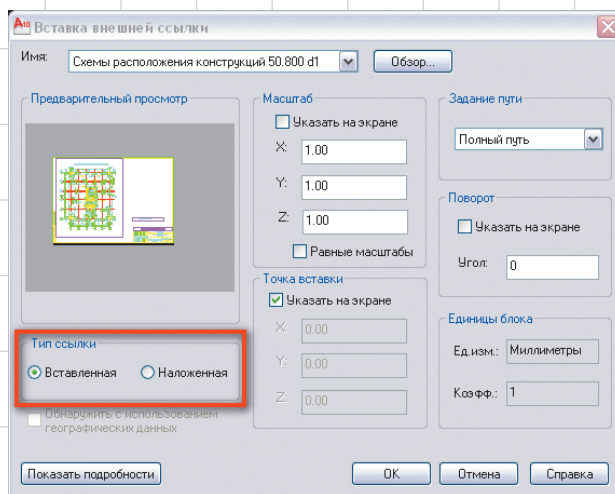


Рис. 2

Дмитрий Тищенко



Главный конструктор ООО «ДАКК» (г.Днепропетровск, Украина). Активист Сообщества пользователей Autodesk (community.autodesk.ru).

Внешние ссылки типа *Наложенная* при этом будут проигнорированы. То есть когда вы разрабатываете файл схемы расположения, то накладываете внешними ссылками типа *Вставленные* только элементы самого чертежа — оси, отверстия смежников. А все внешние ссылки, которые вы используете как подложки при разработке, вы вставляете типом *Наложенная*, чтобы они дальше не пошли.

Проиллюстрируем сказанное простым примером. Создадим два файла и нарисуем в них что-нибудь простенькое: *Идет дальше.dwg* и *Не идет дальше.dwg*. Вставим их в файл *Материнская.dwg*. При этом файл *Идет дальше.dwg* вставим как *Вставленная*, а *Не идет дальше.dwg* — как *Наложенная*. Просмотр в менеджере внешних ссылок (если вы не знаете, как его запустить, загляните в следующую главу статьи) при

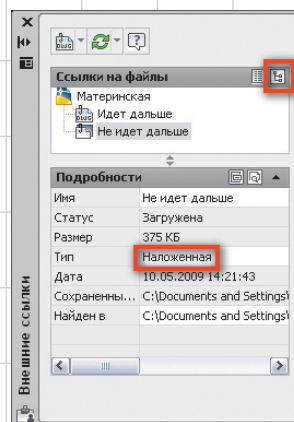
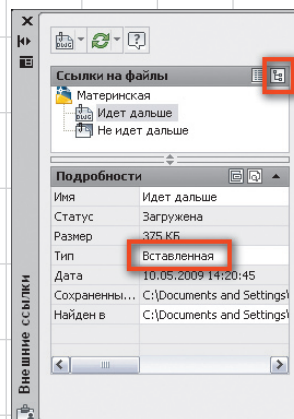


Рис. 3

включенном виде *Дерево* показан на рис. 3.

Теперь вставляем файл *Материнская.dwg* внешней ссылкой в другой файл. Назовем его *Главная.dwg*. Заходим в диспетчер внешних ссылок. (рис. 4).

Как видно, файл *Не идет дальше.dwg*, вставленный в файл *Материнская.dwg* как наложенная ссылка, дальше не пошел.

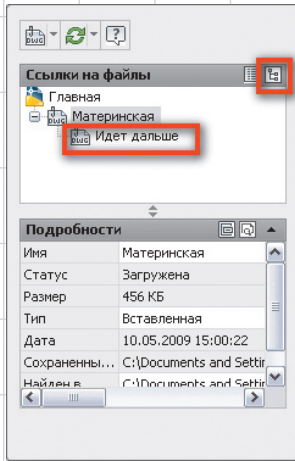


Рис. 4

Тип внешней ссылки в любой момент может быть изменен в менеджере внешних ссылок (рис. 5).

Это свойство внешних ссылок очень важно грамотно применять.

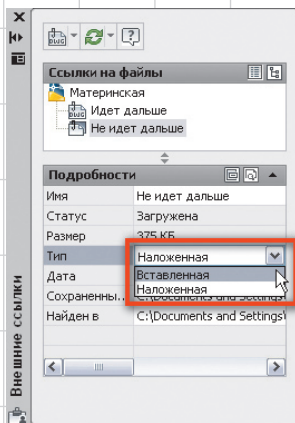


Рис. 5

Иначе при попытке создания структуры проекта с помощью внешних ссылок вы получите очень тяжелые файлы, с которыми будет неудобно работать.

Слои внешних ссылок

Слои внешних ссылок добавляются к чертежу с именем по следующему шаблону: <Имя ссылки/Имя слоя>. Например, *Схема расположения/901Сл Тонкие линии*. Эти слои достаточно хорошо видны в менеджере слоев. Ни переименовать, ни удалить их нельзя. Тем не менее инструментарий AutoCAD 2010-й версии достаточно хорош для манипулирования слоями — фильтры, состояния. Все эти способы применимы и к

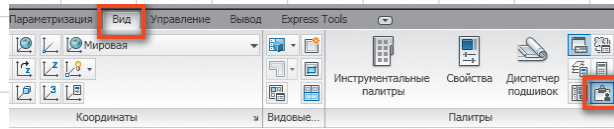


Рис. 6

слоям внешних ссылок. Из-за ограниченного формата публикации я не могу подробно останавливаться на механике таких действий.

Замечу лишь, что все свойства слоев внешней ссылки можно менять прямо в менеджере слоев главного файла. Таким образом, вы можете слоям внешней ссылки поменять все свойства прямо в файле, куда они вставлены. Эти изменения никак не повлияют на свойства слоев исходного файла. Это добавляет гибкости в применении внешних ссылок.

При этом надо контролировать значение системной переменной `_VISRETAIN`. Если оно равно 1, то изменения в свойствах слоев внешних ссылок будут сохранены в чертеже. При значении 0 при каждом открытии файла свойства слоев внешних ссылок будут заново считываться из исходного файла.

Менеджер внешних ссылок. Присоединение внешних ссылок к чертежу

Менеджер внешних ссылок используется для управления внешними ссылками. Собственно, мы уже его применяли, когда анализировали разницу между работой внешних ссылок разных типов. Для его запуска идем на вкладку *Вид* (рис. 6).

Менеджер внешних ссылок управляет всеми свойствами внешних ссылок. Для отображения и изменения свойств внизу менеджера есть группа *Подробности* (рис. 7).

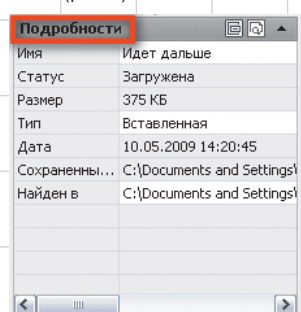


Рис. 7

Сами внешние ссылки можно отображать в двух видах — в виде таблицы и дерева (рис. 8).

Различия и назначение обоих видов достаточно очевидны. Посмотрим, что менеджер внешних

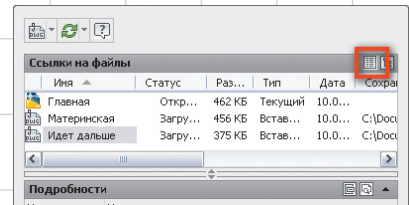
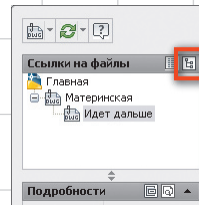


Рис. 8

ссылок может делать непосредственно с внешними ссылками. Для этого нажимаем правую кнопку мыши на любой из вставленных внешних ссылок (рис. 9):

- *Открыть* — открывает внешнюю ссылку в отдельном окне;
- *Вставить* — запускает знакомый нам диалог вставки внешней ссылки;
- *Выгрузить* — выключает внешнюю ссылку. При этом все данные о ней остаются в чертеже. Но вот сама внешняя ссылка больше не отрисовывается на экране, на нее не тратятся ресурсы. Выгрузка применяется к тем внешним ссылкам, которые в ближайшее время в работе не понадобятся, но еще пригодятся. Выгруженные внешние ссылки отображаются в менеджере так, как показано на рис. 10;
- *Обновить* — обновление внешней ссылки. Если файл, на который мы ссылаемся, изменился — то с помощью данной команды AutoCAD перечитает файл и отобразит изменения на экране. Впрочем — современные версии AutoCAD сами следят за обновлением ссылок, как

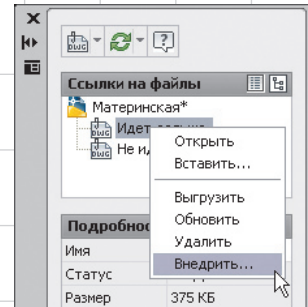


Рис. 9

появится возможность выполнить внедрение двумя методами: *Внедрить* и *Вставить*. Разница в том, что при *Внедрении* все объекты внешней ссылки (например, слои) будут добавлены в файл с именами, содержащими название бывшей внешней ссылки и не совпадающими с названиями объектов файла. А *Вставить* бу-

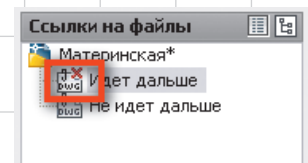


Рис. 10

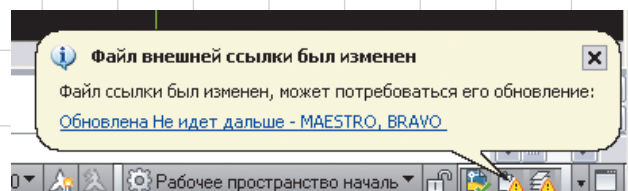


Рис. 11

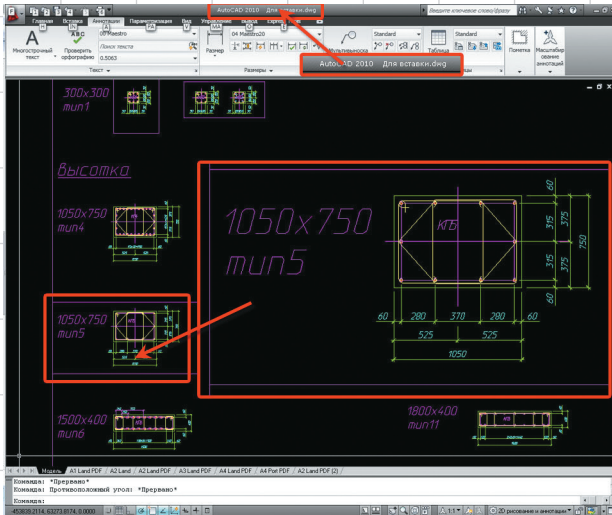


Рис. 12

дет вставлять объекты внешней ссылки с такими именами, как они есть в исходном файле. Если объекты с такими именами уже есть, то новые создаваться, естественно, не будут.

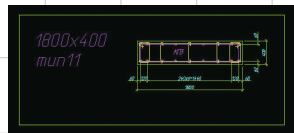


Рис. 14

Подрезка внешних ссылок

Вставленную внешнюю ссылку можно подрезать. Подрезка нужна, если требуется отобразить только часть файла внешней ссылки (рис. 12).

Подрезка осуществляется с помощью команды *Подрезать* из вкладки *Вставка* с панели *Ссылка*. Интерфейс работы команды прост. Нет смысла на нем останавливаться. Отметим только, что контур подрезки может быть прямоугольным, многоугольным или полилинии.

Также на панели *Ссылка* выведена системная переменная `_FRAME`, которая отвечает за отрисовку контуров подрезки (в диалоге — рамки) — рис. 13.

На рис. 14 приведен вид подрезанного по прямоугольнику сечения армирования колонны из предыдущего примера.

Зеленый прямоугольник вокруг сечения — контур подрезки.

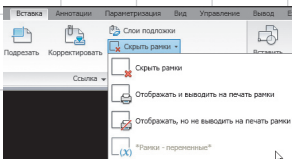


Рис. 13

Включен режим *Отображать, но не выводить на печать рамки*.

Как правило, контур подрезки надо скрывать. Однако иногда внешние ссылки «теряются» на чертеже. Например, вследствие некорректного редактирования файла, на который вы ссылались, область подрезки может оказаться пустой (при редактировании сдвинули изображение). В такой ситуации для поиска «пустых» внешних ссылок удобно включить контуры.

Редактирование внешних ссылок

Редактирование внешней ссылки может осуществляться как путем корректировки соответствующего файла, так и непосредственно в файле. Для этого выделяем внешнюю ссылку. Вверху обновится *Лента* для выбранного объекта, в которой выберем *Контекстное редактирование внешней ссылки* (рис. 15).

Также такая возможность есть в контекстно-ориентированном меню внешних ссылок.

Редактирование внешней ссылки прямо в файле очень удобно, если для уверенной ее корректировки важно видеть другие объекты в чертеже. При этом необходимо иметь в виду, что при контекстном редактировании все равно проис-

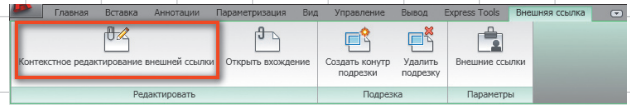


Рис. 15

ходит «физическое» редактирование файла внешней ссылки.

Затенение внешних ссылок

Очень удобной кажется возможность затенения содержимого внешних ссылок. Это позволяет визуально быстро отделить содержимое внешних ссылок от содержимого чертежа.

Для этого кликаем на подписи панели *Ссылка* вкладки *Вставка*. Панель расширится, и там появятся ползунок и значение затенения (рис. 16).

Способы применения внешних ссылок

Есть два принципиальных способа применения внешних ссылок, которым можно присвоить условные имена «Звезда» и «Кольцо».

При работе по схеме *Звезда* существует единый центр хранения всех данных. Например, в одном файле вычерчиваются или внешними ссылками собираются разнородные данные. Например, оси, планы полов и потолков, кладочные планы, отверстия смежников, генплан. После сбора воедино всех данных происходит задача этого файла внешними ссылками для получения основ других чертежей. Для этого после вставки скрывается часть слоев внешней ссылки с «лишней» информацией.

Звезда может работать в двух режимах: на раздачу информации из единого центра и на ее сбор в центре. Для этого, в зависимости от конкретной ситуации, центральный файл либо вычерчивается (а потом раздается внешними ссылками), либо сам собирается из

отдельных внешних ссылок, представляющих различные разделы и части проекта, для контроля ошибок и для удобства анализа.

При работе по схеме «Кольцо» единый мегафайл не создается. Разработчики разных разделов просто используют файлы друг друга для подложек.

Очевидно, что схема *Звезда* оптимальна для разработки большого проекта в одной организации с высокой культурой использования программных средств, с наличием единого контролирующего центра. Контроль за таким единым файлом может осуществлять главный инженер или главный архитектор. *Кольцо* также позволяет эффективно наладить взаимодействие независимых организаций.

Возможен и симбиоз обеих схем. Внутри организации применяется *Звезда* для разработки своих чертежей, а *Кольцо* — при работе со смежными организациями.

Некоторые замечания перед рассмотрением примеров

После окончания общетеоретической части и перед переходом к рассмотрению примеров применения автор считает необходимым сделать некоторые выводы и ремарки:

- внешние ссылки — не серебряная пуля! Сами по себе они не способны улучшить производительность и надежность. Главные преимущества внешних ссылок — одновременность работы над проектом многих проектировщиков, удобство проверки результатов работы, автоматическое отслеживание изменений.

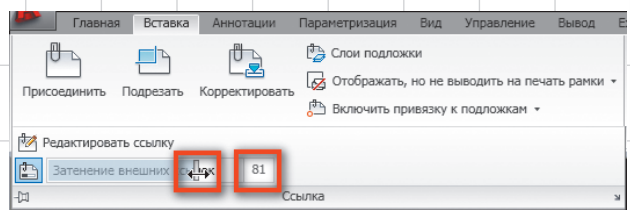


Рис. 16



Тем не менее для получения серьезной выгоды придется соблюдать более сложные правила командной игры, эффективно выстраивать логические взаимосвязи внутри проекта;

- совместная работа с применением внешних ссылок — это вышший пилотаж по отношению к работе по принципу «каждый сам за себя». Требования к дисциплине проектировщиков и единым стандартам возрастают на порядок. Каждый проектировщик должен осознавать себя частью команды, понимать, что файл не принадлежит только ему. Прежние невинные шалости теперь могут поставить под угрозу стабильную работу всей команды. Например, иногда проектировщики любят перемещать свои чертежи внутри файла. То же самое касается привычки некоторых проектировщиков создавать новые версии чертежа в новом месте файла, а старые либо обводить рамкой, либо перечеркивать. Неизбежная путаница, происходящая в таком случае, может свести на нет все преимущества от командной работы. Поэтому при организации совместной работы не поленились заранее обговорить общие стандарты, в том числе такие невинные вещи, как положение точки 0,0 относительно осей проекта, правила размещения планов и схем расположения в одном файле;
- при работе с внешними ссылками не следует забывать один из главных постулатов Брукса: изменения должны происходить квантами. Это означает, что в единое хранилище, в задания, изменения не должны попадать непрерывно, каждый день — иначе невозможно будет наладить контроль за ними. Кроме того, возрастает риск случайных ошибок и путаницы. Целесообразно, чтобы центральное хранилище собиралось на основании внешних ссылок, лежащих в определенных папках, где новые версии файлов контролируются и санкционируются, к примеру, главным инженером. При этом у каждого отдела есть своя «сборочная площадка», где они на основании общего файла могут модифицировать свою часть, не опасаясь того, что промежуточный результат может

вести в заблуждение смежников. Эти изменения остальные увидят только при очередном обновлении заданий;

- вообще, при совместной работе ужесточаются требования к работе с изменениями. Например, кроме «внешних» изменений, вносимых в штамп и попадающих в документацию, мы применяем «внутренние» изменения. Они не попадают в рабочую документацию, но используются, чтобы проектировщики могли предупредить друг друга об изменениях в своих разделах. Это легко сделать с помощью обводок на специальных слоях, создаваемых каждый раз при обновлении заданий;
- количество внешних ссылок должно быть минимальным. Но, разумеется, не в ущерб надежности работы. Лучше потерпеть одну лишнюю ссылку, чем столкнуться с риском получить ошибку из-за неучтенного задания смежников;
- работу с внешними ссылками в проекте невозможно наладить без сервера. Чтобы внешние ссылки работали, они должны лежать на одних и тех же местах, а не прыгать по отдельным машинам проектировщиков;
- все файлы внешних ссылок должны иметь совместимые файловые форматы с используемой вами версией AutoCAD. Это очень важно!

Примеры применения: задания смежников

Одним из наиболее простых способов применения внешних ссылок является работа с заданиями смежников. Автору часто доводилось видеть вставленное в собственный чертеж задание смежников в виде блоков, а то и отдельных примитивов. Разумеется, такой подход нежелателен. Он засоряет структуру чертежа, замедляет работу. Такое «задание» тяжело вычистить. Обновление задания становится нетривиальной задачей. Поэтому можно рекомендовать подкладывать задания смежников в виде внешних ссылок типа *Наложённые*. На рис. 17 приведен пример такой работы.

Естественно, что при обработке заданий смежников через внешние

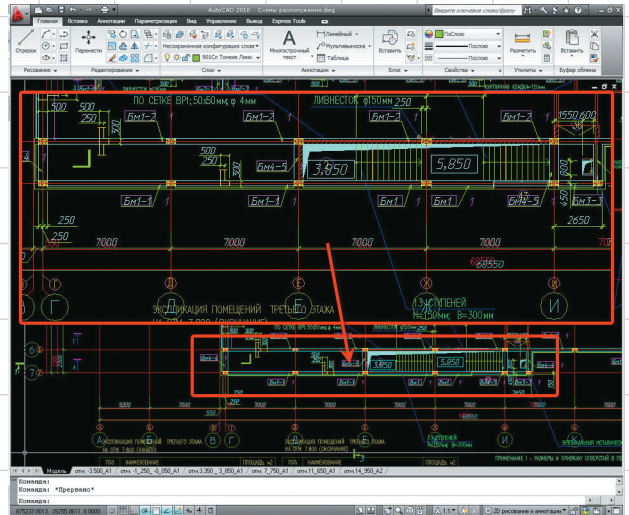


Рис. 17

ссылки проблема отключения или обновления заданий решается достаточно удобно.

И еще: в составе Express Tools есть команда *Copy Nested Objects* (рис. 18). Она позволяет любые примитивы из внешней ссылки превратить в примитивы чертежа. При этом эти примитивы будут положены на текущий слой, для них при необходимости будут применены стили из чертежа (например, для размеров). Поэтому структура и внешний вид вашего чертежа не пострадают, а работу вы себе облегчите.

Примеры применения: сверка частей проекта

Одной из часто решаемых задач является сверка разных частей проекта, например разных отметок или схем расположения на этажах и разверток стен. Без внешних ссылок такие задачи решаются так же неудобно, как и работа с заданиями. Проект засоряется следами бесчисленных копирований кусков файлов, проектировщики путаются при изменениях. Как следствие — в проекте накапливаются противоречия. С применением внешних ссылок эта задача решается легко и надежно.

Кстати, вопрос о количестве планов этажей на разных отметках в одном файле часто вызывает споры. Для меня ответ очевиден: для облегчения совместной работы проектировщиков не надо создавать мегафайл, с которым в каждый конкретный момент может

работать только один проектировщик. Однако контраргументом в таком случае обычно выдвигают следующий тезис: нам удобно иметь много этажей в одном файле, потому что нам легче обмениваться информацией между отметками. Что ж, с применением

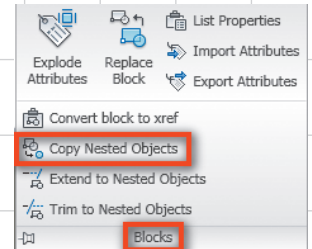


Рис. 18

внешних ссылок этот вопрос отходит в область чистой философии. Не представляет труда вставить внешними ссылками нужные вам вспомогательные отметки, разрезы, рабочие марки. При этом вы можете их крутить, зеркалить как единый объект, что очень удобно. В любой момент вы можете внести изменения и во вставленные вами файлы. И вы всегда будете уверены, что работаете с последней версией.

Примеры применения: создание и работа с файлами схем расположения конструкций

В связи с масштабностью данной темы я предполагаю посвятить ей отдельную статью. ▶