

Получение сметных заданий из ArchiCAD



Информационная модель здания (BIM-модель) является базой данных, содержащей 3D-информацию. Она позволяет автоматически создавать разрезы, фасады, планы, детализированные узлы, 3D-виды и т.д. В этой статье мы рассмотрим, как можно использовать эту базу данных для назначения свойств строительным конструкциям, а также получать сметные задания.

Сначала назначим свойства стене, настроим эти свойства, свяжем их с базой данных, назначим свойства другим элементам здания и соберем все в единую таблицу сметного задания по материалам (material takeoff). Разобравшись, как работает этот концептуальный пример, вы сможете легко перенести аналогичную технологию на прочие строительные конструкции, используемые в ArchiCAD, — скаты крыш, перекрытия, этажи, колонны и балки.

Шаг 1: активируем команды для подсчета

Прежде чем начать работу, надо включить команды меню *Расчеты* (Calculate). Для этого выбираем команду *Окружающая среда* (Work Environment) из меню *Параметры* (Options).

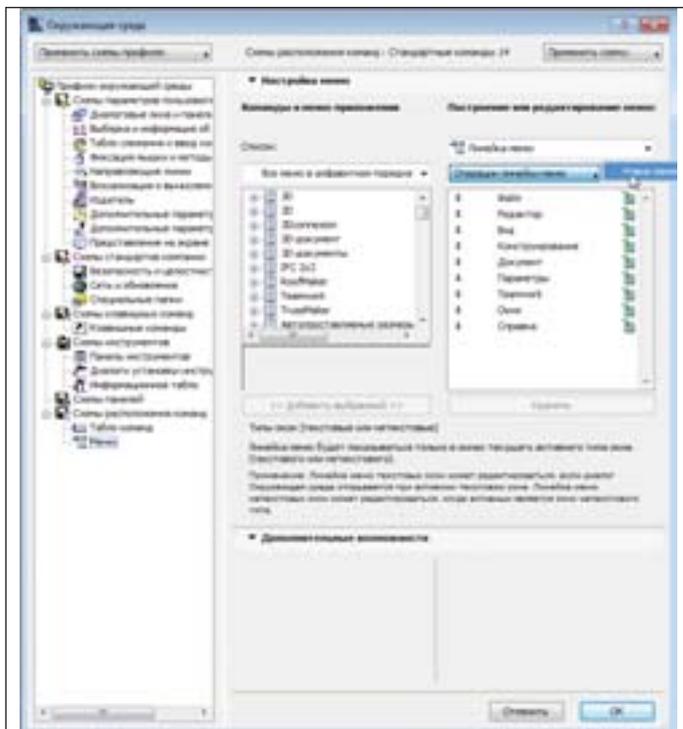


Рис. 1. Для начала создаем новую группу меню – *Расчеты*

Далее в диалоге *Окружающая среда* (Work Environment) надо найти и выбрать в левом древовидном списке раздел *Меню* (Menus) подраздела *Схемы расположения команд* (Command Layout Schemes). Затем щелкните на кнопке *Операции линейки меню* (Menubar Options) и выберите команду *Новое меню* (New Menu) (рис. 1). Задайте имя *Расчеты* (Calculate) и нажмите кнопку *ОК*.

Теперь в выпадающем списке раздела *Команды и меню при-*



Рис. 2. Найти нужную команду гораздо проще, если отсортировать команды по теме

ложения (Application Commands and Menus) выберем режим *Все команды по теме* (All Commands by Theme) (рис. 2).

Пролистываем список вниз до раздела *"16 Расчеты"* (16 Calculate) и набираем команды, которые показаны на рис. 3.

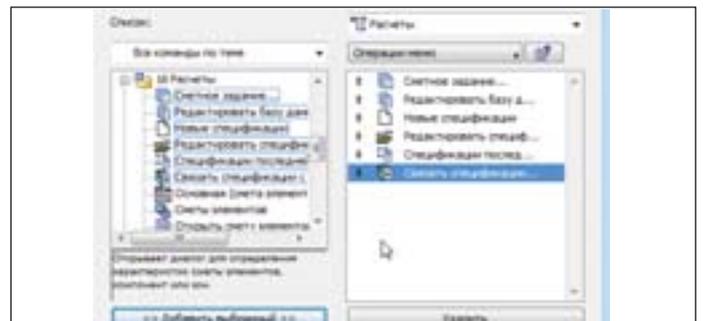


Рис. 3. Чтобы наполнить свое меню нужными командами, достаточно перенести их из общего списка команд в правую часть диалога

Далее нажимаем кнопку *Добавить выбранный* (Add Selected) и заносим новые команды в созданное меню *Расчеты*.

Наконец выбираем раздел *Схемы расположения команд* (Command Layout Schemes) в древовидной структуре диалога *Профили окружающей среды* (Work Environment Profiles) и щелкаем по кнопке *Запомнить как* (Store As). Задайте имя профиля: *Мои команды* (My Commands) или другое – какое вам нравится. Теперь ваши настройки сохранены и в будущем вы смо-

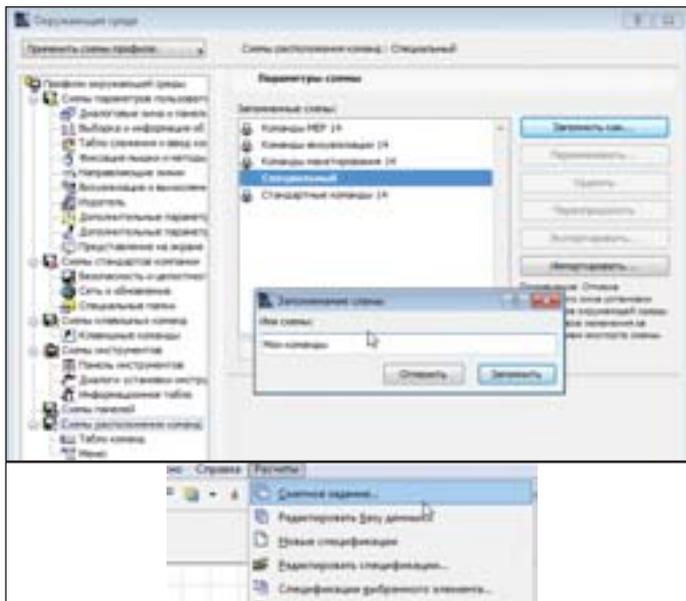


Рис. 4. Новый пункт меню появляется в верхней части экрана ArchiCAD

жете легко их восстановить. Щелкаем по кнопке *OK* диалога *Окружающая среда (Work Environment)* — с этого момента панель меню ArchiCAD в верхней части экрана содержит ваш пункт меню (рис. 4).

Шаг 2: выстраиваем свойства стены

Теперь мы готовы к созданию параметров стены, которые далее будем использовать в примере. Прежде всего создадим пользовательские свойства объекта (*Custom Property Object*), назначаемые стене определенного типа. Для этого выбираем ко-

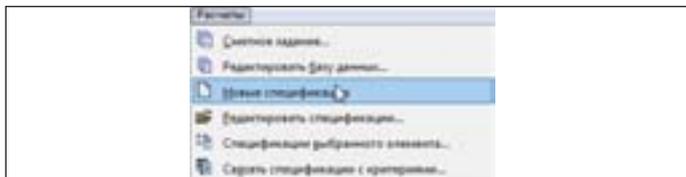


Рис. 5. Выбираем команду *Новые спецификации (New Properties)*

манду *Новые спецификации (New Properties)* из меню *Расчеты (Calculate)* (рис. 5).

После этого появится новый диалог с заголовком "Без имени-1". Щелкаем на разделе *Компоненты (Components)* в левой части диалога, а затем на кнопке *Новый (New)* вверху. После этого шага в списке появится набор параметров, который позволит вам задать состав строительной конструкции и затем использовать его в отчетах и спецификациях (рис. 6). Эти параметры включают в себя:

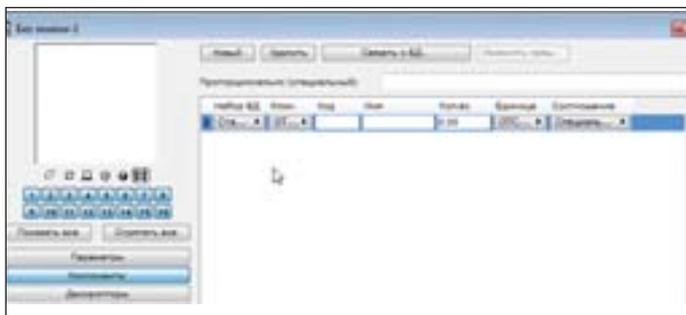


Рис. 6. Заводим новую компоненту...

- набор баз данных (DB Set) — выбор, какую именно базу данных использовать для работы;
- ключ (Key) — показывает, к какому разделу относится параметр;
- имя-описание (Note) — описание параметра, появляющееся в таблице;
- код (Code) — маркировка-обозначение параметра;
- количество (Quantity), то есть расход параметра;
- единицы изменения (Unit) параметра;
- соотношение (Proportional With), то есть используемый принцип расчета единицы параметра: метр, погонный метр, объем или какой-либо другой.

Заполняем параметр стены, который опишет тип стены¹. Давайте начнем с деревянных стоек. Указываем свойства каждой компоненты категории с параметрами, указанными на рис. 7.



Рис. 7. ...и задаем параметры компоненты

Если расстояние между стойками взять равным 400 мм, то на погонный метр будет уходить 2,5 стойки ($1000/400 = 2.5$). Это и вводим в поле *Кол-во*, а единицу задаем "шт." на длину стены.

Если хотите добавить компоненту, то еще раз нажмите кнопку *Новый (New)*. Но давайте в этот раз свяжем ее с компонентой, уже существующей в базе данных. Для этого нажимаем на кнопку *Связать с БД (Link to Database)* и в появившемся диалоге *Выбор компонент (Select Components)* раскрываем библиотеку "ArchiCAD_Библиотека" (для английской версии —

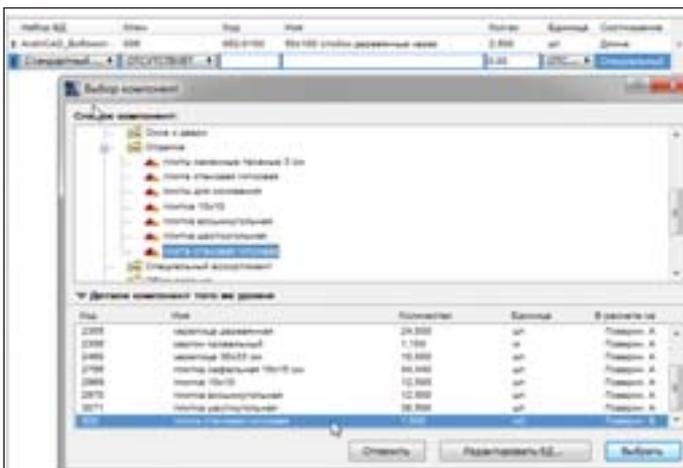


Рис. 8. Добавляем компоненту, которая связана со стандартной базой данных ArchiCAD: пусть у стены будет отделка гипсовой плиткой

"ArchiCAD Library"). В этой базе выбираем раздел *Отделка (Finishes)* и указываем отделку *Плита стеновая гипсовая (Gypsum Wall Board)* (рис. 8).

Теперь у нас есть две компоненты, связанные со стеной. Остается только сохранить новые свойства объекта (*Custom*

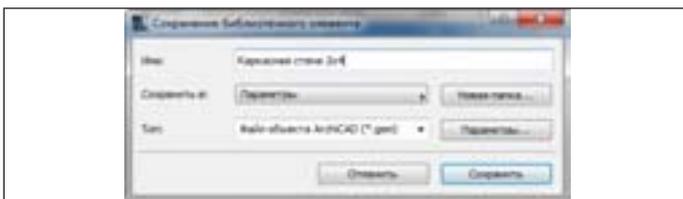


Рис. 9. Сохраняем новые свойства в библиотеку проекта

¹Если вы используете русскую версию ArchiCAD, то в качестве базы данных укажите "ArchiCAD_Библиотека". В этой базе уже заданы единицы измерения и заведена базовая классификация компонентов.

Property Object) — для этого выбираем команду *Сохранить (Save)* из меню *Файл (File)*, задаем имя *Каркасная стена 2x4* и сохраняем во встроенной библиотеке проекта (рис. 9).

Шаг 3: связываем свойства объекта с элементом "стена"

На этом шаге мы свяжем созданные свойства объекта со стеной. Для этого дважды щелкнем на инструменте *Стена (Wall)*. Переходим на закладку *Смета и выносная надпись (Listing*

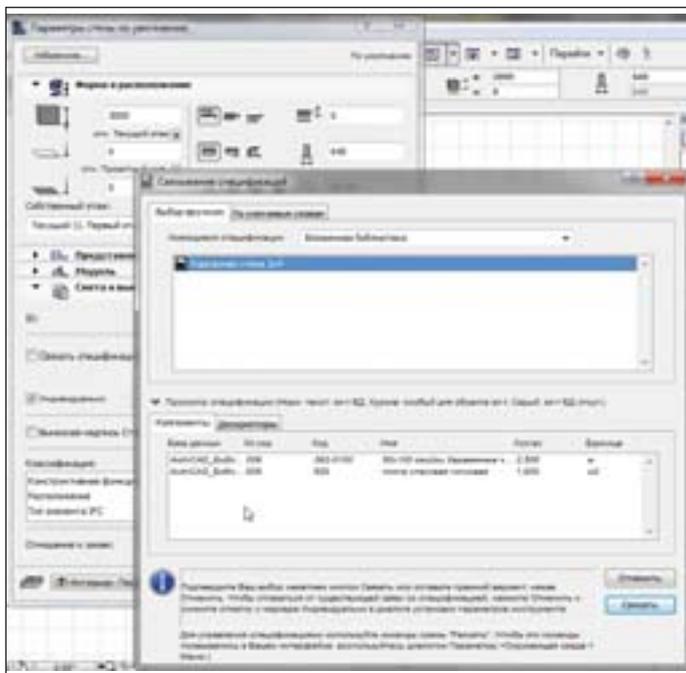


Рис. 10. Назначаем для стены индивидуальное свойство: Каркасная стена

and Labeling). Снимаем галочку с опции *Связать спецификации по критериям (Link Properties By Criteria)* и выбираем опцию *Индивидуально (Individually)*. В появившемся диалоге указываем *Вложенная библиотека*, находим созданную нами спецификацию "Каркасная стена 2x4" и нажимаем кнопку *Связать (Link)*. Теперь у стены появилось новое свойство (рис. 10).

Если мы хотим использовать эти стены и в дальнейшем, то настраиваем для них штриховку в плане (либо задаем многослойную структуру) на панели *Представление на плане и*

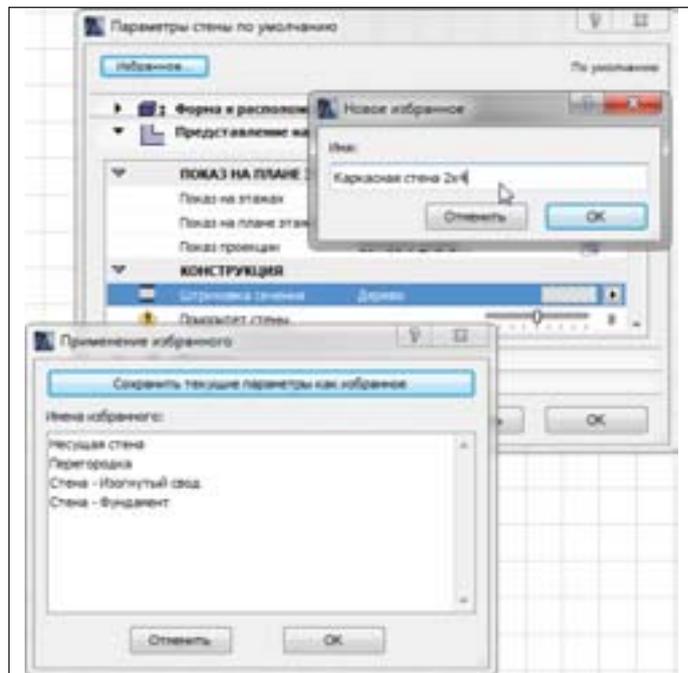


Рис. 11. Если мы хотим постоянно использовать стену с новым параметром, то сохраняем ее в панель *Избранное*

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

Многопроцессорная обработка и ArchiCAD

Что такое многопроцессорная обработка?

Многопроцессорная обработка — это одновременное использование двух и более центральных процессорных устройств (ЦПУ). Почти все новые компьютеры оснащены либо двумя и более процессорами, либо двухъядерным процессором. Поэтому их называют *многопроцессорными компьютерами*.

Что такое многозадачность?

Многозадачность означает, что операционная система может одновременно выполнять несколько процессов, запускаемых различными приложениями. В один момент времени один процессор способен выполнять только одну задачу. Для реализации многозадачности операционная система управляет доступом каждой задачи к ресурсам процессора. Действуя вместе, аппаратное обеспечение и операционная система предоставляют каждому процессу/приложению доступ к ресурсам процессора на определенный промежуток времени. Это называется *квантованием времени* и позволяет даже на компьютере с одним процессором выполнять несколько программ, обеспечивая почти мгновенную реакцию на действия пользователя. Технология многозадачности существует с 1960-х годов, ее не стоит путать с **многопоточностью**.

Что такое многопоточность?

Многопоточность — это способность программы разбивать себя на несколько потоков (подпроцессов), которые выполняются одновременно и независимо друг от друга. Многопроцессорная система может одновременно запустить два потока и более, при этом программа работает быстрее, чем в однопроцессорной системе. На машине с одним процессором многопоточная программа не

дает прироста в скорости, однако она быстрее реагирует на действия пользователя, поскольку операционная система обеспечивает псевдопараллельное выполнение нескольких операций в одной программе. "Традиционные" однопоточные приложения не могут использовать несколько процессоров, поэтому использование многопроцессорных систем не ускорит работу таких приложений.

Что такое гиперпоточность?

Гиперпоточность — это технология, разработанная компанией Intel и используемая в процессорах семейства Pentium 4. Некоторые участки процессора дублируются, однако основные исполнительные ресурсы остаются такими же, как в одноядерном процессоре. Технология обеспечивает одновременное выполнение двух задач при условии, что только одна из них требует основных исполнительных ресурсов. Операционная система рассматривает гиперпоточный процессор как два процессора. Тем не менее, две *аналогичные* задачи не могут выполняться параллельно. Для пользователей ArchiCAD это означает, что модуль рендеринга LightWorks не будет выполняться на гиперпоточном процессоре быстрее, чем на обычном одноядерном процессоре. В некоторых случаях при включенной поддержке гиперпоточности может наблюдаться даже снижение скорости из-за некоторых особенностей таких процессоров. Тем не менее, ряд пользователей отмечает увеличение скорости выполнения на 15%.

Что такое двухъядерный процессор?

В отличие от гиперпоточных процессоров, в двухъядерном процессоре продублированы все ресурсы. По сути, это два процессора, заключенные в один корпус. Система рассматривает двухъядерный процессор как два процессора. Компьютер с двумя самостоятельными процессорами и компьютер с двухъядер-

ним процессором имеют одинаковую производительность при условии, что совпадают другие характеристики процессоров — прежде всего объем процессорного кэша и скорость интерфейса памяти. Некоторые компьютеры, такие как Mac Pro, имеют два двухъядерных процессора, поэтому операционной системе доступны четыре логических процессора.

Является ли ArchiCAD многопоточным приложением?

До 12-й версии многопоточность в целом не поддерживалась. ArchiCAD 12 использует преимущества работы на нескольких ядрах/процессорах в некоторых задачах, требующих большого объема вычислений, — например, при формировании разрезов, фасадов и 3D-моделей, при загрузке и сохранении, при обновлении чертежей и рендеринге LightWorks. Кроме того, ArchiCAD 12 наилучшим образом использует ресурсы графического процессора.

В ArchiCAD 10 и 11 многопоточность поддерживают следующие функции:

- модуль рендеринга Light-Works;
- сохранение файлов с возможностью сжатия данных;
- размещение PDF-файлов в качестве чертежей (визуальный отклик при позиционировании чертежа).

Сколько ядер может использовать ArchiCAD 12?

ArchiCAD может использовать все доступные ядра, однако при удвоении их количества не стоит ждать двукратного повышения скорости работы. Увеличение количества ядер не всегда увеличивает скорость, так как для разбиения задачи на потоки и их синхронизацию требуется время. Таким образом, для некоторых функций ArchiCAD количество ядер ограничено, тогда как в других функциях такого ограничения нет. В целом чем дольше выполняется процесс, тем эффективнее используются возможности многопроцессорной обработки. Разумеется, иметь компьютер с двухъядерным процессором полезно, а при работе над большими проектами лучше использовать даже четырехъядерный процессор. В некоторых случаях восемь ядер будут давать небольшой прирост скорости по сравнению с четырьмя ядрами, но заметной разницы вы не обнаружите.

Какие функции ArchiCAD лучше всего оптимизированы для многопроцессорной обработки?

Формирование 3D-моделей и разрезов, векторное затенение, рендеринг и перерисовка 2D-изображений. Наибольший прирост производительности вы ощутите при формировании сложного разреза с векторным затенением.

Будет ли рендеринг Light-Works выполняться на двухъядерном процессоре вдвое быстрее?

В процессе рендеринга изображение формируется поэтапно. При запуске функции *Photorender projection* в 3D-окне формируется 3D-модель. Затем она преобразуется в формат LightWorks, и только после этого выполняется собственно рендеринг, когда линии изображения начинают появляться на экране. В ArchiCAD 12 большинство этих операций поддерживает многопоточность. В более ранних версиях многопоточность применяется только на последнем этапе.

Может ли LightWorks использовать четыре процессора?

Да. Теоретически LightWorks может использовать любое количество процессоров.

Я никогда не пользуюсь Light-Works. Имеет ли смысл покупать процессор с двумя, четырьмя ядрами или более?

Конечно, особенно если вы используете ArchiCAD 12 или более позднюю версию, поскольку достигнутый в ArchiCAD 12 огромный прирост производительности обеспечивается за счет многопоточности. Даже при использовании более ранних версий ArchiCAD задействуется только 50 процентов ресурсов. Процессор всегда одновременно выполняет невидимые (или не вполне видимые) системные задачи или другие пользовательские задания. Во время выполнения ресурсоемких задач (формирование 3D-моделей и разрезов, публикация, обновление чертежей и т.д.),

когда ArchiCAD использует максимум ресурсов процессора, система по-прежнему будет отвечать на запросы пользователя при попытке использовать другие приложения. При обновлении чертежей, связанных с другим проектом ArchiCAD, фоновый процесс ArchiCAD не будет мешать работе с открытым проектом. Наличие двух вычислительных ядер дает преимущество всем пользователям. Четыре, восемь и более ядер принесут пользу при работе с действительно сложными моделями, а также при интенсивном использовании технологии многозадачности. Подробнее можно найти на форумах ArchiCAD-Talk, посетив разделы, касающиеся покупки новых компьютеров.

У меня компьютер с четырехъядерным процессором. Когда я использую ArchiCAD 12, все процессоры загружаются на 100% лишь время от времени. В других случаях на 100% загружено только одно ядро — или все четыре загружены на 25%. Почему так происходит?

Только некоторые компоненты ArchiCAD 12 полностью поддерживают многопоточность. Например, когда вы формируете сложный фасад с затенением, некоторое время на 100% будут загружены все процессоры. В другое время будет работать только один поток, потребляя ресурсы, эквивалентные 100% ресурсов одного процессора. Некоторые задачи выполняются только в одном потоке, поэтому все процессоры не бывают заняты равномерно.

У меня компьютер с двухъядерным процессором. Когда я использую ArchiCAD 11, ядра загружаются максимум на 50% и никогда не достигают стопроцентной загрузки.

Реализуя многозадачность (см. выше), операционная система равномерно распределяет задачи по нескольким процессорам, даже если однопоточная задача будет выполняться на двухъядерном процессоре. Вместо того чтобы загрузить одно ядро на 100%, а другие оставить незадействованными, четырехъядерный процессор задействует каждое из четырех ядер на 25%. Поскольку в таких операционных системах, как XP и Mac OS, работают десятки и даже сотни системных процессов, загрузка процессора будет даже превышать 50% (2 ядра) и 25% (4 ядра).

Я выполняю рендеринг с помощью LightWorks, но оба ядра по-прежнему не задействуются более чем на 50%.

Ряд операций LightWorks не использует возможностей многопоточности. При некоторых настройках сглаживания и других параметров LightWorks рендеринг будет выполняться только в одном потоке. Это нормально.

Когда ArchiCAD будет полностью многопоточным?

Многопоточность в ArchiCAD 12 дает огромный прирост производительности по сравнению с предыдущими версиями, однако в ближайшее время ArchiCAD не станет полностью многопоточным приложением. Переписывание кода ArchiCAD для поддержки многопоточности — очень трудоемкая задача. Кроме того, при выполнении некоторых операций это не даст большого прироста производительности. Graphisoft продолжает реализовывать многопоточность там, где это принесет пользователям реальные преимущества.

Имеет ли значение при многопроцессорной обработке объем оперативной памяти?

Да. Преимущества двух, четырех и более процессоров вы ощутите только при наличии достаточного объема памяти. При его недостатке много времени будет уходить на считывание данных с жестких дисков, скорость работы которых значительно ниже. Объем оперативной памяти имеет большое значение для производительности даже при применении современных жестких дисков, обладающих большим объемом кэш-памяти (внутренней памяти, предназначенной для ускорения доступа к данным). Например, одного гигабайта памяти будет достаточно для однопроцессорного компьютера, но не для четырехпроцессорного MacPro, так как все четыре процессора будут пытаться поместить в эту память программы и данные. При недостатке оперативной памяти эти данные будут помещаться в виртуальную память (на жестком диске), что приведет к снижению производительности.



Рис. 12. Отрисовываем геометрию здания

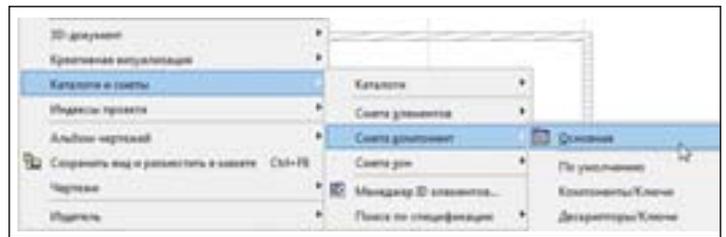


Рис. 13. Запускаем составление спецификации материалов по каркасным стенам

№	Имя компонента	Код компонента	Имя компонента	Количество компонента	Единица измерения компонента
6	Дерево и пластик	042-0100	50x100 стойки деревянные через 400 мм	48,500	шт.
6	Отделка	920	плита гипсовая листовая	59,400	м2

Рис. 14. Запускаем составление спецификации материалов по каркасным стенам

разрезах (Floor Plan & Sections), выставляем используемый слой, перья и цвет, затем нажимаем кнопку *Избранное* (Favorites) в верхней части диалога. Задаем имя *Каркасная стена 2x4* (рис. 11).

Шаг 4: создаем спецификацию компонентов

Наконец мы готовы к составлению спецификации. Для этого сначала вычертим несколько каркасных стен (рис. 12).

Закончив со стенами, переходим в пункт меню *Документ \ Каталоги и сметы \ Смета компонентов \ Основная* (Document \ Schedules and Lists \ Component Lists \ Basic) (рис. 13).

Исходя из длины стены и ее площади, ArchiCAD автоматически рассчитает необходимое количество деревянных стоек и гипсовых плиток (рис. 14)².

Если вы хотите углубить свои знания в области BIM и получить ответы на вопросы "Как создавать спецификации?", "Как интегрировать выпуск таблиц из BIM с Excel и отслеживать изменения проекта в дальнейшем?" – посетите сайт www.learnvirtual.com/BIM-training.

В частности, это упражнение является частью трехстадийного цикла обучения, в рамках которого рассматриваются следующие темы:

- назначение данных строительным конструкциям;
- создание спецификации материалов и ценовая оценка проекта;
- отслеживание и управление изменениями.

Будучи участником сообщества LearnVirtual, вы получите доступ ко всем записанным урокам (eClass) этого обучения. В нашей библиотеке уроков содержится 160 упражнений по различным тематикам: технологии моделирования, черчения, управления, согласования и проектирования. Также у нас каждую неделю проводятся LIVE eClasses. Более подробную информацию о LearnVirtual вы найдете на сайте www.learnvirtual.com.

Томас Симмонс,
основатель ARCHVISTA, Inc. и LearnVirtual
Опубликовано: Советы и приемы от AECbytes, выпуск №55
(16 декабря 2010 г.)

Перевод с английского Дениса Ожигина (ЗАО "Нанософт")

ОБ АВТОРЕ

Томас М. Симмонс (Thomas M. Simmons) – основатель ARCHVISTA, Inc. и LearnVirtual, докладчик на крупнейших мероприятиях, связанных со строительством: AEC Systems, Ecobuild, AIACC Desert Practice Conference и AIACC Monterey Design Conference. Он является автором нескольких книг по технологии Информационного моделирования зданий (Building Information Modeling), ArchiCAD и архитектурным технологиям. Работал на должности технологического директора в отмеченной множеством наград компании EHDD Architects (Сан-Франциско), имеет степень мастера архитектуры университета UC Berkeley. Вы можете связаться с ним по адресу tsimmons@archvista.com.



LEARNVIRTUAL™
Education for Building Professionals

²ЗАО "Нанософт", в свою очередь, рекомендует пользоваться интерактивными каталогами, через которые вы сможете настроить внешний вид выходных таблиц в строгом соответствии со стандартами вашей страны.