

# Огнедышащий дракон, или Одна голова хорошо, а три лучше!

## Три конфигурации КОМПАС-3D

### Часть II

(Окончание. Начало см. в #2/2010)

Валерий Мозговой, ведущий аналитик (АСКОН)

mozgovoyVV@gmail.com

### Свалить с большой головы на здоровую не накладно

Полагаю, всем знакома поговорка: “Свалить с большой головы на здоровую”. Никто не застрахован от ошибок, и периодически они возникают у каждого. Кроме того, жизнь в наш век – век, как уже с уверенностью можно сказать, информационных технологий – протекает чрезвычайно стремительно. Следовательно, требуется реагировать на всё с той же скоростью, и ошибки здесь еще более вероятны. Тогда-то и возникает соблазн открегеститься от допущенных промахов, переложив вину на “соседа”. В данном случае единственной панацеей против такого поведения видится внутренняя культура. Однако, позволю предложить проектировщикам – целевой аудитории данной части статьи – путь, который позволит ускорить процесс проектирования и в тоже время минимизировать число ошибок: переложите проблемы проектирования строительных объектов со своей головы на голову программного комплекса **КОМПАС-3D Строительная конфигурация!**

Давайте рассмотрим, к каким результатам это приведет, и с помощью каких решений АЕС-линейки компании АСКОН можно обеспечить соответствие вашего проекта требованиям современного проектирования в области строительства.

### Третья голова – “Строительная конфигурация”

“Голова” строительная, как и машиностроительная, возведена из “кирпичиков” (библиотек), и покоится она на мощном фундаменте **КОМПАС-3D Базовая конфигурация**. На мой взгляд, в этом “здании” воплощены лучшие традиции петербургского зодчества.

**КОМПАС-3D Строительная конфигурация** – это комплекс КОМПАС-приложений, предназначенный для разработки проектно-сметной документации на объекты промышленного и гражданского назначения. Он функционирует в полном соответствии со стандартами проектной документации для строительства (СПДС).

Работу с этим комплексом можно подразделить на две части: оперирование инструментами функциональных библиотек и использование каталогов готовых элементов (окна, двери, сантехническое оборудование, детали интерьера, элементы коммуникаций и пр.). Каталоги элементов основаны на технологии “КОМПАС-Объект”. Каждый объект каталога является параметрическим, может иметь разное представление (вид слева, вид справа, изометрия, в 3D и др.), может хранить в себе набор характеристик (атрибутов) и описание в формате PDF. Основное предназначение каталогов (рис. 1) заключается в сопровождении

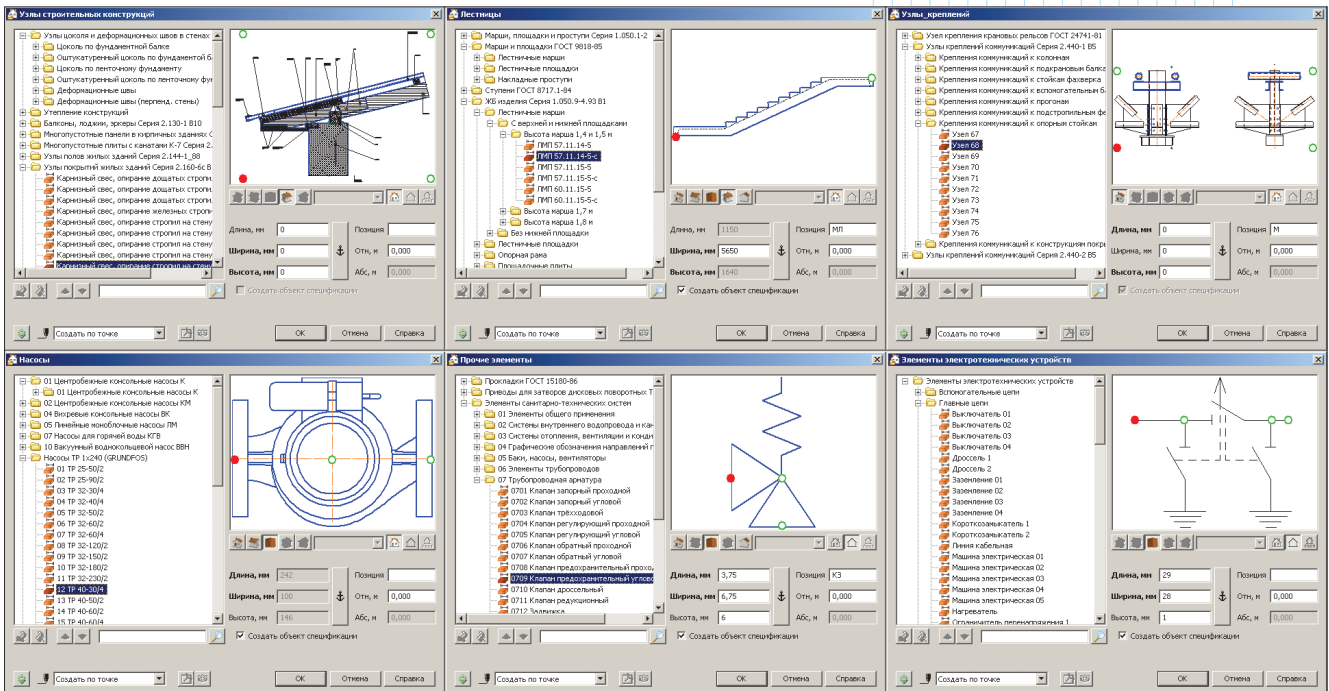


Рис. 1. Каталоги строительных приложений (выборочно)

функциональных библиотек. Остановимся на ключевых функциональных приложениях подробнее.

## Библиотека проектирования зданий и сооружений: АС/АР

Эта библиотека предназначена для выпуска поэтажных планов (рис. 2), разрезов, фасадов зданий и сооружений. В перечень конструктивных элементов библиотеки входят стены (капитальные внешние и внутренние, перегородки), колонны, лестницы, оконные и дверные проемы. Стены делятся на прямолинейные и дуговые. Для построения стен необходимо:

- выбрать нужный стиль стены из набора библиотеки стилей, либо создать свой. Стилем определяется тип стены. Стена может состоять из одного материала или из нескольких (в таком случае она будет считаться многослойной);
- задать положение отрезка или дуги стены. Для этого команды предлагают различные способы (по точке и длине, по точке, длине и углу, по радиусу и раствору и др.). Положение и длину стены всегда можно изменить – для этого в характерных местах стен имеются управляющие точки.

Помимо этого предусмотрены специализированные команды редактирования стен: усечение, разрыв и соединение, удлинение/укорочение.

Остальные команды настолько просты и очевидны, что много о них говорить не будем. Так, команды *Колонна* и *Лестница* служат для размещения на планах одноименных объектов. Когда объекты в стену вставляют с помощью команды *Окно* или *Дверь*, под них автоматически создаются оконные и дверные проемы. Команда *Помещение* необходима для именования, маркировки и нанесения площадей помещений, в результате чего экспликацию помещений можно получить автоматически.

При построении поэтажных планов удобно подключать *Менеджер объектов строительства*, в котором отображаются состав здания и свойства входящих объектов, включая этажи с соответствующими им планами и объектами. Для визуального

контроля качества и правильности принятых инженерных решений, демонстрации архитектурного решения автоматически генерируется 3D-представление здания (рис. 2).

Кроме того, дополнительно к библиотеке следует использовать сервисную функцию вставки на поле чертежа различных форм таблиц спецификаций для последующего их наполнения.

Опорой для приложения служит каталог *Архитектурно-строительные элементы*, который является поставщиком условных графических изображений, узлов строительных конструкций, строительных изделий, сантехнических приборов, внешних объектов, людей, деталей интерьера и прочего.

## Библиотека СПДС-обозначений

Правильно оформить документацию – важная задача, так как это способствует однозначному пониманию проекта всеми участниками. В то же время оформление вручную – процесс длительный и рутинный, лишенный творчества. Здесь нам и поможет библиотека: она всё упростит и ускорит.

В соответствии с ГОСТ 21.101.97 “СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации”, функционал данного приложения обеспечивает:

- автоматическое нанесение размерной цепи. Позволяет методом секущей линии образмерить ряд последовательно расположенных конструктивных элементов (стен, перегородок, оконных проемов и т. д.);
- автоматическое создание массива отметок уровня. Способом аналогичным нанесению размерной цепи (секущей линией) от указанной базовой отметки можно получить массив отметок уровня. При последующем редактировании отметок всегда можно изменить положение базовой точки: указать другое либо задать значение;
- нанесение сетки ортогональных (прямых) и полярных (концентрических) координационных осей. Сетки имеют высокую управляемость (задание осей

как отдельно, так и количеством шагов, изменение положения маркеров осей, режимы отображения размеров и маркеров и др.). В качестве дополнения предусмотрены команды добавления, удаления и переноса отдельных осей.

- прорисовку линий-выносок. Можно добавлять выносные надписи к многослойным конструкциям, маркировать однотипные регулярно повторяющиеся элементы, наносить краткие указания;

Помимо этого имеется еще ряд других удобных и полезных команд, названия которых скажут за себя сами: *Линия разрыва*, *Выносной элемент*, *Фрагмент*, *Маркеры*.

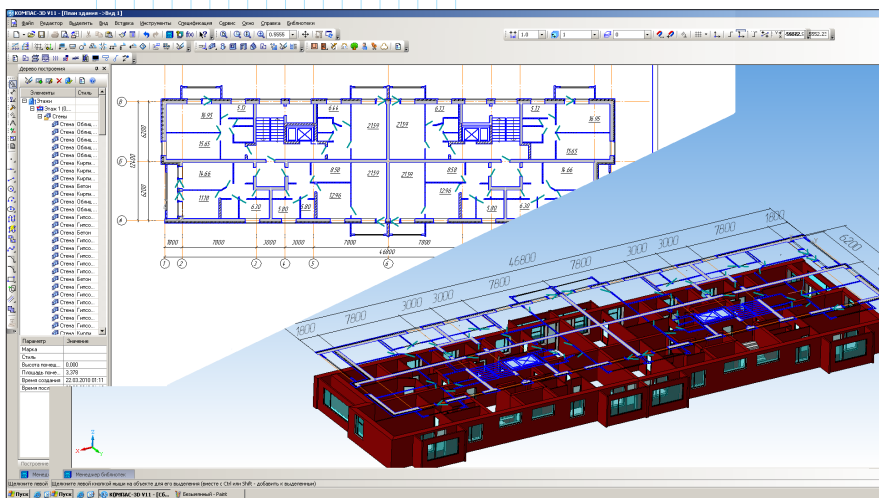


Рис. 2. План типового этажа и его 3D-представление

## Библиотека проектирования железобетонных конструкций: КЖ

Методы возведения зданий и сооружений из сборных и монолитных железобетонных конструкций сегодня весьма актуальны. Рассматриваемое приложение ориентировано на автоматизацию выпуска комплекта рабочих чертежей марок КЖ и КЖИ (рис. 3) и решает следующие задачи:

- раскладка железобетонных элементов (плит, балок, ригелей и прочего) с автоматическим формированием спецификации;
- создание различных форм арматурных стержней, проектирование хомутов и фиксаторов;
- создание арматурных сеток и каркасов, армирование проемов в монолитных конструкциях, создание опалубочных чертежей;
- вычисление процента/площади армирования;
- раскладка арматурных сеток, железобетонных конструкций, плит перекрытий и покрытий;
- формирование ведомостей перемычек и расхода стали, спецификаций арматурных элементов.

Сопровождает приложение каталог *Железобетонные конструкции*, в составе которого имеются балки, ригели, сваи, колонны, плиты перекрытий, конструкции шахт лифтов, стеновые панели и многое другое.

## Библиотека проектирования металлоконструкций: КМ

Металлические конструкции находят широкое применение при строительстве промышленных зданий, стадионов и игровых площадок, развлекательных центров, магазинов и рынков.

Проектирование металлоконструкций средствами рассматриваемой библиотеки основано на шаблонах. Основными поставщиками шаблонов являются команды *Колонна*, *Балка* и *Связь*.

При выборе и размещении шаблона на чертеже необходимо определить его тип (например, четырехветвевая колонна), задать геометрические параметры и указать необходимую проекцию отображения вида (например – вид справа). Дополнительно можно настроить такие параметры, как обозначение, марка стали и профиль сортамента, из которого выполнен элемент, откорректировать размеры отдельных элементов. Отчетными документами, в соответствии с ГОСТ 21.502-2007, будут *Техническая спецификация стали* (включает сведения об элементах, из которых состоят конструкции) и *Спецификация отправочных*

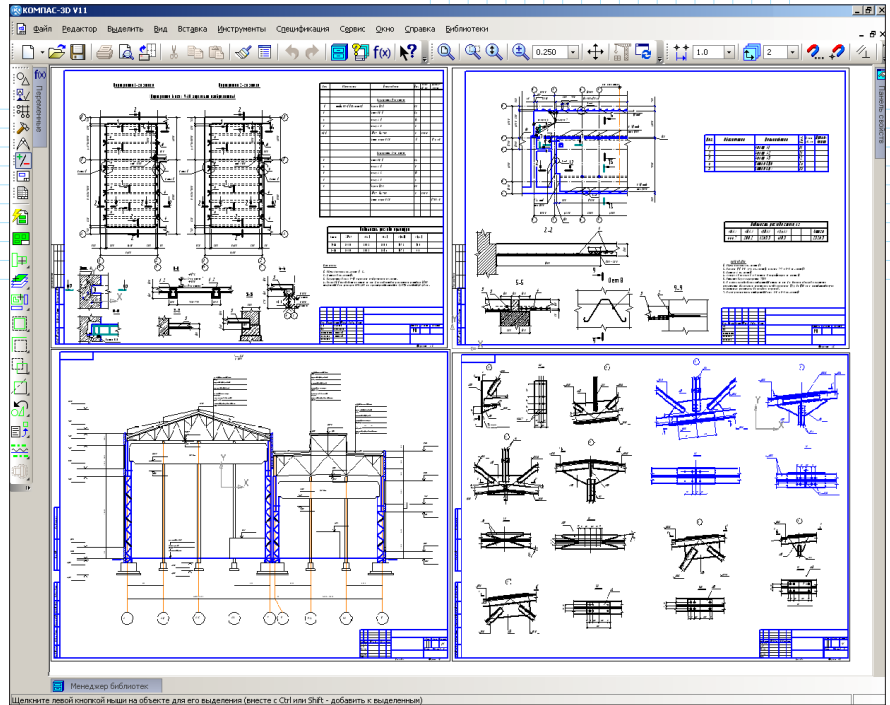


Рис. 3. Рабочие чертежи марок КЖ и КМ

элементов (несет информацию о размерах, массе и материале конструкций).

Большое значение в оформлении документов марок КМ и КМД имеют узлы металлоконструкций. Здесь эффективным средством является использование каталога *Узлы металлоконструкций* (рис. 3).

## Библиотека проектирования инженерных систем: ОВ

В процессе проектных работ мы подошли к проектированию инженерных коммуникаций (систем), которые являются кровеносными сосудами зданий и сооружений, обеспечивают поддержку комфортного микроклимата в помещениях. Библиотека ОВ предоставляет инструменты для решения технических задач создания систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования (рис. 4).

Принцип взаимодействия с библиотекой подразумевает расстановку на плане необходимых устройств и оборудования (*Разместить насос*, *Разместить фильтр*, *Разместить прочие элементы*), прокладку между ними трубопровода/воздуховода (*Создать участок трубопровода*, *Создать воздуховод круглого сечения* или *воздуховод прямоугольного сечения*), размещение на трассах арматуры (*Разместить запорную, регулировочную, предохранительную арматуру*). На основе плана прокладки трубопроводов/воздуховодов приложение позволяет получить аксонометрическую схему и необходимые разрезы, поясняющие положение элементов в пространстве. Поддерживаются и дополнительные элементы

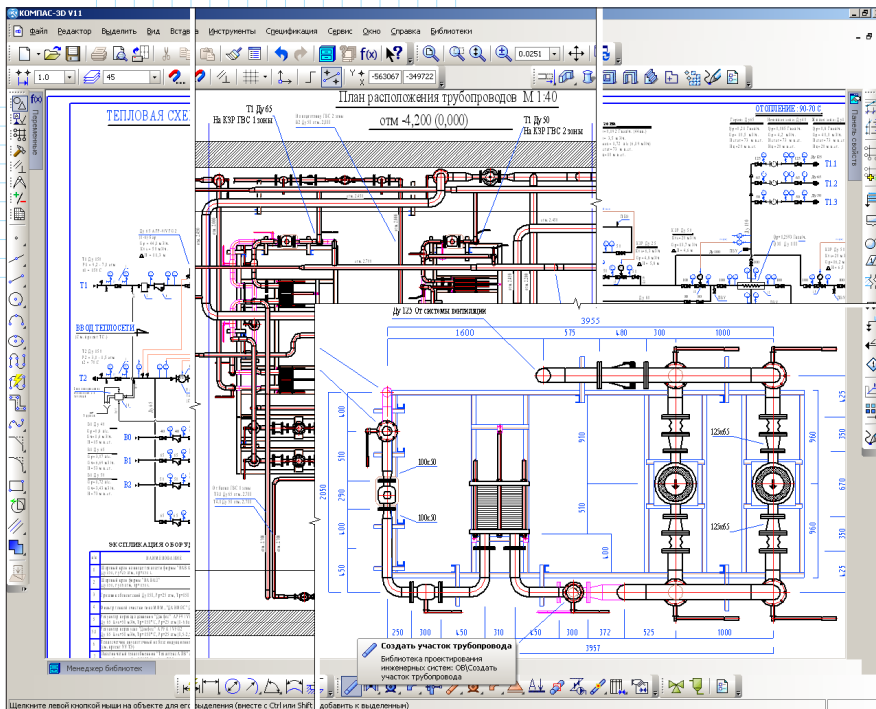


Рис. 4. Оформление документации марки ОВ

оформления: создание объектов спецификаций, простановка позиций и аннотирование.

Сопровождает библиотеку каталог *Элементы систем отопления и вентиляции*.

## Библиотека проектирования систем электроосвещения: ЭО

Немаловажной частью работы при проектировании инженерных сетей является планировка системы электроснабжения. Необходимость распределения освещения и размещения электрооборудования с учетом конструктивных особенностей строения нашла отражение в данной библиотеке.

В соответствии с общими требованиям СПДС к проектной документации и ГОСТ 21.608-84 «СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи», данное приложение реализует такие возможности:

- *Группа светильников* – команда позволяет определить количество необходимых светильников для заданного уровня освещенности с учетом геометрии плана и расставить их в помещении;
- *Расчет освещенности* – позволяет проконтролировать освещенность помещения и внести коррективы, изменив параметры установки светильника, характеристики отражающей способности внутренних поверхностей помещения, величину освещенности на рабочей поверхности;
- *Компоновка щита* – служит для сопоставления осветительных приборов и электроустановочных изделий (выключатели, переключатели, распределительные коробки и пр.) группам присоединения распределительного щита;
- *Выбор и раскладка кабеля* – служит для определения условий прокладки и типа кабеля групповой

линии присоединения. С помощью этой команды осуществляется трассировка группы присоединения, определение типов и расчет длин кабелей, входящих в группу;

- оформление рабочей документации (маркировка количества проводов, создание объектов спецификации для кабеля, добавление различных условных обозначений ЭО).

В комплекте с библиотекой идет тематический набор баз каталога *Элементы систем электрооснабжения*.

## Вложения в голову – лучшие инвестиции

В заключение статьи хотелось бы обратиться с вопросом к тем, кто выбирает программное обеспечение: чем для вас является ПО – предметом роскоши или продуктом потребительской корзины? Ответ на этот вопрос свидетельствует о конкурентоспособности вашей организации.

Согласитесь, что сейчас трудно найти человека, не пользующегося мобильной связью. Уже не удивительно видеть на улицах пожилых людей, наставляющих своих внуков и правнуков по сотовому телефону. Значительно сократилось число тех, кто пишет бумажные письма. Аналогичная тенденция наблюдается и в отношении САПР. Прогресс отодвинул кульман и карандаш далеко в сторону. Для проектировщиков и конструкторов системы автоматизированного проектирования постепенно превратились из предметов роскоши в предметы первой необходимости.

Остался лишь вопрос о лицензионной «чистоте» используемого ПО. Не все пользователи, в особенности небольшие организации и индивидуальные предприниматели, могут найти средства на легальные продукты. В этой связи приобретение КОМПАС, на наш взгляд, является идеальным решением, поскольку система имеет четкое деление функциональности по специалистам. Нет надобности покупать какие-либо опции «в нагрузку», если необходимо «лишь позвонить». В результате, экономя на «опциях», можно вовлечь большее число «абонентов». По умолчанию КОМПАС-3D предлагает три конфигурации, наиболее цельные. Тем не менее, каждый заказчик может сложить и свою собственную конфигурацию, отвечающую его потребностям и материальным возможностям.

**P. S.** Для тех, кто верит в восточную астрологию – встреча с драконом сулит богатство и мудрость.

В этот посткризисный год компания АСКОН желает всем читателям *Observer* проявлять мудрость в принятии решений!