

Создай свой небоскреб

Методика архитектурно-строительного проектирования в системе КОМПАС-3D по технологии MinD

Дмитрий Поварницын

Как и любая технология, MinD имеет свою методiku эффективного применения. На первый взгляд методология работы — это перечисление терминов и операций, сложных для восприятия при первом прочтении. Но это не так: технология MinD нацелена на удобство и простоту использования — а значит, методика проектирования будет доступной и легкой для восприятия. Рассмотрим работу MinD на примере формирования архитектурно-строительной части высотного здания, проще говоря — небоскреба. Покажем, что даже одному инженеру-проектировщику по силам создать свой небоскреб средствами новой версии КОМПАС-3D V13. И займет это не так много времени.

Любой проект начинается с изучения нормативной документации, регламентирующей порядок разработки проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СНиП 11-01-2003). Опустим период подготовки комплекта предварительной документации и приступим непосредственно к самому зданию. Представим, что проектировщик получил техническое задание, согласно которому ему требуется создать чертежи архитектурно-строительной части на небоскреб. Данное высотное здание должно иметь общую площадь не менее 30, но не более 40 тыс. м². Число этажей должно быть около 30, а высота этажа с чистого пола до потолка — не менее 3,5 м. Общая высота не должна превышать 120 м согласно высотному регламенту города М. Пока проект надо делать без привязки к местности. И уже есть предварительное задание от архитектора, одобренное заказчиком: эскизы здания, планировки и конструктивное решение (рис. 1).

Здание похоже на вытанутую вверх прямоугольную стеклянную

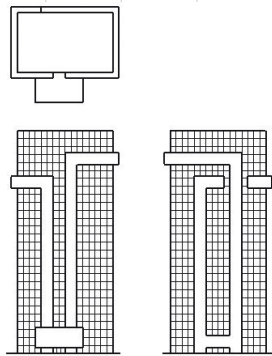


Рис. 1

призму, обтянутую архитектурными лентами.

Первым делом запускаем КОМПАС-3D V13. В новой версии появилось множество преимуществ, в том числе и у технологии MinD, которые обеспечивают более комфортную и удобную работу. Начнем с поэтажных планов этажей, как рекомендуют СНиП 11-01-2003.

Шаг 1. С чистого листа

Предположим, что архитектор по каким-то причинам не стал делиться с нами своим электронным вариантом объемно-планировочного решения здания или набросал планы здания и рисунки фасадов на листе в виде эскизов-набросков (рис. 2). Или, что немногим лучше, создал проект в другой системе, используя графические примитивы, такие как отрезки и прямоугольники. То есть результат один — нам как проектировщикам этого проекта нужно начинать работу с чистого листа.

Приступая к работе, откроем первый чистый лист, который создается сразу с оформлением и штампом по одной команде — Чертеж (рис. 3).

По умолчанию применяется оформление рабочих чертежей основного комплекта по форме 3 ГОСТ Р 21.1101-2009 с форматом

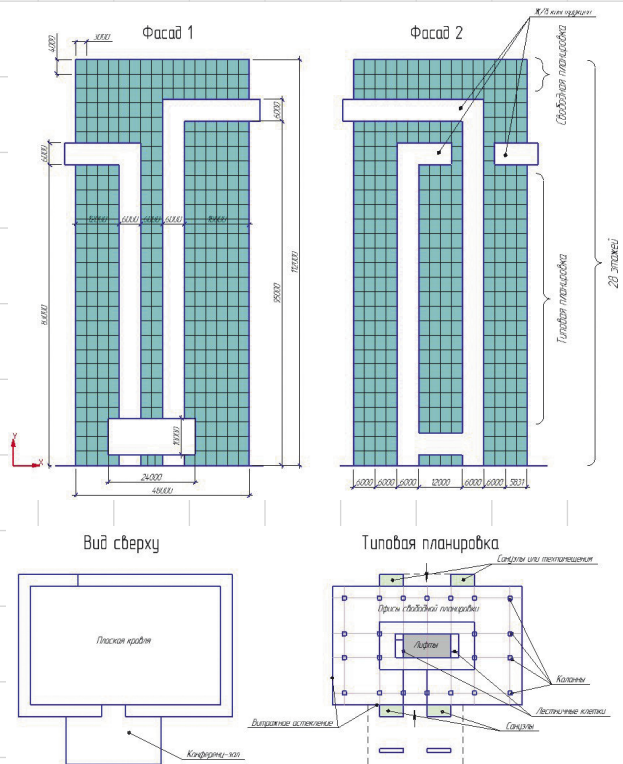


Рис. 2

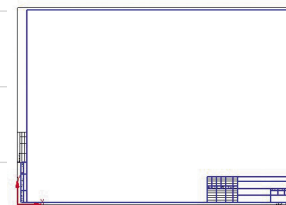


Рис. 3

листа А2. Если требуется другое оформление или формат листа, его легко изменить в Менеджере документа. Учитывая размеры будущего здания, изменим формат на А1.

Шаг 2. Сетки координационных осей

Принимаем конструктивное решение — это будет монолитное каркасное здание с центральным ядром

жесткости в виде общей лифтовой шахты. Другими словами, шахта лифтовая будет выступать в роли несущей конструкции, воспринимающей горизонтальные ветровые нагрузки, действующие на здание.

Специальным инструментом Сетки прямых координационных осей библиотеки СПДС-Обозначений можно быстро создать прямоугольную или concentric сетку осей (рис. 4). Оси будем ориентировать по расположению колонн, используя строительный модульный шаг в 6 и 3 м.

Для корректного отображения плана на чертеже при заданном формате листа масштаб текущего вида оставляем по умолчанию 1:100. Созданную сетку удобнее привязывать к началу координат

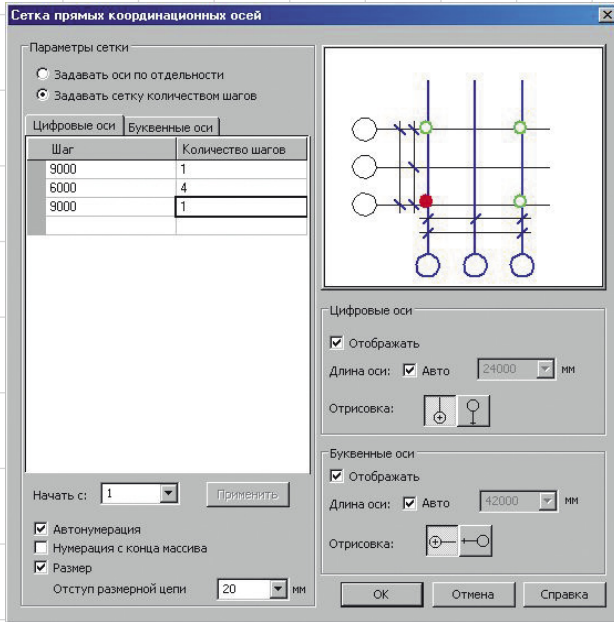


Рис. 4

вида, чтобы не произошло путаницы и смещения при дальнейшей работе с этажами и видами.

Создавая основные оси, можно легко добавить любые вспомогательные оси при помощи инстру-

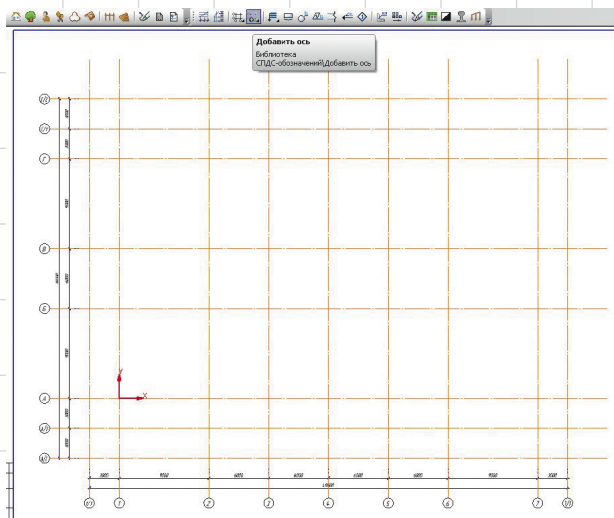
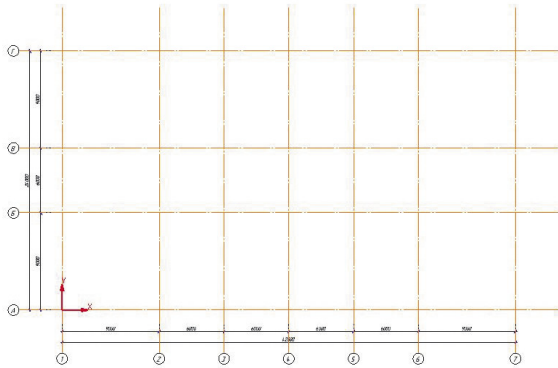


Рис. 5

мента *Добавить ось*, находящегося в той же библиотеке (рис. 5).

Шаг 3. Типовой этаж

Перед тем как приступить к созданию колонн, стен, окон и дверей, то есть к планировке здания, сформируем этаж. Вообще, этаж как условное понятие для пространственного ориентирования по высотным отметкам можно создать и на готовой планировке. Но, чтобы облегчить себе работу и ускорить процесс формирования этажей, нужно определиться с высотой этажа сразу. Высота этажа оговорена в задании на проектирование и должна быть не менее 3,5 м. Соответственно переходим

первый и любой другой нетиповой этаж. Поэтому мы приступаем к работе не с первого этажа, последовательного формируя все оставшиеся, а сначала создаем типовой этаж. На эскизах видно, что всего таких этажей 16 — с 5-го по 21-й. Затем на базе типового этажа формируем первый и нетиповые этажи. Как правило, на первом этаже присутствуют входная группа и вестибюль — чтобы эти элементы не распространялись на последующие этажи, где они неуместны, можно использовать предложенный мною метод работы.

Итак создаем типовой этаж и задаем его свойства (рис. 6).

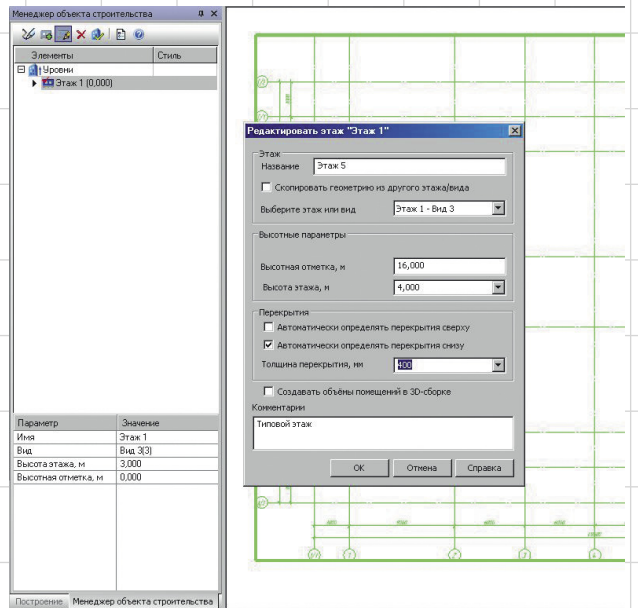


Рис. 6

в библиотеку *Менеджер объекта строительства (МОС)* — она всегда доступна из Меню —> Библиотеки — и создаем этаж с указанной высотой. Если вы используете строительную конфигурацию КОМПАС-3D V13 с патчем, то первый этаж создается автоматически, как только запускается Менеджер объекта строительства, и остается откорректировать высоту этажа.

Опираясь на личный опыт, могу порекомендовать следующий подход к формированию планов этажей. Нужно начинать работу не с первого этажа, как считают многие, а именно с типового этажа. Дело в том, что на основе типового этажа гораздо легче создать

Можно сразу указать конкретную высотную отметку — высоту этажа, определенную архитектором, — 4 м. Толщину перекрытия в 400 мм определяем условно — для монолитного перекрытия будет достаточно. В случае изменения конструктивного решения это значение можно будет поменять.

В Менеджере объекта строительства у нас появился объект Этаж 5, который привязан к текущему виду, где размещается сетка осей.

Шаг 4. Ядро жесткости

Теперь запускаем Библиотеку проектирования зданий и сооружений: АС/АР, которая поможет нам быстро создать планировку типового этажа.

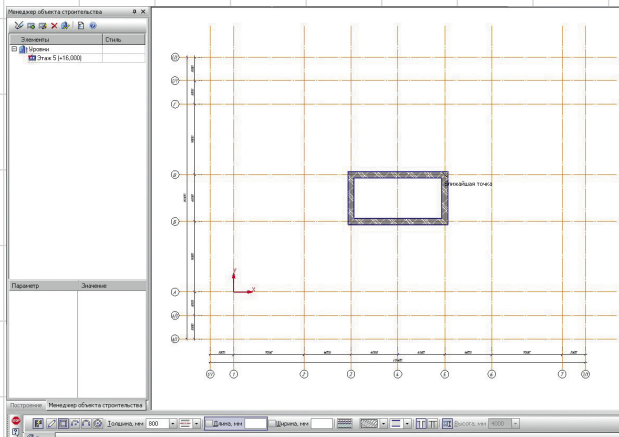


Рис. 7

Начнем с создания ядра жесткости — лифтовой шахты. Можно, конечно, начать и с колонн. Думаю, каждый проектировщик решит это во время работы над своим мега-проектом. Менее удобнее начинать с сердцевины — с шахты лифта. Поскольку здание, над которым мы ведем работу, никем не просчитано и неизвестно, из какого бетона оно будет строиться и какой процент армирования будет заложен для данной конструкции, то, исходя из благих побуждений, назначаем толщину железобетонных стен в 800 мм, чтобы хватило с запасом и наверняка.

Выбираем команду *Стена*. На появившейся панели свойств сразу определяем вид — *Коробка стен*, и задаем все необходимые свойства стены. Привязываясь к точкам пересечения координатных осей, в два движения создаем ядро жесткости (рис. 7).

Отмечу, что толщину стен, а также их штриховку можно изменить в любой момент. Для облегчения работы по групповому измене-

нию свойств элементов (в нашем случае — толщины стен) предназначена команда *Групповое изменение свойств*.

Шаг 5. Колонны

В каркасном здании колонны играют ключевую роль. Поэтому я решил создать железобетонные колонны с сечением 800 × 800. Надежность превыше всего!

Выбираем команду *Колонна*. Подгружается интерфейс КОМПАС-Объекта. Возможных сечений несколько, но мы выбираем простое сечение — прямоугольное. Выбираем определяющий штриховку материал — железобетон, задаем размеры колонн, не забывая изменить высоту колонны на 4000 мм. Заодно назначаем марку колонны — это пригодится в дальнейшем для маркировки и создания спецификации. Расставляем колонны с привязкой к сетке осей (рис. 8).

Из-за специфики работы в Менеджере объекта строительства и

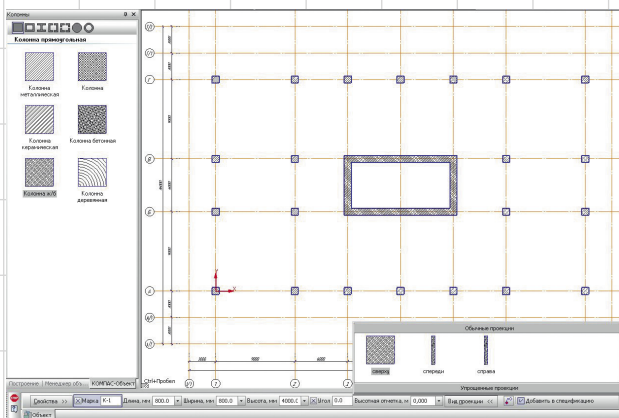


Рис. 8

методологии, заложенной в технологии MinD, инструмент *Колонна* в дальнейшем будет использоваться нами только в исключительных случаях.

Шаг 6. Стены

Запустив инструмент *Стена*, задаем соответствующие параметры стен в зависимости от их назначения и расположения. Указываем базовые точки с привязкой по координатной сетке осей, создаем все ограждающие и несущие стены толщиной 200 и 400 мм.

Шаг 7. Окна и двери

После того как все стены и перекрытия нанесены на чертеж, пора переходить к размещению окон. Выбираем инструмент *Окно*, под-

этому выгодно нарисовать один участок полностью — со всеми стенами, окнами и дверями, а потом скопировать его на все остальные, чем последовательно и долго отрисовывать каждый участок. Следует воспользоваться функционалом программы и упростить себе задачу!

Я уже не говорю про симметричные здания — в таком случае гораздо проще нарисовать полностью одну часть, а симметричную ей часть получить при помощи всего одной команды — *Симметрия*.

Шаг 8. Лифты и лестницы

Для свободного перемещения граждан между этажами нужны лифты и лестницы — следует указать их расположение на пла-

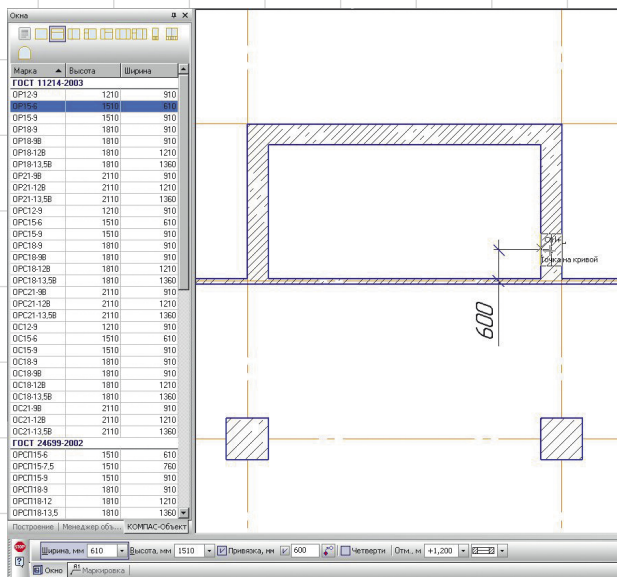


Рис. 9

бираем из каталога наиболее подходящий нам вид окон, назначаем высотную отметку для подоконника, включаем привязку и вставляем окна в стены (рис. 9). Всё просто!

Забегая вперед, заранее вводим марки для проема и заполнителя.

Аналогичным образом создаем двери. Следует отметить, что создание стен, окон и дверей не последовательное — это будет неверно и неэффективно с точки зрения проектирования. В нашем случае есть четыре участка — несущие стены за пределом прямоугольного остекления, которые как братья-близнецы похожи друг на друга со всем содержимым. По-

норовках. Как правило, планировочные решения и ведут от них, поскольку лифты с лестницами являются точками входа на типовой этаж. С помощью вспомогательных построений определяем возможное количество лифтов и расположение грузовых лифтов (рис. 10).

Используя команду *Условные графические обозначения* и перейдя в раздел *Подъемно-транспортное оборудование*, находим обозначение лифта или лифтовой кабины. Выбираем его, назначив размеры, и вставляем в чертеж (рис. 11).

Создать лестничные клетки можно с помощью команды *Лест-*

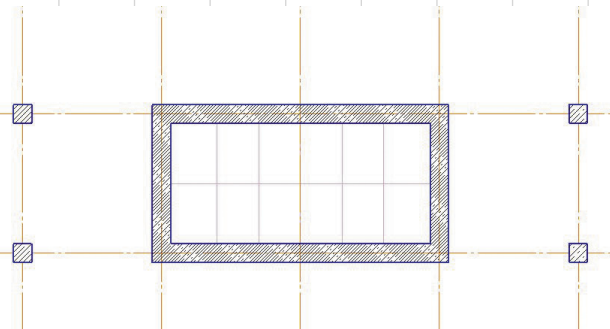


Рис. 10

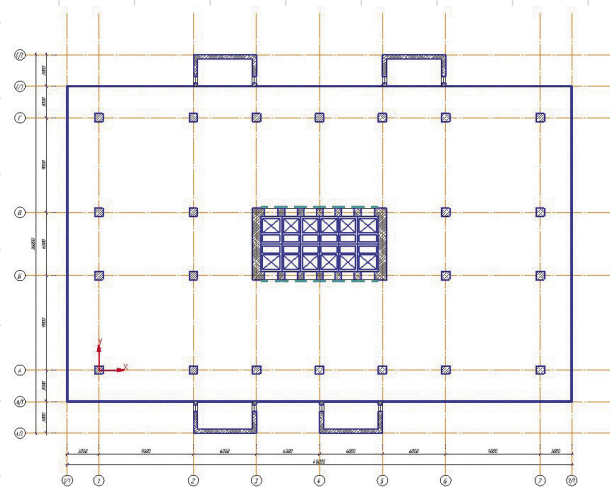


Рис. 11

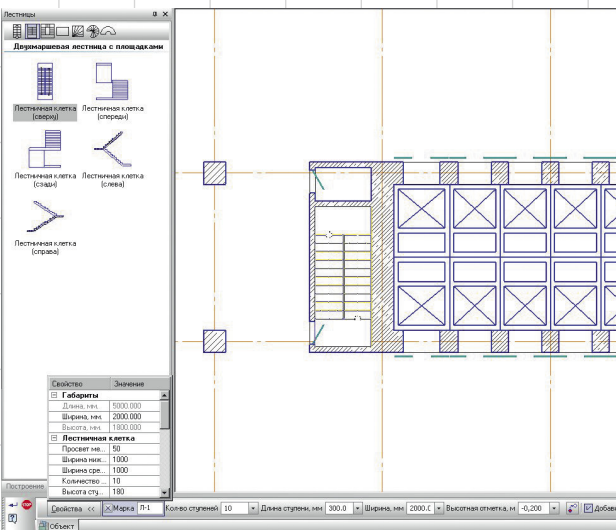


Рис. 12

ница. Вариантов лестниц несколько, но нас интересует стандартная двухмаршевая лестница всего с 20 ступеньками (рис. 12).

Не забудем оградить лестничные клетки бетонными стенами и вставить дверной проем.

Шаг 9. Нестандартные объекты

Что делать проектировщику, если нужно создать что-нибудь нестандартное? Например, нестандартную дверь или окно, которого нет в базе? Проектировщик очень часто

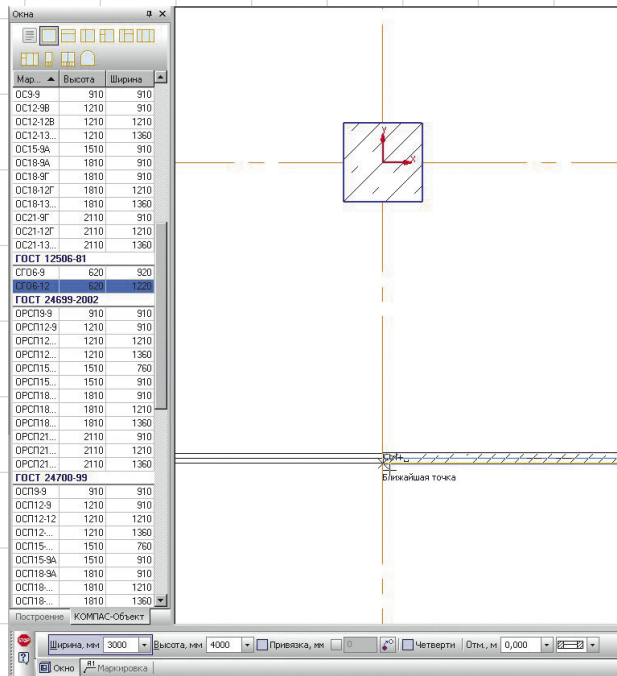


Рис. 13

работает не по стандарту и не всегда по ГОСТу.

В нашем случае нужно остеклить здание большими витражными окнами шириной 3 м и на всю высоту этажа. А где найти такие окна в существующих базах ГОСТов?

Здесь может пригодиться возможность создавать нестандартные объекты на основе стандартных путем изменения некоторых параметров. КОМПАС-Объект позволяет делать это. Выберем любое стандартное окно, которое по внешнему виду похоже на требуемое, изменим его параметры — ширину и высоту — на нужные нам, и разместим на плане (рис. 13).

Шаг 10. Проверка

Не забываем проверять себя — правильно ли мы создаем объекты, размещаем и компоуем их?

На чертеже не всегда можно сразу заметить ошибки. При этом невозможно всё удержать в голове и мысленно представлять картину этажа. Увидеть все коллизии и недочеты нам поможет 3D-модель сформированной на базе рабочего чертежа, не вызывая вопросов, если проектировщик не любит свою картинку, а находит с ее помощью промахи в своей работе. Поэтому не ленимся и сразу же генерируем 3D-модель этажа, не дожидаясь завершения работы над всеми планировками (рис. 14).

Команда *Построение 3D-модели* расположена на боковой панели библиотеки Менеджера объекта строительства.

3D-модель сформирована, и мы видим, что все окна встав-

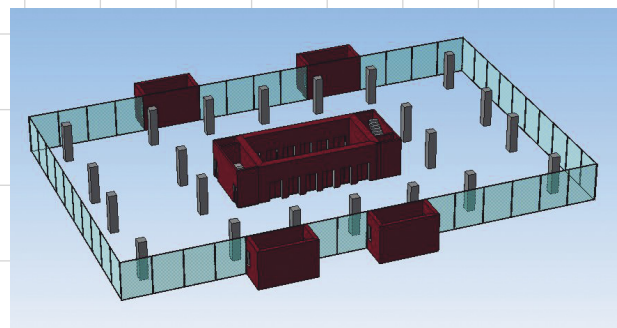


Рис. 14

Марка	Высота	Ширина
ГОСТ 14624-84		
ДВГ21-13	2070	1310
ДВГ21-15	2070	1510
ДВГ21-19	2070	1910
ГОСТ 24698-81		
ДЛ 10-10А	1010	1010
ДЛ 13-15	1310	1510
ДН 21-13Б	2070	1310
ДН 21-15Б	2070	1510
ДН 21-15В	2070	1510
ДН 21-19В	2070	1910
ДН 24-13Б	2370	1310
ДН 24-15Б	2370	1510
ДН 24-15В	2370	1510
ДН 24-19В	2370	1910
ДС 21-13	2070	1310
ГОСТ 6629-88		
ДГ21-13	2070	1310
ДГ24-15	2370	1510
ДГ24-19	2370	1910
ДЧ21-13	2070	1310
ДЧ24-15	2370	1510
ДЧ24-19	2370	1910

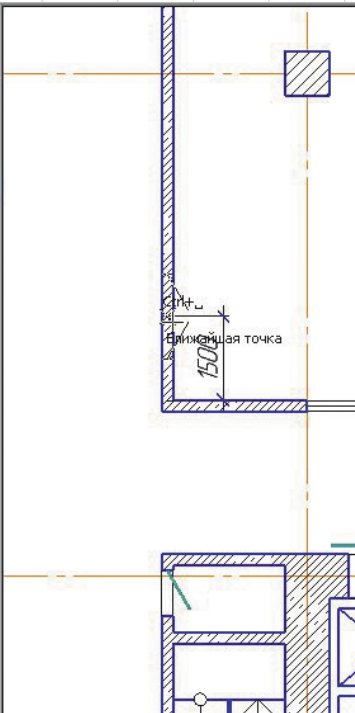


Рис.15

лены правильно. С лестницами проблем тоже нет. А вот дверей в некоторых помещениях не хватает. Перекрытий нет — это мы учтем в дальнейшем, а пока надо помеще- ния создать до конца. Также, если вы заметили, у стен цвет не тот. Управление цветом стен осуществ- ляется в настройках Менеджера объекта строительства.

Шаг 11. Перегородки

Прежде чем создавать помеще- ния, нужно расставить перегород- ки. Создаются они, как стены, —

командой *Стена* — и визуально от стен мало чем отличаются. Однако перегородки в стыках со стенами автоматически отделяются.

Возвращаемся к созданию дверей и во вновь возведенные перегородки вставляем дверные проемы (рис. 15).

Шаг 12. Многослойные стены

Обратите внимание, что санузлы примыкают к наружным стенам. А по правилам в таком случае стены нужно утеплять. Выделяем эти сте-

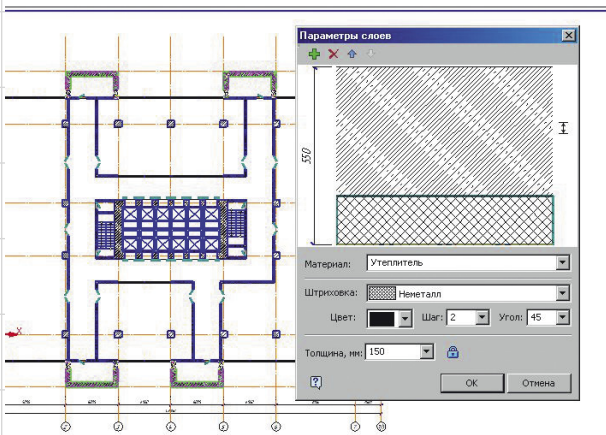


Рис. 16

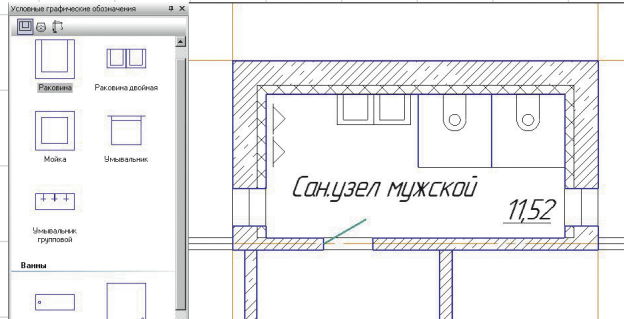


Рис. 17

ны, выбираем команду *Групповое изменение свойств* и добавляем внутри новый слой — Утеплитель (рис. 16).

Применяем изменения. Стены теперь стали многослойными, и их толщина изменилась с 400 на 550 мм. Хочу обратить внимание на то, что мы всё время оперируем терминами, обозначающими как архитектурные элементы, так и инструменты КОМПАС-3D и соответствующие элементы на черте- же. Другими словами, проектировщи- ку не нужно думать о том, как ему быстрее начертить окно, или дверь, или стену, используя гра- фические примитивы, — он может

Еще раз запускаем команду *Условные графические обозначе- ния* и видим два раздела: *Сантех- нические приборы (упрощенное изображение)* и просто *Сантехни- ческие приборы*. Нам нужен пер- вый раздел.

Условно расставляем кабинки и оборудование (рис. 17).

Шаг 14. Помещения

Когда все стены и перегородки уже есть на плане, смело создаем помеще- ния (рис. 18). Под термином «создать помещения» понимается нанесение обозначений помеще- ний с определением площади и перекрытий для каждого из них.

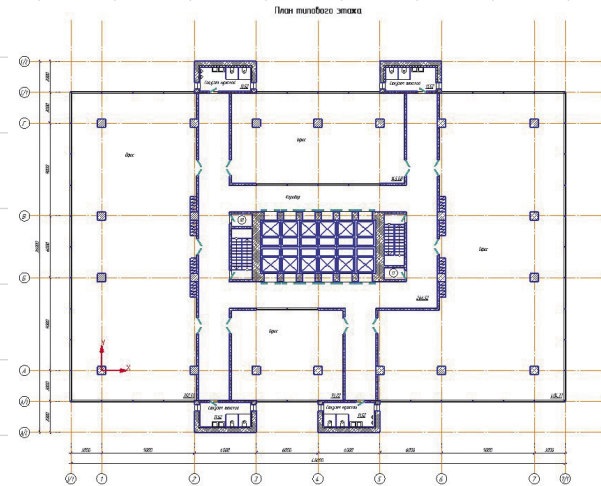


Рис. 18

сосредоточиться на процессе про- ектирования — творчестве.

Шаг 13. Сантехника

На архитектурных планировках надо показывать сантехническое оборудование, точнее его пример- ное расположение. Инженеры ВК определяют его более точное рас- положение, когда начнут делать свой раздел.

Командой *Помещение* за один раз можно расставить марки всех помещений. Автоматически рас- считывается площадь по замк- нутому контуру, и каждому помещению присваивается свой по- рядковый номер. Учитываем место под вентиляционные шахты. Для проектировщика, разрабатываю- щего часть ОВ, очень важно учесть это на данном этапе.

Шаг 15. 3D-этаж

Когда план типового этажа готов, обязательно еще раз проконтролируем себя, создав 3D-модель (рис. 19).

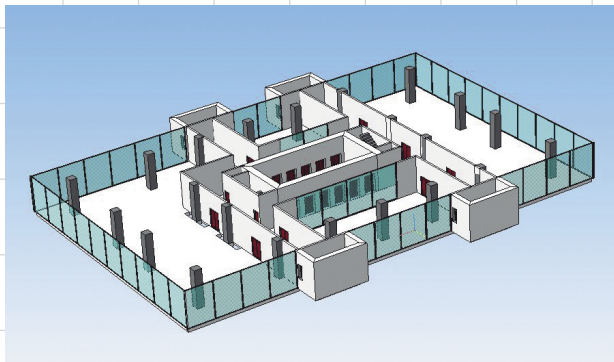


Рис. 19

Проверим модель со всех сторон, определим стыки конструкций. Это очень ответственный момент! Если мы где-нибудь ошибемся, то ошибка распространится на другие этажи, которые будут образованы от типового, и исправлять ее будет гораздо сложнее.

начала координат нового вида. Первый этаж удобнее размещать на новом листе, поэтому я заранее его создал. При создании листов в Менеджере документов под-

готавливаем несколько листов, а работу над этажами начинаем не с первого листа, а со второго или последующего. Но выбор за вами. После создания этажа отобразится копия типового этажа на новом листе. Остается только внести в планировку соответствующие необходимые изменения.

Шаг 16. Первый этаж

Для формирования первого этажа возьмем за основу наш типовой этаж, который мы так кропотливо создавали. Отличие первого этажа от типового — наличие двух входных групп, большой вестибюль и примыкающий к зданию конференц-зал. Поэтому создаем первый этаж методом полного копирования с типового (рис. 20). Задаем высотную отметку — 0,000. Все остальные характеристики этажа — как у типового.

При создании первого этажа Менеджер объекта строительства попросит указать расположение

Шаг 17. Входная группа

С помощью одноименной команды *Входная группа* можно создать крыльцо или пандусы. Добавляем недостающие координационные оси с помощью команды *Добавить ось* из Библиотеки СПДС-Обозначений. Вставляем дополнительные колонны, которые будут удерживать конференц-зал над входной группой, выполняющей роль козырька над входом. Удаляем лишние перегородки — чтобы освободить место для большого и просторного вестибюля. И на высоте +3,000

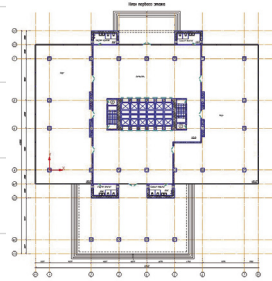


Рис. 21

На втором этаже необходимо создать большой проем в перекрытии — для пропуска света из вестибюля. Это можно легко сделать с помощью команды *Ограждение*: выбрав нужный вид ограждения, прочерчиваем его по всему контуру проема. И не указываем *Маркер помещений* внутри проема, иначе при создании 3D-модели проем будет закрыт перекрытиями. Для наглядности в плане инструментом

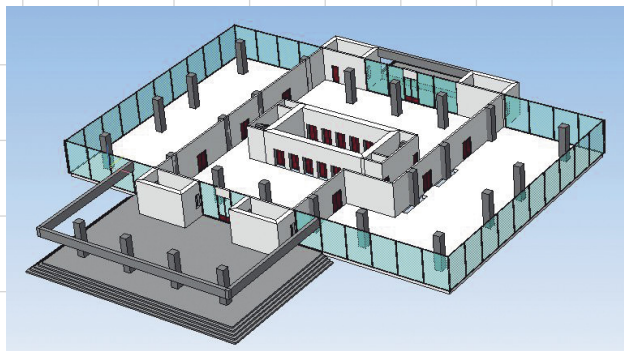


Рис. 22

подвешиваем опорные балки, которые созданы с помощью объекта *Параллелепипед* из команды *Строительные изделия* (рис. 21). Они также послужат опорой для стен второго этажа.

Конечно, можно было найти подходящую балку в каталоге библиотеки КЖ, но в этом примере я решил избегать перехода к конструктивной части и не пользоваться другими библиотеками, кроме МОС, СПДС и АС/АР. Поэтому применил простой объект.

Проверим первый этаж в 3D (рис. 22). Чтобы пятый типовой этаж, находящийся на отметке +16,000, нам не мешал, временно скроем его в дереве уровней библиотеки Менеджера объекта строительства — тогда он не будет отображаться в 3D.

Когда первый этаж закончен, можно приступать к формированию следующего нетипового этажа — второго.

Шаг 18. Второй этаж

Второй этаж удобнее всего создавать так же, как первый, — на основе типового, а не первого, иначе нам придется избавляться от входной группы. Опорные балки можно скопировать с первого этажа вместе с дополнительными колоннами. По ним сразу можно создать стены, а потом балки удалить.

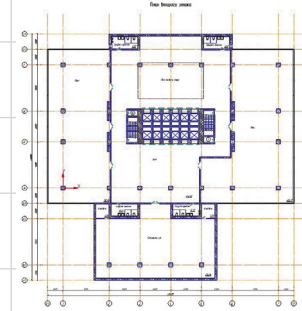


Рис. 23

Ввод текста напишем пояснение: «Свет первого этажа» (рис. 23).

Так же как и с первым этажом, смотрим, чтобы всё было в порядке в 3D (рис. 24).

Шаг 19. Нетиповые этажи

Аналогичным образом создаем третий и четвертый этажи, взяв за основу типовой этаж и проведя соответствующие изменения.

Для примера на третьем этаже можем создать ограждение из стены высотой в 1 м — это один из вариантов создания конструкций ограждений (рис. 25).

На четвертом этаже создадим горизонтальное остекление для конференц-зала, чтобы свет попадал через своеобразный верхний фонарь. Здесь мы пойдем на хитрость. Выберем команду *Окна* из каталога архитектурных элементов

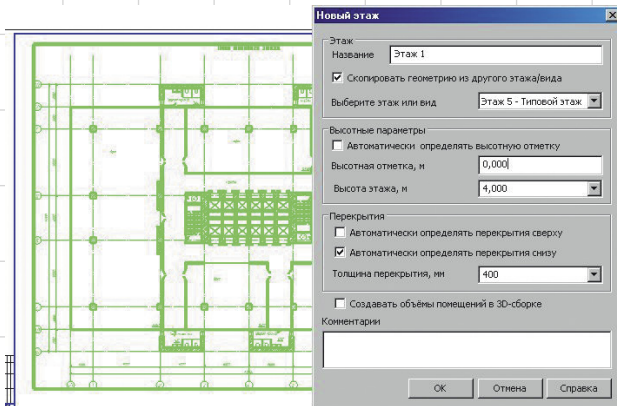


Рис. 20

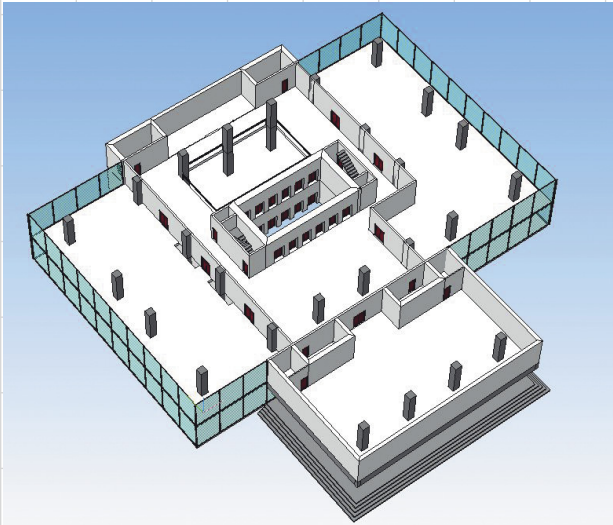
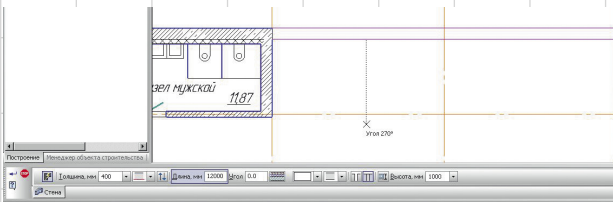


Рис. 24



План первого этажа

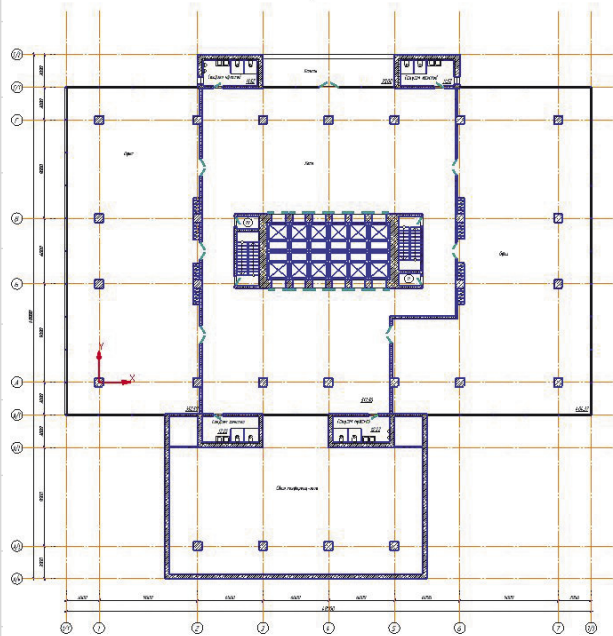


Рис. 25

и вставим окно как на виде спереди, но вставим его в план этажа. Таким образом, получаем горизонтальное остекление в перекрытии (рис. 26). Включаем скрытый пятый типовой этаж и генерируем 3D-модель (рис. 27).

Так постепенно, этаж за этажом, словно на стройплощадке, растет наше здание в 3D. Не забываем о создании типовых этажей на уровнях с 6-го по 21-й. Различие при создании типового и нетипового этажей

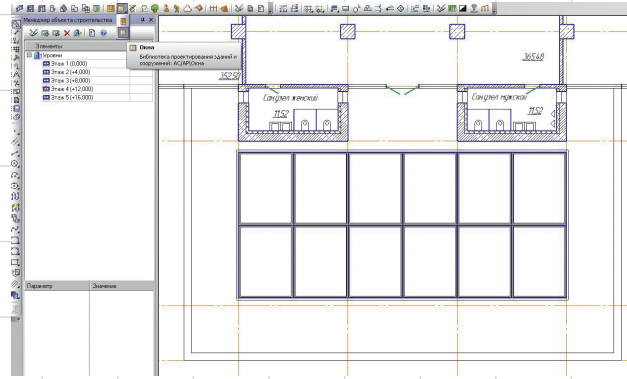


Рис. 26

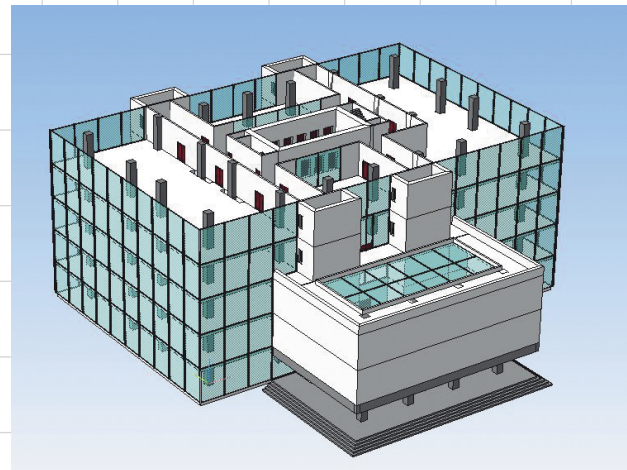


Рис. 27

состоит лишь в том, что при создании нового типового этажа опция *Скопировать геометрию из другого этажа/вида* должна быть отключена и в пункте выбора этажа должен быть пункт с названием типового этажа (рис. 28). Только в таком случае

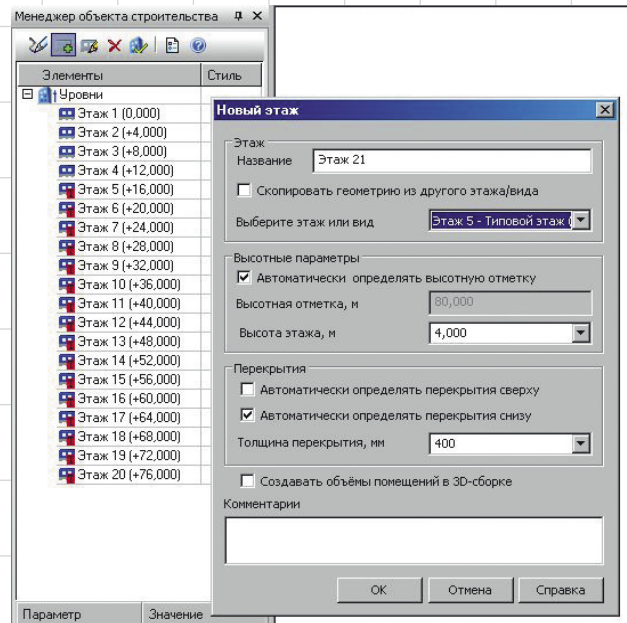


Рис. 28

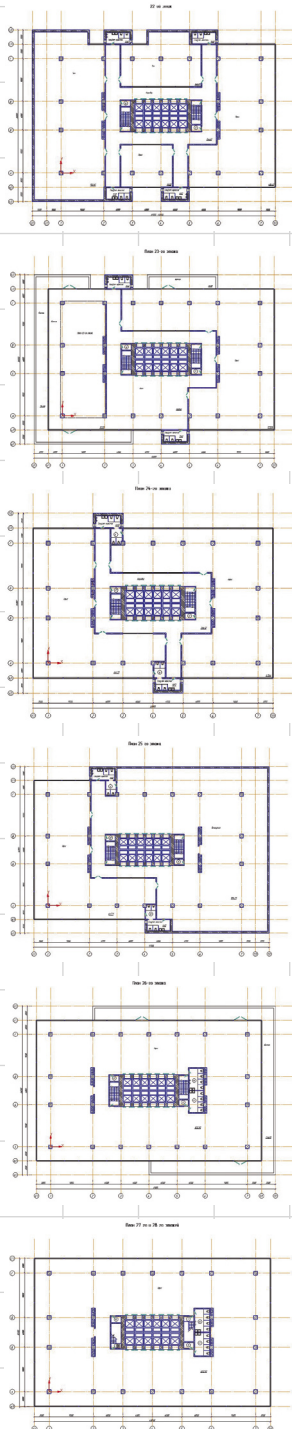


Рис. 29

будут создаваться типовые копии этажей (рис. 29).

Последний этаж — кровля — этажом, по сути дела, не является. Но план кровли надо делать обязательно, к тому же на архитектурном эскизе совершенно позабыли о машинном отделении для лиф-

План кровли

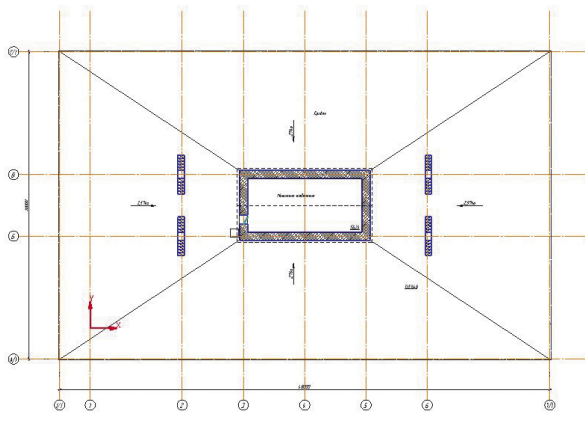


Рис. 30

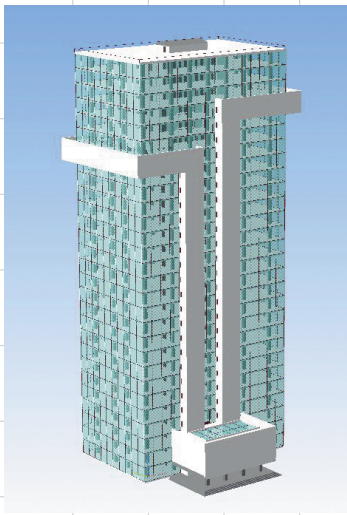
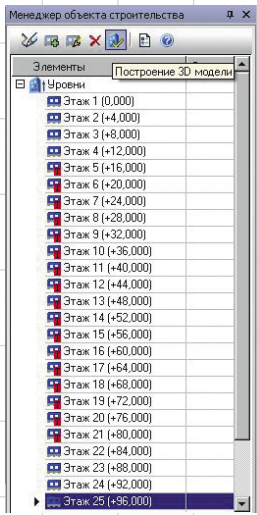


Рис. 31

товой шахты, а это отдельное помещение, которое можно устроить на самом верхнем уровне.

Шаг 20. Кровля

На плане кровли также отмечаем уклоны для водостоков, используя соответствующую команду библиотеки СПДС-Обозначений, выходы вентиляционных шахт и рисуем ограждение (рис. 30).

Шаг 21. 3D-здание

Когда планировки всех этажей сделаны, генерируем 3D-модель и смотрим, что у нас в целом получилось (рис. 31).

С виду здание выглядит завершенным. Однако доработки в 3D всё же требуются. Где-то надо поменять цвет объектов. Поскольку мы использовали балки и другие объекты, у которых цвет не настраивается, то им надо вручную назна-

чить нужные цвета. У первого этажа нет цокольного поднятия с уровня земли — достраиваем его вручную.

Если в планировках здания предвидятся изменения, то ручные доработки в 3D делать нельзя ни

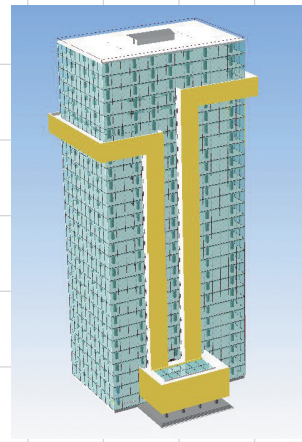


Рис. 32

в коем случае. Иначе после генерации 3D с внесенными изменениями все ваши доработки в 3D исчезнут. Поэтому я всегда рекомендую 3D-здание доводить до совершенства только на последнем этапе работы с планировками.

Теперь здание готово (рис. 32)! Но это еще не всё. Нам нужно сформировать фасады, разрезы, узлы и оформить чертежи. Поэтому перейдем на следующий этап и будем получать всё недостающее из 3D-модели.

Шаг 22. Фасады

Рисовать вручную фасады — дело утомительное и неблагодарное, знаю по личному опыту. Поэтому данный этап должен быть пройден с максимальной автоматизацией. С помощью технологии MinD предвидеть его несложно! Выбираем панель *Виды* из базового инструментария КОМПАС-3D и запускаем *Произвольный вид* (рис. 33).

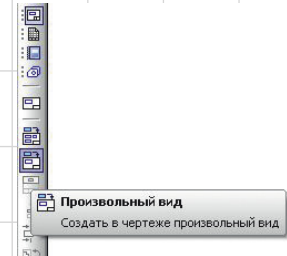


Рис. 33

Подключаем созданную нами 3D-модель и выбираем соответствующий вид — это и будет главный Фасад. На новом листе чертежа вставляем ассоциативный вид (рис. 34). Выглядеть это будет так, как показано на рис. 35.

Поскольку этажи являются разными подбороками, на фасаде видны все линии стыков. Поэтому я рекомендую вставленный вид сразу разрушить. После разрушения он становится обычной геометрией, которую можно легко редактировать: убрать лишние отрезки, изменить стиль линий, добавить заливки, вставить координатные оси (их, кстати, проще всего скопировать из какой-нибудь подходящей планировки, зайти в настройки сетки и просто скрыть буквенные оси, которые не отображаются на главном фасаде — рис. 36).

Затем добавляем к фасаду высотные отметки. С помощью коман-

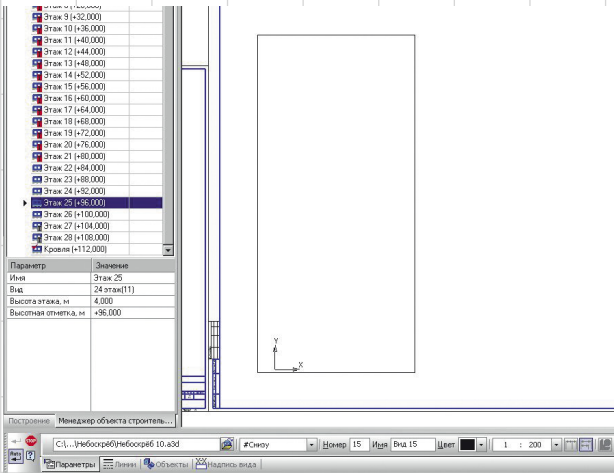


Рис. 34

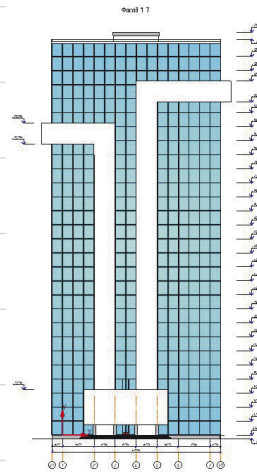


Рис. 38

плане *Линий разреза* из базовой панели обозначений для строительства (рис. 40).

Поскольку разрез пока не привязан к модели, нам необходимо создать ассоциативный вид. По аналогии с тем, как мы создавали фасад здания, — используя команду *Произвольный вид* в настройках, выбираем вид *Сверху*, который при вставке ассоциативного вида называется вид *Спереди*. И уже в этот вид скопируем обозначение разреза с плана этажа (рис. 41). Я рекомендую при копировании обозначения разреза привязываться к началу координат, чтобы не произошло случайного смещения.

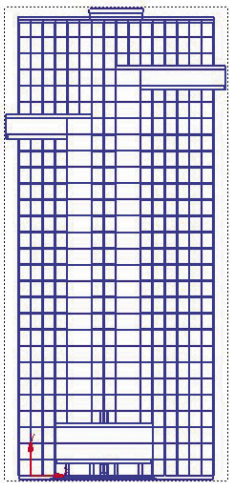


Рис. 35

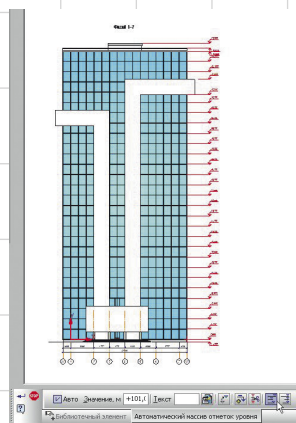
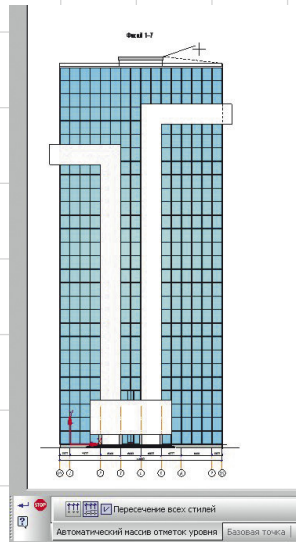


Рис. 37

ды *Массив высотных отметок* из Библиотеки СПДС-Обозначений это делается очень быстро (рис. 37).

Главный фасад готов (рис. 38).

Другие фасады делаем аналогичным образом. При их создании

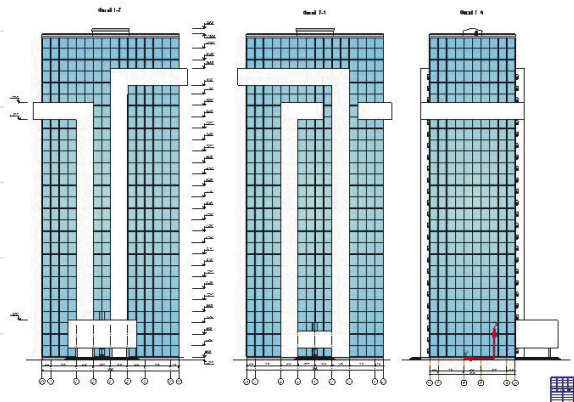
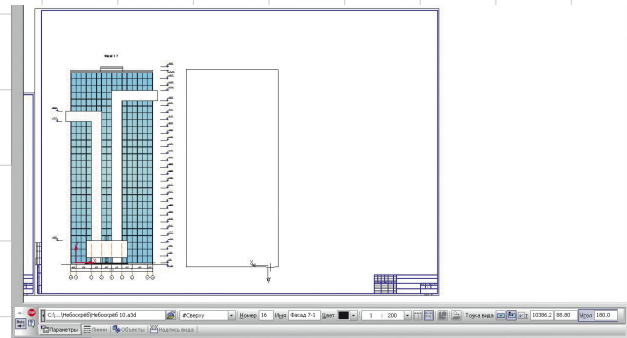


Рис. 39

нужно обязательно указывать угол вставки (рис. 39).

Шаг 23. Разрезы

Ни один проект не обходится без разрезов. Создание разрезов вручную по трудоемкости и сложности подобно созданию фасадов. Поэтому здесь без автоматизации никак не обойтись.

Чтобы создать разрез в нужном месте, необходимо сначала выбрать это место и обозначить на

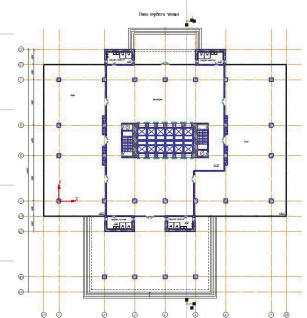


Рис. 40

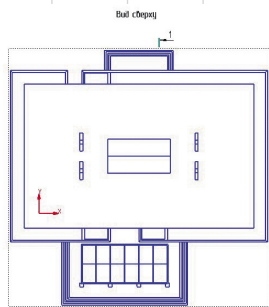


Рис. 41

Возможно, в дальнейшем вид на здание сверху пригодится и удалять его не потребуется. Если же этот вид будет ни к чему — просто удалите его.

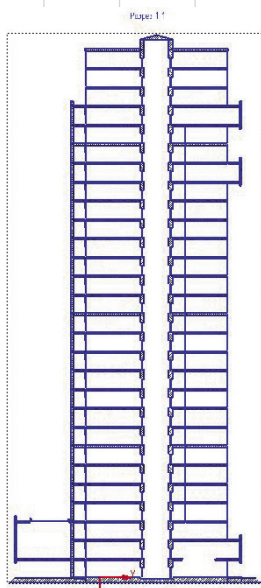


Рис. 42

С помощью команды *Разрез* → *Сечение* в базовом инструментарии по данному обозначению можно автоматически получить разрез, что мы и сделаем (рис. 42).

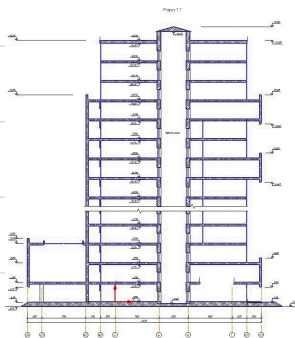


Рис. 43

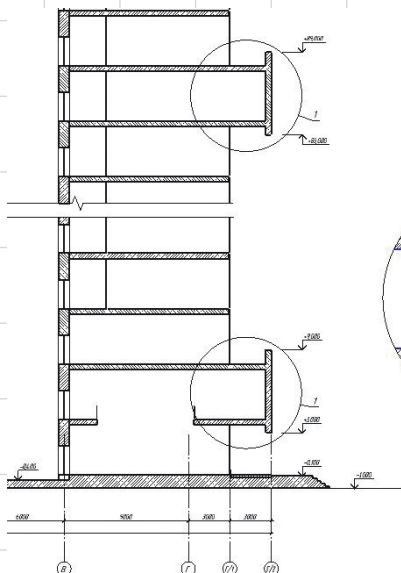


Рис. 44

Также разрушаем его и начинаем приводить его в порядок: удаляем лишние линии, заменяем штриховки, правим стыки конструкций и добавляем обозначения (рис. 43).

Работа, конечно, займет не пять минут, но, согласитесь, это значительно лучше и быстрее, чем создавать разрез «с нуля».

Шаг 24. Оформление

Тут же на разрезе можно добавлять узлы. В этом нам поможет Библиотека СПДС-Обозначений, в которой все команды созданы для быстрого и качественного оформления (рис. 44).

Вернемся к планировкам, которые остались у нас без должного оформления. С помощью команды *Автоматический цепной размер* проставляем где надо размерные цепи, фактически не затрачивая на это время (рис. 45).

С помощью *Маркера объекта* можно промаркировать все объекты на планировках, кроме, конечно, стен (рис. 46).

Это можно сделать невероятно быстро, если включить режим выбора рамкой и выбрать всю планировку (рис. 47).

Конечно, много лишнего промаркировалось, да и марки друг на друга наехали (рис. 48). Но, согласитесь, лучше подправить пару маркеров, чем потратить массу времени на обозначение всех элементов вручную.

на момент их формирования (рис. 49).

Спецификации формируются вызовом команды *Создать (обновить) спецификацию* Библиотеки АС/АР для окон, дверей и помещений и одноименной команды из КОМПАС-Объекта для колонн и прочих объектов (рис. 50).

При создании спецификации могут быть обнаружены проблемы с наименованием марок. Потому что некоторые марки элементам присваиваются вручную, а пользователь на каком-то этапе может забыть о назначении марок, что и произошло в нашем случае (рис. 51).

Есть два варианта решения данной проблемы. Во-первых, можно найти и исправить марку в объекте, чтобы при повторном вызове команды она автоматически была

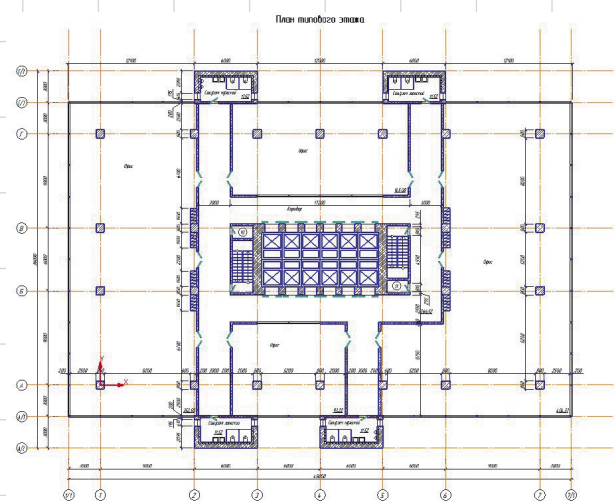
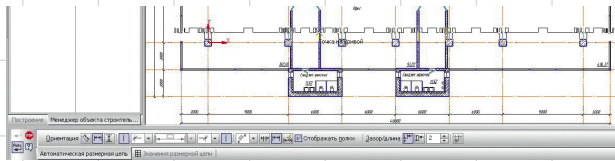


Рис. 45

Шаг последний: спецификации

Спецификации лучше всего формировать на последнем этапе, когда всё сделано и изменений уже не будет, поскольку спецификации создаются разово и являются фактически отчетами

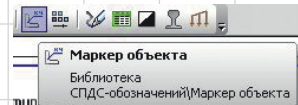


Рис. 46

исправлена. Во-вторых, можно исправить ошибку в самой специ-

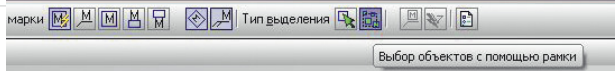


Рис. 47

