

История освоения

программ AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop и Revit Architecture при проектировании одного объекта

Эта история вряд ли будет представлять особый интерес для опытных пользователей программ, названия которых перечислены в заголовке. Она адресована прежде всего архитекторам, уже освоившим секреты 2D-черчения при автоматизированном проектировании в AutoCAD и готовым приступить к следующему шагу — трехмерному моделированию. Однако 3D-моделирование в AutoCAD — процесс трудоемкий и затратный по времени. Поэтому с неизбежностью наступает необходимость поиска оптимальных 3D-программ, позволяющих зримо воплотить архитектурную идею в трехмерном пространстве и качественно отобразить ее в двумерных чертежах рабочей документации. Такой поиск может занять много времени и сил, если не воспользоваться "подсказкой друга", которой, надеюсь, и станет для читателя моя история. Конечно, вы вправе воспользоваться этой подсказкой либо игнорировать ее, опираясь на собственное мнение в выборе эффективных программ для решения конкретных задач проектирования. В любом случае, решать только вам.

Для начала немного об организации, в которой я получила необходимые профессионалу знания и опыт, — о Красноярском территориальном градостроительном институте "Красноярскгражданпроект". Институт был учрежден в августе 1964 года как одно из звеньев Всероссийской системы "Гражданпроект" для проектного обеспечения крупных жилищных и социальных программ, реализовывавшихся на фоне общего экономического подъема начала 60-х годов. По объемам выполняемых работ за время своего существования институт вошел в пятерку лидеров среди российских институтов "Гражданпроект". Факторов, обеспечивших этот успех, немало. Это и

многолетний опыт проектирования жилых и общественных зданий, и квалифицированные сотрудники, и всесторонний учет особенностей объекта... Но до начала нулевых годов был и серьезный недостаток — определенный консерватизм в методах исполнения рабочей документации. Основная масса наших проектировщиков сидела за досками с натянутой рейшиной или стояла за кульманами, оформляя чертежи прадедовским способом при помощи карандаша и рапида. А поскольку чертеж никогда не выходил с первого раза, много времени отнимали всевозможные изменения и корректировки.

Ситуация кардинально изменилась с приходом в наш институт нового директора — Ивана Ивановича Орлова. Его назначение совпало с внедрением рыночных отношений в распределении контрактов на проектные работы, бурным ростом числа частных архитектурных бюро и практикой откатов на аукционах. Первым шагом директора стала быстрая, эффективная модернизация всего предприятия и ликвидация компьютерной неграмотности большей части коллектива, что значительно укрепило позиции института на изменившемся рынке. Каждый проектировщик получил персональный компьютер с установленной основной программой для разработки чертежей — AutoCAD и "памятку молодого бойца" — пособие по его освоению. Когда я только-только начала овладевать секретами работы в AutoCAD, в мастерскую поступил объект с длинным названием "Комплекс института медицинских проблем Севера СО РАМН с клиникой в Красноярске" и с не менее длинной историей создания, теряющейся в глубине 80-х — начала 90-х годов. Здесь на стадии

эскизного проекта была сформулирована концепция композиционного решения генплана участка и пространственная взаимосвязь объемов. С этого момента начинается моя история освоения графических программ по мере решения возникающих задач проектирования.

Несколько слов об объекте. Как видно из его названия, это комплекс из шести блоков различного функционального назначения:

- два пятиэтажных блока А и Б (спальные корпуса);
- расположенный между ними одноэтажный блок В (блок обслуживания);
- пятиэтажный (в работу он поступил трехэтажным) блок Г (административно-хирургический);
- одноэтажный блок Е (больничная аптека);
- одноэтажный блок Д (здание для томографов).

Все блоки объединены в единое целое посредством подземно-надземных переходов (рис. 1).

Процесс работы над объектом был разбит на четыре этапа. Первый этап —



Рис. 1. Генплан комплекса

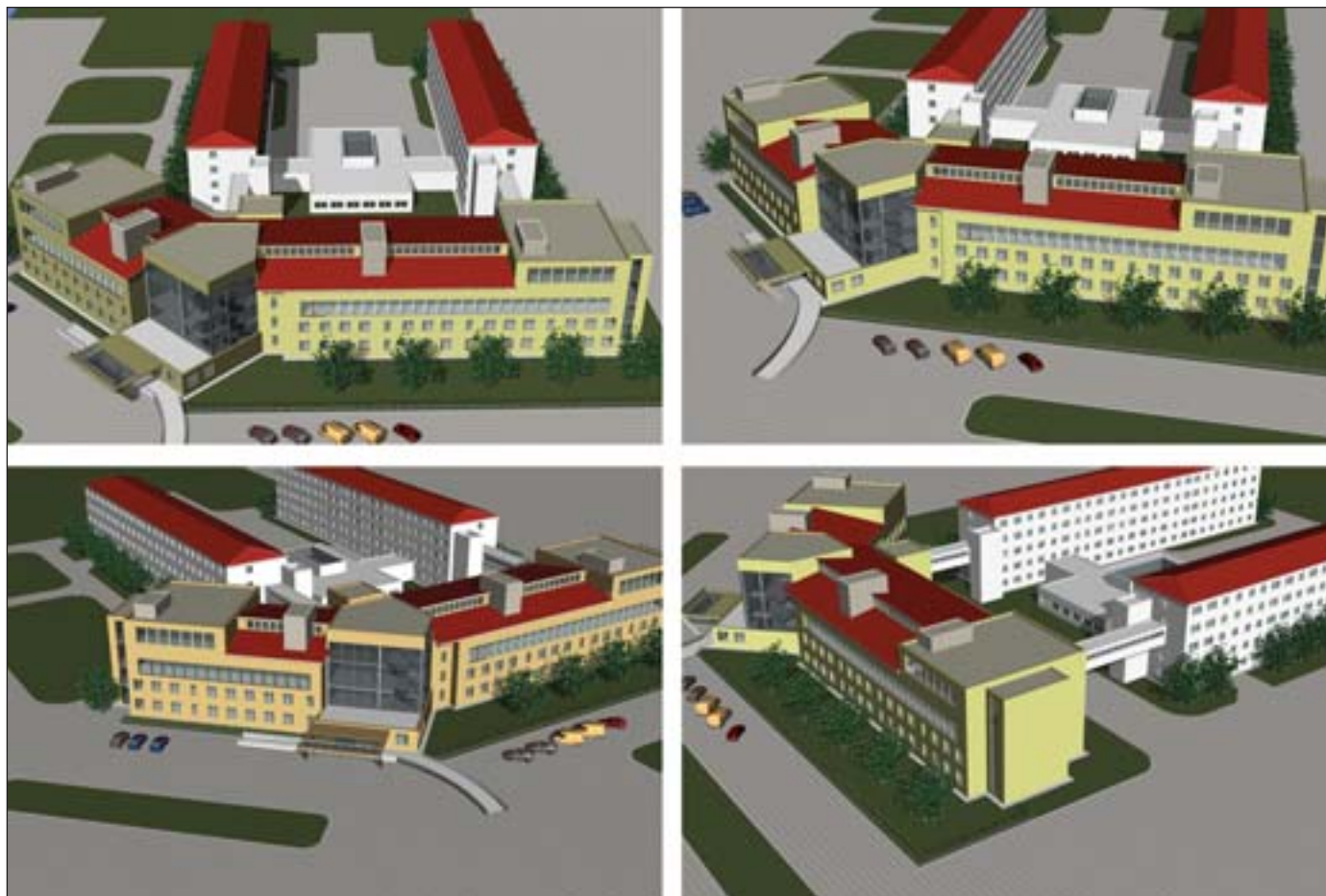


Рис. 2. Виды фасадов

выполнение рабочей документации по блокам А и Б и расположенному между ними блоку В — был в полном объеме реализован в AutoCAD.

AutoCAD, с его возможностями быстрого редактирования и применения наработанных решений в виде блоков, узлов, шаблонов спецификаций и экспликаций, пояснительных записок, отдельных рабочих чертежей (где менялся только шифр объекта), многократного копирования одного плана для выполнения разных задач, значительно сократил срок выполнения чертежей и улучшил их качество. Как инструмент двумерного черчения AutoCAD еще долго будет состоять на вооружении многих проектных организаций, но поиск образа объекта в его 3D-пространстве — вещь неблагодарная, требующая определенной любви и преданности этому инструменту и подходящая скорее для понятийного представления архитектурно-конструкторских узлов и отдельных фрагментов архитектурных решений.

Поэтому, когда мы приступили ко второму этапу реализации проекта — разработке административно-хирургического блока Г, я поняла, что без программы моей мечты мне не обойтись. Мечта же укладывалась в простое "деви-

че" желание: без особого напряжения ума и потери времени максимально получить то, что хочу — воплощение архитектурной идеи в 3D, возможность создания вариантов и корректный перевод в двумерные чертежи, оформленные по ГОСТ.

В отличие от первого этапа, где в основном разрабатывались планы этажей, блок Г сопровождался эскизным проектом, выполненным частной фирмой "Хоссер" (Санкт-Петербург) (рис. 2).

Однако с момента создания этого эскизного проекта до его появления на моем рабочем столе прошло немало времени. Изменились "хотелки" заказчика (их стало значительно больше), строительные нормы и всевозможные требования СанПиН, наблюдался явный недостаток площади под размещение сложных инженерных систем объекта медицинского назначения.

Стало понятно, что проект придется перерабатывать заново, по возможности придерживаясь заданных границ здания, чтобы не затронуть основные решения, предусмотренные генпланом комплекса.

Поэтому было принято решение вначале выполнить стадию "П" (проект), а затем, после ее согласования, — рабочую.

В результате были реализованы:

- новая конструктивная схема здания с изменением этажности до пяти этажей;
- новые планировочные решения по этажам, с более четкой функциональной и технологической связью между помещениями;
- новые фасады.

Весь объем документации был выполнен в 2005 году в уже хорошо освоенной программе AutoCAD.

Пока стадия "П" согласовывалась, у меня появилась возможность ознакомиться с другими 3D-программами, поскольку 2D-чертежи фасадов не давали полного представления об объеме здания.

ArchiCAD, CorelDRAW, Photoshop, SketchUp... Я перебирала программы, как катушки ниток в коробке, и ни одна из них по той или иной причине меня не устраивала. Нужен был продукт, который обеспечивал бы экспорт файлов, не требуя их дальнейшей полной переработки в AutoCAD.

В этом же году наша организация приобрела ближайшего родственника AutoCAD — программный продукт для архитекторов и конструкторов Autodesk Architectural Desktop.

И действительно, рабочий стол новой программы и основные принципы

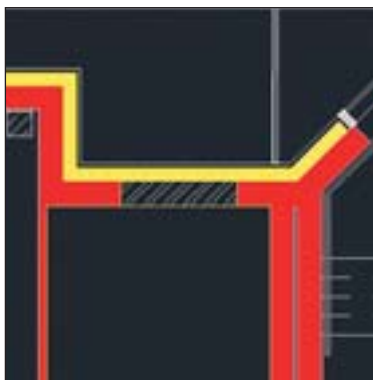


Рис. 3. Место сложного пересечения

черчения очень напоминали работу в AutoCAD. Но основным ее преимуществом была возможность точного построения 3D-объекта с поэтажными планировками, всевозможными видами и разрезами, создание спецификаций и презентаций на основе тонирования модели. А главное — все это достаточно корректно переносилось в AutoCAD с доработкой чертежа в соответствии с требованиями ГОСТ. Несмотря на то что новая программа позволяла создавать листы чертежей с последующим их выводом на печать, мы вынуждены были "уходить" в AutoCAD из-за тесной связи со смежниками, для которых он стал единственным инструментом работы (что соха для крестьянина в дореволюционной России).

Возможности Architectural Desktop показались мне очень привлекательными, и я смело пустилась в плавание по освоению программы, выбрав для этого работу с уже готовым в архитектурно-конструкторском отношении блоком Г.

Поскольку блок Г представляет собой объем, в котором одна часть повернута относительно другой на небольшой угол, я сразу же натолкнулась на подводные камни программы — невозможность создания единой координационной сетки осей с поворотом на заданный угол. Пришлось создавать два прямоугольных массива осей для каждого плана, а места пересечения массивов скрывать островками маскировки. Потом, при создании наружных многослойных стен с арифметическим вычислением сдвижки слоев относительно базовой линии, стало еще веселее. Нанесенные на план, эти наружные стены в сложных местах пересечений никак не хотели стыковаться с внутренними (рис. 3).

Помучавшись, но так и не получив желаемого, я нашла единственно верное решение — не доводить две внутренние стены (по 380 мм каждая) до наружной, оставив между ними небольшой зазор.

Следует отметить, что нанесение на план стен и перегородок не показалось мне легким занятием. Для корректного их соединения приходилось постоянно

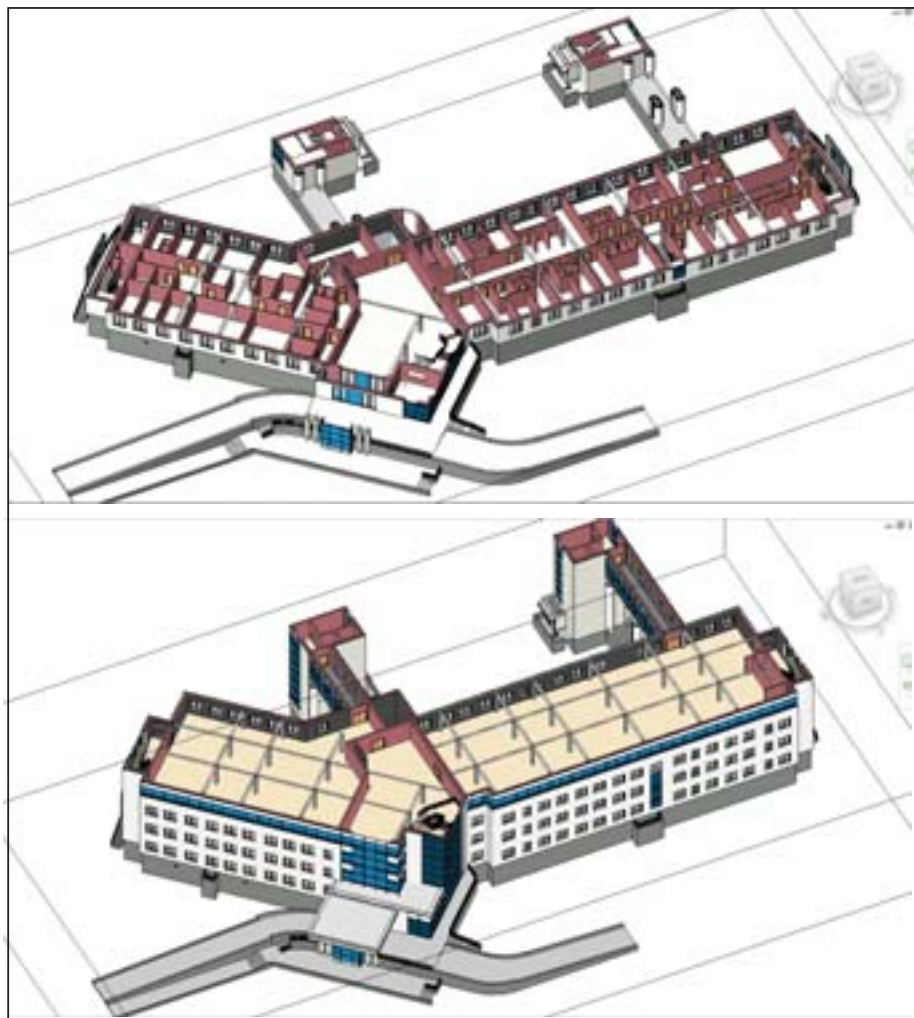


Рис. 4. Планы (1-й этаж и 4-й этаж)

уходить в "сумеречную" зону графопостроителя с изменением там радиуса подчистки. Потом я поняла, что стены проще строить методом указания заранее нанесенной линии, размещенной на необходимом удалении от оси. Но если со стенами было более-менее понятно, то создание витражей так и осталось для меня тайной за семью печатями. Вроде бы все просто: существуют главная сетка и вспомогательные, которые вкладываются в основную. Но процесс создания вложенных сеток не приводил к формированию необходимой схемы витража. Пришлось строить при помощи эскиза. Еще одной неразрешимой проблемой стало нанесение размеров на план. При большом количестве они моментально сворачивались в некие коробочки, из которых их невозможно было извлечь.

В конце концов, преодолев все трудности, мне удалось из поэтажных объемов создать единый объем здания и получить из него необходимые виды, разрезы, планы.

Общее впечатление, полученное от работы в Architectural Desktop, таково: все его преимущества совместимости с AutoCAD меркнут перед утомительным

процессом создания как проекта, так и конструктивных элементов здания, сопровождающимся необходимостью правильного и внимательного заполнения многочисленных вкладок. Многоходовое погружение в глубь программы оборачивается существенной потерей времени.

В 2008 году отдел по внедрению современных компьютерных технологий под руководством Евгения Поторочина совместно с представителем московского отделения CSoft Ольгой Князевой провел презентацию нового продукта Autodesk — Revit Architecture 2008.

Простота создания модели небольшого здания с помощью этой программы оказалась поразительной. Все необходимое для творчества было под рукой, инструменты мгновенно приводили к требуемым конструктивным элементам, позволяя легко их редактировать, а объем строился одновременно с планами, что обеспечивало возможность работы как в 2D-пространстве плана, так и в 3D-пространстве модели.

Преимущество представленной программы было столь велико, что я вновь решила вернуться к блоку Г, выполнив его в новой программе. Таким образом,

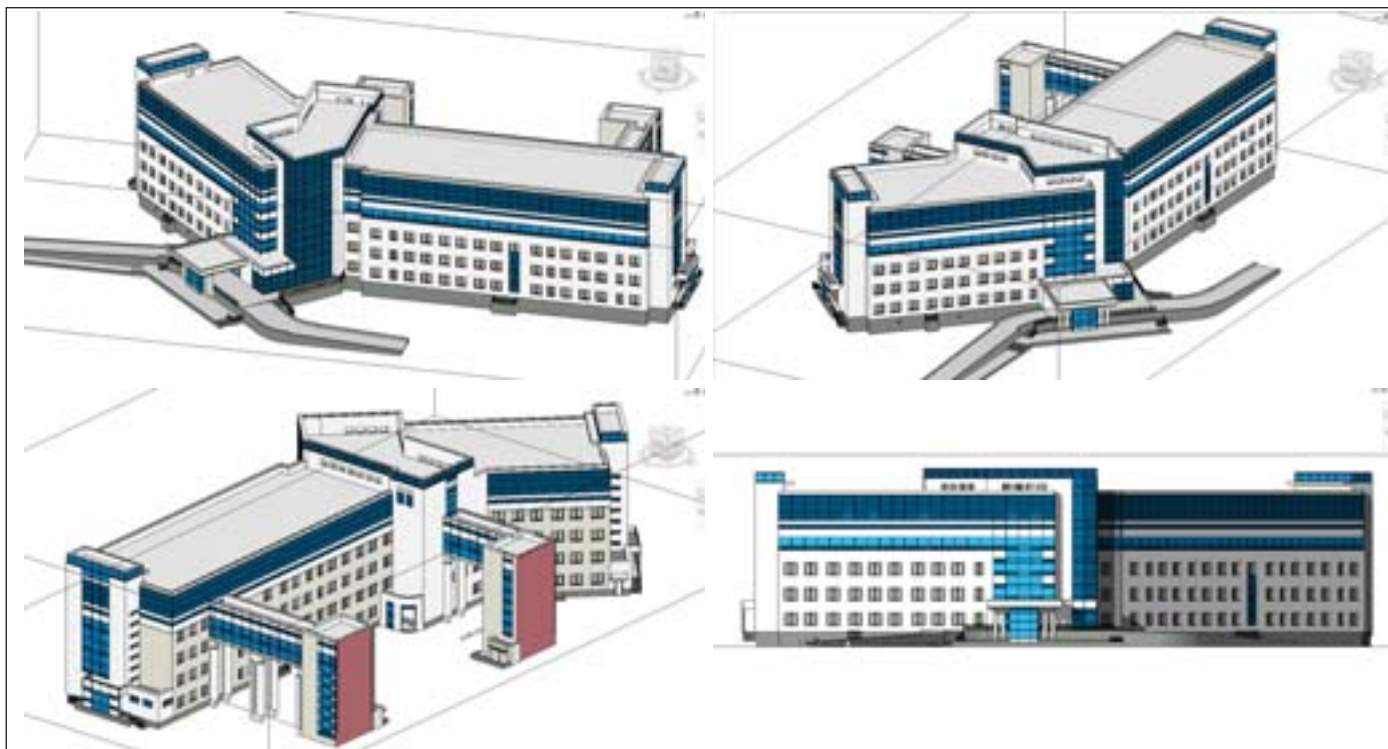


Рис. 5. Фасады



Рис. 6. Тонированные виды

этот блок превратился в своеобразный полигон для испытания ПО, тем более что его проектирование было заморожено из-за прекращения финансирования. Появившееся "окно" в работе над документацией позволило мне, пройдя "учебный курс для студентов", смело и с определенной долей нахальства — "все могу!" — пуститься во все тяжкие строительства объема. Конечно, работа велась с применением самых простых инструментов Revit Architecture по созданному в AutoCAD плану, без использования таких возможностей программы, как совместная работа и концептуальное моделирование с предварительным получением объемно-планировочных показателей и превращением формообразующих элементов модели в стены, перекрытия, витражи, крыши и т.д.

В отличие от Architectural Desktop, где, прежде чем "обедать", необходимо пройти множество подготовительных процедур вплоть до "чистки зубов", в Revit Architecture рабочий процесс начинается сразу: с легкого и беспроblemного нанесения координатных осей, уровней этажей и трехшаговых настроек инструментов для создания конструктивных элементов.

Немного отклонимся от хода повествования и отметим, что за время моей работы в Revit Architecture, начиная с версии 2008, затем 2009, 2010 и сейчас — 2011, я начала воспринимать его как своеобразную многоуровневую игру, каждый уровень которой имеет

свой горизонт познания. И если, находясь на нижнем уровне, тебе начинает казаться, что горизонт познания уже близок — рукой подать, то однажды результат решения очередной задачи вдруг полностью переворачивает твоё представление о методах и приемах работы в программе. Горизонт вновь исчезает в "голубой дымке" познания, и ты начинаешь понимать, что перешел на следующий уровень "игры", где все, что ты делал до этого, можно делать проще и быстрее. Пример — создание стен. В 2008 году, следуя указаниям учебных пособий, я создавала наружную многослойную стену как единый объект и, указав привязку, прилежно вела ее по всей линии построения. Внутренние стены тоже строились со слоями отделки, о которых надо было помнить при "нарезке" помещений (расстояния между стенами должны быть "по кирпичу"). Все эти стены в сложных местах примыкания (как и в Architectural Desktop) давали сбой в виде "искореженного" соединения. Использование способов соединения стен также не приводило к нужному результату. Пришлось, как и в Architectural Desktop, оставлять между ними минимальный зазор (так был построен объем блока Г). Но уже в следующем 2009 году при работе над проектом детского сада (вновь по готовому плану), я стала "набрасывать" стены на план в виде коротких отрезков, не заботясь об их привязках. Все это потом мгновенно и без проблем соединялось в один конструктив здания при помощи инструментов

Выровнять и Обрезать. Основная "фишка" этого метода заключается в том, что все стены — и наружные, и внутренние — создавались в одном основном мате-



Рис. 7. Подача в Autodesk 3ds Max

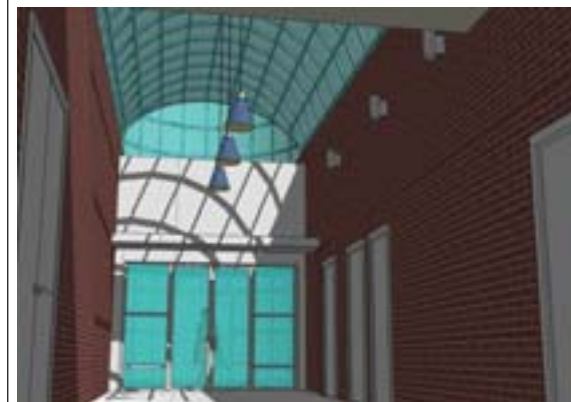
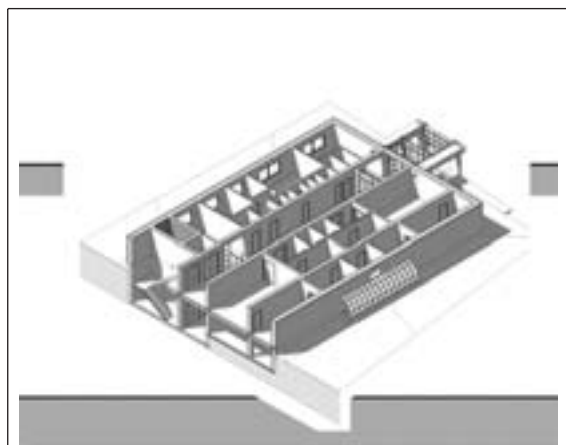
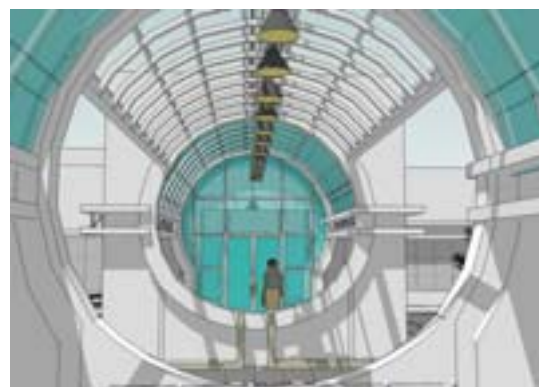
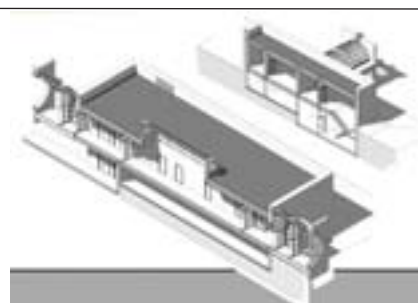


Рис. 8. Здание для томографов



Рис. 9. Решение визуальной связи двух объектов — аптеки и здания для томографов



риале (кирпиче) с толщиной, соответствующей их назначению. Затем по готовым стенам наносились отдельно созданные слои наружной теплоизоляции с облицовочным слоем или всевозможные отделки (в соответствии с назначением помещения и способом присоединения стен), вырезались нанесенные в кирпичной стене окна и двери. Правда, витражи приходилось "проявлять" при помощи редактирования контура стен. Метод "раздельного питания" — создания отдельных слоев — был применен и в перекрытиях, что позволяло получать покрытия, соответствующие назначению помещения (а это важно при составлении ведомости отделки).

Возвращаясь к моим первым шагам в Revit Architecture, хочется отметить, что проектирование большого и достаточно сложного для освоения программы блока Г позволило мне в полной мере изучить возможности каждого инструмента и научило находить выход из иногда возникающих проблем. И, главное, получение фасадов и разрезов, требовавшее в AutoCAD больших усилий, в этой программе осуществляется значительно проще и быстрее. К тому моменту, когда процесс создания рабочей документации блока Г возобновился, модель здания была в целом готова. Правда, в основном в виде оболочки, поскольку построение плана первого этажа показало, что выполнение поэтажных планов не позволит уложиться в заданные сроки. Поэтому планы выше первого этажа представляли собой пространство со стоечно-балочной системой и разработанными лестничными узлами (рис. 4, 5).

По отработанной модели было сделано несколько тонированных видов (рис. 6). Хотя результат тонирования меня не впечатлил



Рис. 10. Детский сад. Вариант 1

(по-видимому, сказала моя неопытность). Тонирование больших объемов занимает много времени, при этом не достигается та реалистичность, которую обеспечивает визуализация в Autodesk 3ds Max. Для сравнения приведем пример — работу специалиста московского отделения группы компаний CSofT Романа Хазеева, выполненную в этой специализированной программе и переданную нам в качестве дружеской помощи (рис. 7). Хочется отметить, что сотрудники CSofT всегда готовы оказать своим партнерам всемерную поддержку, за что им огромное спасибо!

Пока я работала над блоком Г, к третьему и четвертому этапам разработки документации комплекса (больничная аптека и здание томографов) приступил

молодой специалист — архитектор Артем Кондратьев. Его задачей являлась реализация функционального и объемно-планировочного решения зданий. Для этого использовались две программы: в Revit Architecture создавались объем и планы этажей на основе схемы функционального зонирования, а в SketchUp осуществлялся поиск фасадных решений. На рис. 8-9 приведен пример выполненной работы — здание для томографов.

При проектировании детского сада на 115 мест в 2009 году мне пришлось в полной мере освоить еще один инструмент Revit Architecture — создание крыш (во всех методах построения). Крыша над верхним этажом была построена методом изменения субэлементов с использованием начертательной геомет-

рии и пространственного воображения. Крыши над блоками групп создавались методом выдавливания (рис. 10). К сожалению, по требованию заказчика, ограниченного в средствах, этот вариант был переработан. Появился второй вариант, который и ушел в разработку (рис. 11).

Модель здания строилась в 2009-й версии Revit Architecture. Впервые при создании стен был использован способ раздельного проектирования слоек с последующим их объединением в единую стену при помощи инструмента *Присоединить геометрию*. Тот же способ был применен и при создании перекрытий. Цветовое решение основывалось на методе раскрашивания фасадов с помощью инструмента *Разделить грань*.

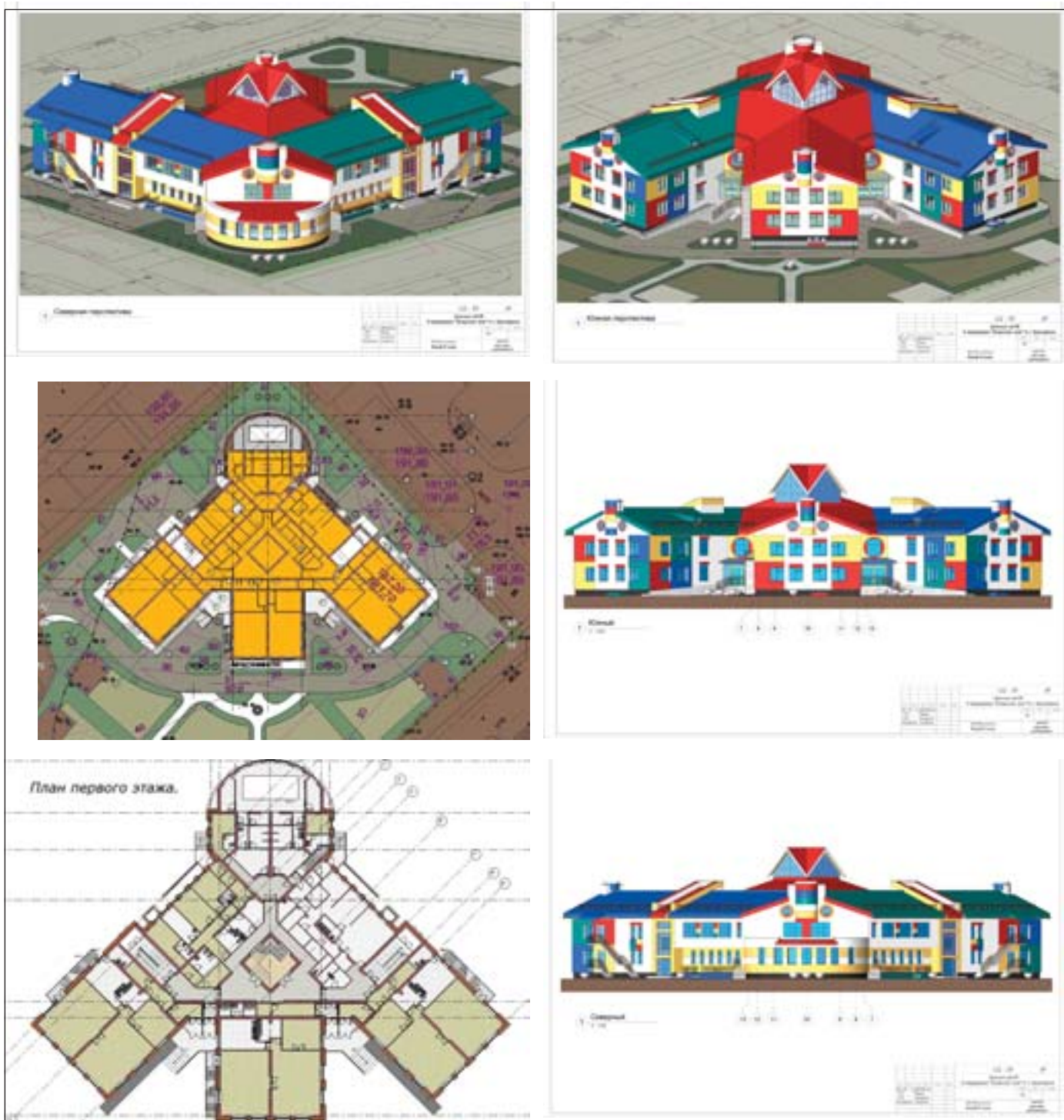


Рис. 11. Детский сад. Вариант 2

В 2010-й версии Revit Architecture был реализован ряд нововведений, не представляющих интереса для ознакомления с ними в рамках статьи, но еще более укрепивших мою симпатию к этой программе.

Среди планов на будущее — перейти на следующие уровни "игры" по освоению программы, чтобы наиболее полно использовать ее возможности в новых формах архитектуры. Но время так часто меняет наши планы...

И в заключение.

Эта статья посвящается человеку, побудившему меня к ее написанию, моему доброму помощнику в освоении Revit Architecture; человеку энергичному, обладающему хорошим художественным вкусом, умеющему радоваться чужим успехам и от всей души способствующему их достижению — заместителю руководителя отдела САПР московского отделения группы компаний CSoft Ольге Игоревне Князевой. Огромное спасибо ей за трехлетнюю бескорыстную помощь, за

участие, за терпеливое продвижение моей основной работы — "Комплекс института медицинских проблем Севера СО РАМН с клиникой в Красноярске".

Людмила Захаренко