

➤ ИНСТРУМЕНТ ЗОДЧЕГО



В портфеле заказов Проектной мастерской "АрхКуб" множество объектов: общественные здания различного назначения, индивидуальные жилые дома, многоквартирные здания, жилые комплексы со встроенными помещениями и встроенно-пристроенными паркингами. Одни уже сданы в эксплуатацию, другие строятся сейчас, третьи проектируются. Компания выполняет проектирование полного цикла: от концепции до рабочего проекта со всеми смежными инженерными разделами, авторским надзором и авторским сопровождением в процессе возведения объекта. Эта сфера деятельности требует не только определенных профессиональных знаний, но и соответствующего оснащения.

С учетом многолетнего опыта проектирования специалисты компании предъявляют серьезные требования к своим рабочим инструментам. Когда-то давно такими инструментами служили кульман, бумага и остро отточенный карандаш, а сейчас их место занял компьютер с современным программным обеспечением. Отдельной строкой можно отметить ПО, позволяющее создавать трехмерную информационную модель всего объекта (BIM-модель). Именно к таким решениям относится разработка компании GRAPHISOFT — программа Archicad, которую мастерская "АрхКуб" выбрала в качестве основного профессионального инструмента. Использовать Archicad некоторые из работающих здесь специалистов начали еще на излете прошлого века, пройдя по ступенькам эволюции программы от уже очень давней пятой

версии к актуальной версии наших дней. В технологическом переходе от бумажно-карандашной работы к современному BIM-проектированию можно условно выделить два больших периода. Для большей наглядности соотнесем их с культурно-историческими эпохами.

"Средневековье"

Характеризуется переходом от ручного труда зодчего к машинному труду с появлением новых технологических инструментов: ЭВМ, плоттеров, принтеров, сканеров и другой периферии. По тех времен массово заимствовало двумерные приемы и принципы предыдущей "античной" бумажно-карандашной эпохи, принесся зодчему невиданные прежде скорость работы, прецизионную точность геометрии, возможности многократного копирования, применения различных трансформаций, оперативных изменений, автоматический подсчет отдельных элементов и т.д. Поступательно эволюционировало трехмерное компьютерное моделирование, оставаясь при этом достоянием отдельных разделов проекта и отдельных специалистов, использующих его для решения конкретных задач: визуального представления объекта, создания расчетной модели конструктивных элементов с последующим расчетом в специализированном ПО и т.п.

"Эпоха Возрождения"

Это наше технологическое настоящее, в котором мы существуем независимо от того, в каком именно ПО работает тот или иной проектировщик. Правда, од-

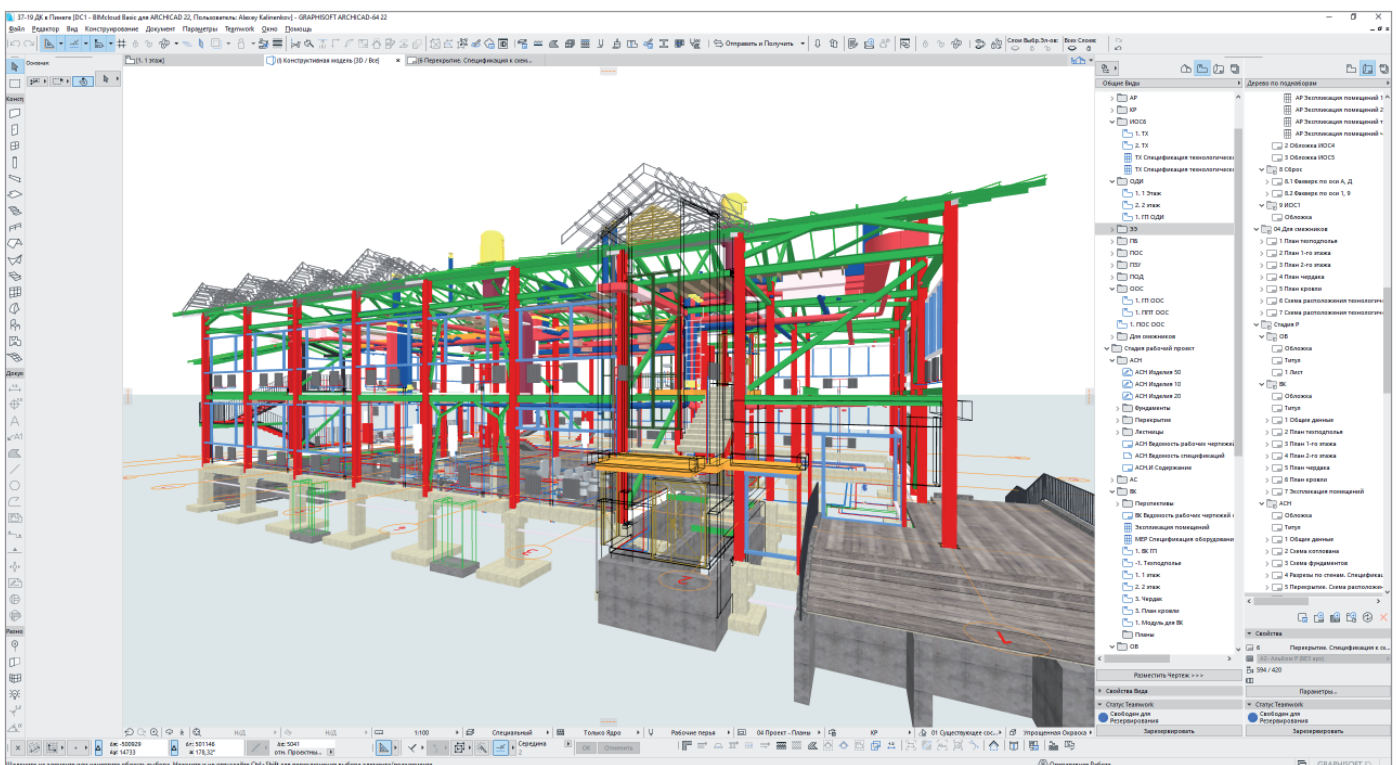
ним проектировщикам новая эпоха уже раскрывает новые горизонты возможностей, а другим — пока еще нет... В новой эпохе процесс проектирования полностью переходит от двумерной логики к созданию функциональной межплатформенной трехмерной атрибутивной информационной модели объекта. Такая BIM-модель включает архитектурно-планировочную структуру, несущие и несущие конструктивные элементы, экстерьерные и интерьерные отделочные элементы, внутренние и внешние инженерные сети, окружающий ландшафт, объекты, необходимые для организации строительства и участвующие в эксплуатации. Различного рода размерные цепочки, выносные надписи, описания характеристик материалов, всевозможные спецификации, экспликации и прочие вспомогательные атрибуты полностью ассоциируются с моделью и меняются автоматически — в зависимости от изменения размеров, положения, свойств и количества элементов, размещенных в модели. Переход к такому проектированию действительно можно сравнить с рождением новой эпохи — это технологический прорыв, в масштабах отрасли не уступающий совершенному ранее переходу от бумажно-карандашной "античности" к компьютеризированному "средневековью". BIM-модель объединяет и взаимосвязывает все многообразие элементов, составляющих архитектурное произведение. Это открывает огромные возможности ее виртуального отображения и аналитики всех ее компонентов, причем не только на этапах проектирования и возведения

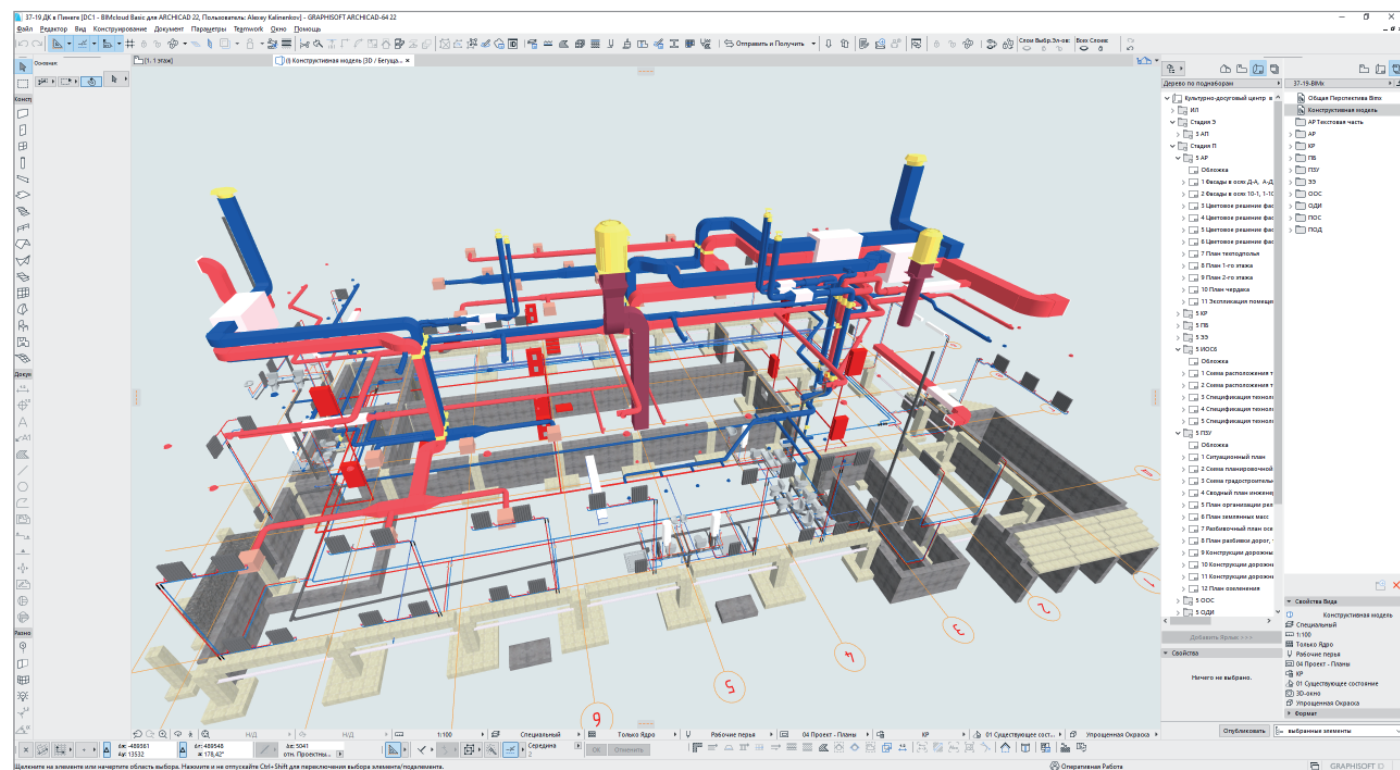
объекта, но и на протяжении всей дальнейшей его эксплуатации. Труд архитекторов и инженеров, создающих информационную модель, до некоторой степени усложняется, но эти усилия сторицей окупаются исключением проектных ошибок и коллизий, оперативной взаимосвязью всех специалистов, точным автоматизированным подсчетом всех компонентов, составляющих объект, а также широчайшими возможностями передачи 3D-геометрии и атрибутики модели в расчетное, аналитическое, визуализационное и иное специализиро-

ванное ПО. В конечном счете, такой подход ведет к значительному ускорению проектирования. Что самое интересное, процесс BIM-проектирования дарит проектировщику ощущение полного удовлетворения от проделанной работы: команда сконцентрирована на виртуальном строительстве объекта, специалисты оперируют одними и теми же элементами, одновременно видят все создаваемые или изменяемые командой элементы, а любое изменение в проекте отображается сразу у всех. Нестыковки при таком подходе

становятся очевидны сразу же, и устраняются они в процессе виртуального строительства, а не на стройплощадке. Рутину подсчетов элементов и материалов, образующих информационную модель, берет на себя машина, оставляя человеку время для творчества. Чувства, возникающие при этом, можно сравнить с детским восторгом от хорошо продуманного конструктора, где все элементы подходят друг к другу и сразу собираются в задуманное...

Практику BIM-проектирования продемонстрируем на примере одного из объектов Проектной мастерской "АрхКуб". В поселке Пинега, одном из древнейших населенных пунктов Архангельской области (первое из известных упоминаний относится к 1137 году!), предстояло запроектировать современный Дом культуры — взамен прежнего, наполовину сгоревшего и безнадежно устаревшего. В 2019-2020 годах команда мастерской, используя богатый потенциал Archicad, осуществила генеральное проектирование объекта. Все этапы, от архитектурной концепции и эскизного проекта до разработки проектной документации и рабочего проекта, включая детальную модель конструктивных элементов и составляющие смежных инженерных разделов, их аннотирование и оформление были выполнены в Archicad 22-й версии с использованием инструментов Teamwork. Исключением стал электротехнический раздел проекта — он созда-





вался средствами 2D в традиционном ПО, после чего было принято решение о полном переходе к работе в BIM всех смежных специалистов. Спецификации применяемых архитектурных, конструктивных элементов, а также элементов инженерных сетей сформированы автоматически, все чертежи являются слепками информационной модели; все элементы модели, их положение, габариты и сечения во всех разделах соответствуют друг другу. Несущие элементы импортированной из ArchiCAD трехмерной модели объекта рассчитаны в SCAD – вычислительном комплексе для прочностного анализа конструкций методом конечных элементов. Фотореалистичный иммерсивный рендеринг модели выполнен в Twinmotion. Для прохождения всех итераций обсуждения и согласования у заказчика модель экспортировалась в приложение BIMx. При выполнении отдельных расчетов инженерных сетей применялся калькулятор Excel из состава пакета MS Office, с которым ArchiCAD поддерживает взаимный обмен данными. Итогом командной работы стал проект, высоко оцененный заказчиком как по качественной составляющей, так и по срокам проектирования.

Охватившая мир пандемия коронавируса на деле доказала мастерской "АрхКуб" хорошую эффективность и удобство удаленной работы над проектами среде BIMcloud с использованием технологии

Teamwork. На сервере компании налажена совместная работа всех сотрудников над BIM-моделью, не зависящая от их физического присутствия в офисе. Опровергая распространенное мнение об ArchiCAD как о программе только для архитекторов, мастерская "АрхКуб" на практике доказывает: новейшие версии ArchiCAD имеют достаточный набор функций и богатый арсенал возможностей для полноформатной командной работы специалистов всех областей проектирования: архитекторов, конструкторов, инженеров смежных разделов. Результат – та самая полнофункциональная BIM-модель объекта, с появлением которой стало возможным говорить о новой эпохе в проектировании. Не умаляя вклада современных архитекторов, безусловно являющихся главными авторами своих проектов, вспомним смысл и значение древнего названия этой профессии, идущего от глагола "созидать", – зодчий. В прошлом зодчий, не ограничиваясь определением внешнего вида объекта и его планировочной структуры, деятельно участвовал во всем многообразии работ, связанных с процессом рождения нового здания. Это и создание прочных и долговечных конструкций, и обеспечение объекта инженерными и технологическими благами, вплоть до ландшафтного благоустройства, обеспечения водостока, устройства дымоходов. Более того, в процессе стро-

ительства зодчий зачастую работал вместе с каменщиками, плотниками, кузнецами, увязывал их труд воедино. Именно такое представление о зодчем, несколько утраченное в современном технологичном мире специализации всего и вся, возрождается сейчас в новом качестве – в команде творческих специалистов различных областей, работающих над BIM-моделью как единый организм. В эту команду входят и программисты GRAPHISOFT – за что им особая благодарность от нашей проектной мастерской. Мы любим свой профессиональный инструмент, всегда ждем расширения функционала, гордимся его эволюцией! Практика доказывает: ArchiCAD, изначально задуманный как инструмент архитектора, постепенно превратился в инструмент ЗОДЧЕГО в истинном, всеобъемлющем значении этого древнего слова!

"Эпоха Просвещения"

Хочется надеяться, что эта публикация принесет определенную пользу коллегам по цеху. Распространение актуальных знаний в среде современных зодчих, овладение новыми инструментами открывает новую эпоху – эпоху творческого Просвещения.

*Алексей Калинин,
директор ООО "Проектная мастерская
АрхКуб"
(г. Архангельск)*