

➤ ИНДУСТРИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СЫРЬЯ – ФУНДАМЕНТ БЫСТРОГО И ЭФФЕКТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ BIM

Внедрение технологии информационного моделирования (BIM) по своей сути очень напоминает процесс индустриализации, только в сфере строительного проектирования. Но этот процесс, как и индустриализацию, нельзя форсировать. Не секрет, что началу массового строительства, сокращению его сроков и повышению качества предшествовало создание индустрии строительных материалов, конструкций, машин и механизмов, успешно развивающейся и сегодня. Если бы в свое время не были созданы заводы стройиндустрии, выпускающие необходимые материалы, конструкции, машины и механизмы, смогли бы мы осуществлять столь масштабное строительство? Конечно же нет! Просто не из чего было бы строить.

Так же обстоит дело и с BIM: широко распространенные попытки сразу после покупки программы и обучения специа-

листов приступить к информационному моделированию, как правило, заканчиваются неудачей и разочарованием в самой идее информационной технологии. Почему так происходит? Потому что, как выясняется, вроде бы уже обученные специалисты в своей повседневной работе не могут использовать эту технологию, основу которой составляет огромное количество информационных объектов и прочего информационного сырья, состав которого я описал в статье "Информация — краеугольный камень BIM". Там фактически был представлен план развития направлений данной индустрии, без которой невозможно перейти к реальному, быстрому и эффективному внедрению информационной технологии. Архитекторы не должны тратить годы на создание библиотек и прочего информационного сырья, тем более что по складу ума они, как правило, не программисты и у них для такой

работы просто не хватает ни желания, ни времени, ни знаний. Следует просто взять программу и проектировать в ней задуманный объект.

Наличие уже готовых баз данных и адаптация программы позволят избежать часто наблюдаемого резкого падения производительности труда при внедрении технологии информационного моделирования в проектной организации, а сам процесс такого внедрения будет происходить плавно, вписываясь в общий ритм работы предприятия.

Для создания ортогональных чертежей раньше достаточно было линий, размеров и текста. А вот проектировщику, работающему с BIM, необходимо научиться мыслить категориями виртуальных информационных объектов, из которых и строится информационная модель здания. Однако информация, заложенная в эти объекты, будет принципиально отличаться от содержащейся в ортогональных

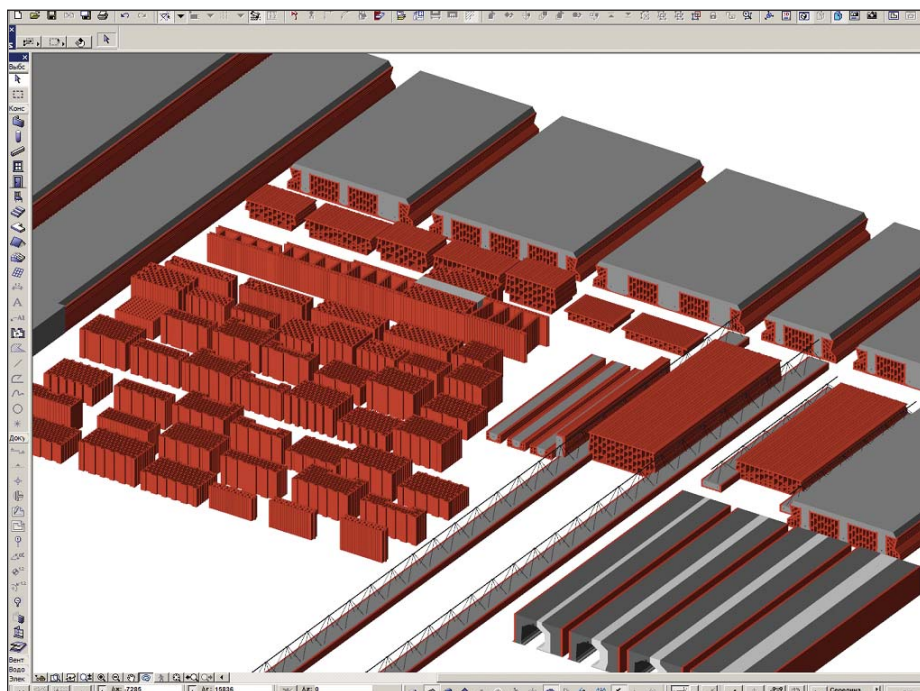


Рис. 1

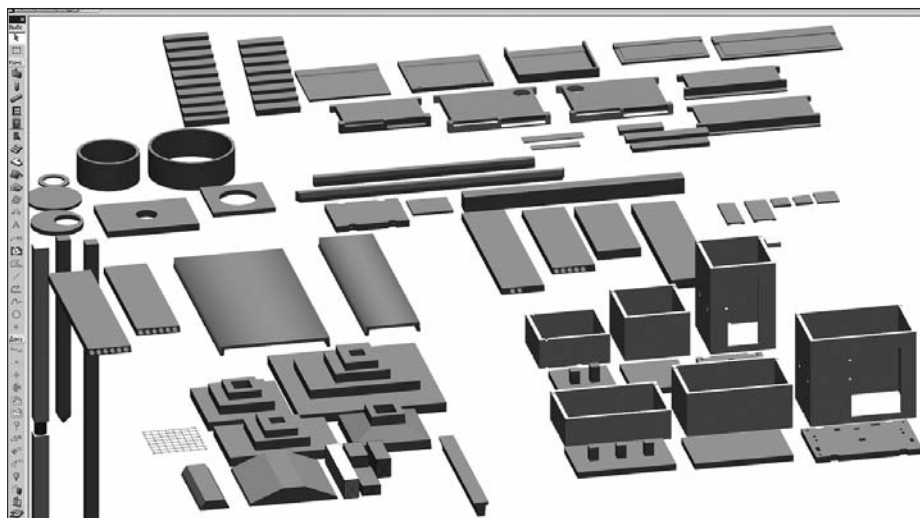


Рис. 2

чертежах. По своему виду данные объекты являются точной копией строительных конструкций, изделий и материалов, только виртуальной. Да и сам процесс проектирования модели очень напоминает реальный процесс строительства здания.

Если проектная организация большая, то, может, и имеет смысл создать отдел по проектированию необходимых виртуальных объектов и другого информационного сырья. В большинстве же случаев целесообразно обратиться к специализированным компаниям, которые осуществляют за вас весь подготовительный цикл работ в соответствии

со спецификой именно вашего предприятия.

В технологически развитых странах такая индустрия уже давно создана и успешно работает. Как оказалось, в ней заинтересованы не только проектировщики, но и производители реальных строительных конструкций, деталей и материалов. Они сами создают виртуальные информационные объекты своей продукции и бесплатно передают их проектировщикам. Поскольку известно, что не может быть лучшей рекламы для продвижения на рынке своей продукции, чем ее использование архитекторами при проектировании реальных объек-

тов. Да и самим архитекторам значительно проще работать с уже готовыми объектами, не тратя времени на их создание или на сторонний заказ. Таким образом, производители фактически частично финансируют развитие индустрии информационного сырья.

Самому проектировщику создавать для себя базу объектов — очень долго и невыгодно. Кроме того, далеко не каждому это под силу. А вот формировать такие объекты для массового использования — выгодно и рационально.

Так, например, компания, выпускающая широкий ассортимент керамических изделий для экологических зданий, создала полную библиотеку своих объектов специально для архитекторов (рис. 1).

Проектировщику остается только правильно разместить предоставленные объекты в своем проекте, при этом все применяемые конструкции и материалы будут подсчитаны в автоматическом режиме. Сам архитектор вряд ли взялся бы за создание такой библиотеки, поэтому вероятность использования им материалов данной компании была бы значительно меньше.

В процессе развития индустрии информационного сырья у проектировщиков накапливается всё большее количество информационных объектов. И здесь уже без грамотной систематизации не обойтись: даже опытные пользователи или забывают о существовании тех или иных объектов, или просто не могут их отыскать. Это похоже на плохо организованный приобъектный строительный склад, где на поиск и извлечение нужной конструкции порой уходит целый день, а то и не один.

ArchiCAD позволяет пользователям эффективно систематизировать объекты при помощи так называемых организационно-технологических, информационно-справочных листов.

Проектировщику следует выбрать тип проектируемых зданий и по отдельным конструктивам сформировать такие листы.

Так, например, возьмем конструкцию фундаментов. Прежде всего вы определяете типы фундаментов, которые чаще всего проектируете, и для каждого типа создаете свой лист, на котором размещаются все необходимые для проектирования объекты, выноски-справки, аннотации, спецификации и таблицы, а также краткая справка из нормативов. Теперь проектирование становится процессом творческим, поскольку вся рутинная работа уже

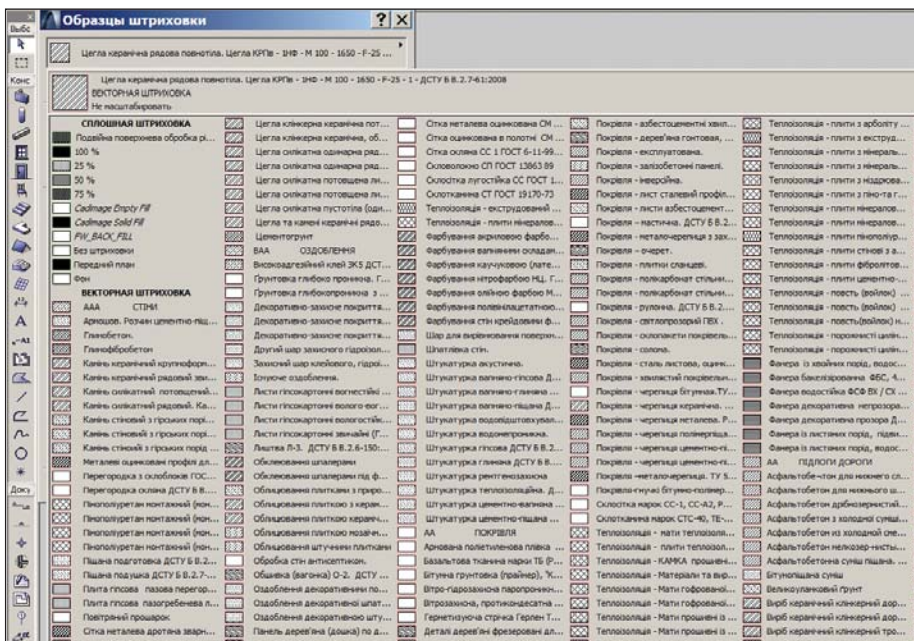


Рис. 3

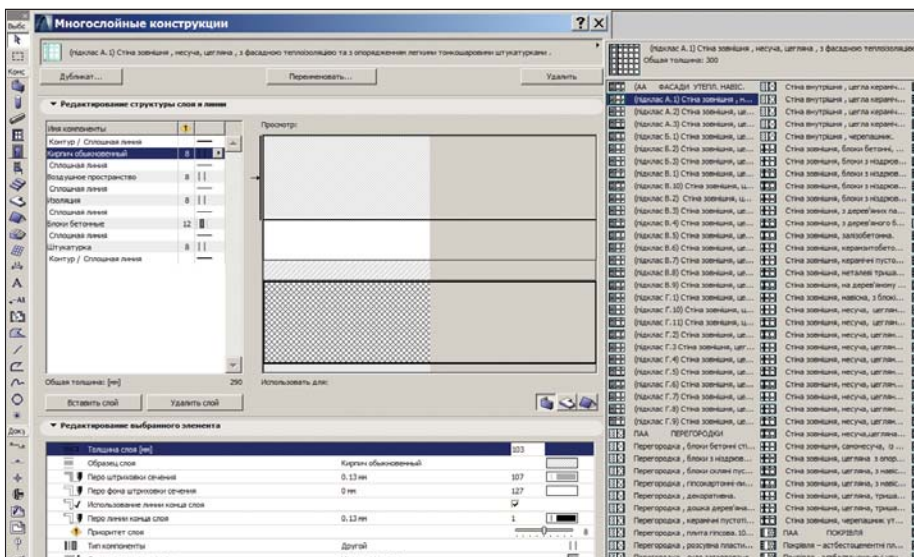


Рис. 4

проделана и вам остается лишь перетащить мышью нужный объект в нужное место проекта. Пример создания библиотеки железобетонных изделий с элементами фундаментов по одному из территориальных каталогов приведен на рис. 2. Все указанные объекты, вплоть до накладных проступей, снабжены полной информацией для составления интерактивных таблиц и спецификаций в соответствии с ГОСТ. Часть объектов, создаваемых конструктивными объектами самой программы, следует сохранять в папке "Избранное". В дальнейшем такие объекты использу-

ются без всяких настроек. Например, выбрав в "Избранном" *Монолитный пояс*, можно сразу на рабочем листе проектировать монолитный пояс, вся информация о котором будет автоматически помещена в соответствующую таблицу. Но для этого предварительно необходимо сформировать базу штриховок, привязанную к материалам по ГОСТ, и на основании ее — создать базу многослойных конструкций (рис. 3, 4). Для правильного создания штриховок необходимо сформировать в виде таблицы базу строительных материалов со всеми геометрическими, физическими, пожарными и санитарными характеристи-

ками, соответствующими ГОСТ. Эта база должна постоянно пополняться.

Пример создания небольшого сборно-монолитного фундамента с использованием баз данных, подготовленных указанным выше способом, приведен на рис. 5.

Все сечения, развертки, таблицы отверстий, ниш и штраб, интерактивные спецификации получаются из этой модели автоматически. Осмотреть модель фундамента со всех сторон, "походить" по помещениям можно на любом компьютере — в том числе и на том, где программа, в которой она строилась, не установлена.

Большое значение имеет и грамотность создания системы слоев по конструктивным элементам — начиная от фундамента и выше. Не надо бояться большого количества слоев. Правильная сортировка по конструктивным элементам и формирование на их основе комбинации слоев по типам рабочих чертежей позволит вам одним щелчком клавиши мыши оставить на поле рабочего чертежа только нужную информацию и не переходить для создания рабочих чертежей в другие программы. Этим вы избежите хаоса элементов и объектов на чертежах, а также получите возможность автоматически производить подсчет материалов и конструкций по отдельным конструктивным элементам точно так же, как их заносят в локальные сметы и как на объекте осуществляют оперативное планирование и само строительство. Например, в фундаментах такими конструктивными элементами являются:

- конструкции фундаментов;
- прямки;
- крыльцо;
- лестницы входов в подвал;
- террасы;
- подпольные каналы;
- подпорные стенки

и т.д.

Привязанные в "Избранном" к соответствующему слою, нужные конструктивные элементы будут автоматически под считываться и заноситься в интерактивную таблицу с названиями и обозначениями, соответствующими требованиям ГОСТ (рис. 6).

При необходимости получить более подробную спецификацию материалов вплоть до гвоздей, шурупов, скоб, цемента, кирпича, а также количества машино-смен, человеко-часов и т.д. удобно обратиться к базам дескрипторов и компонентов, которые составляются на основе действующих нормативов расхода

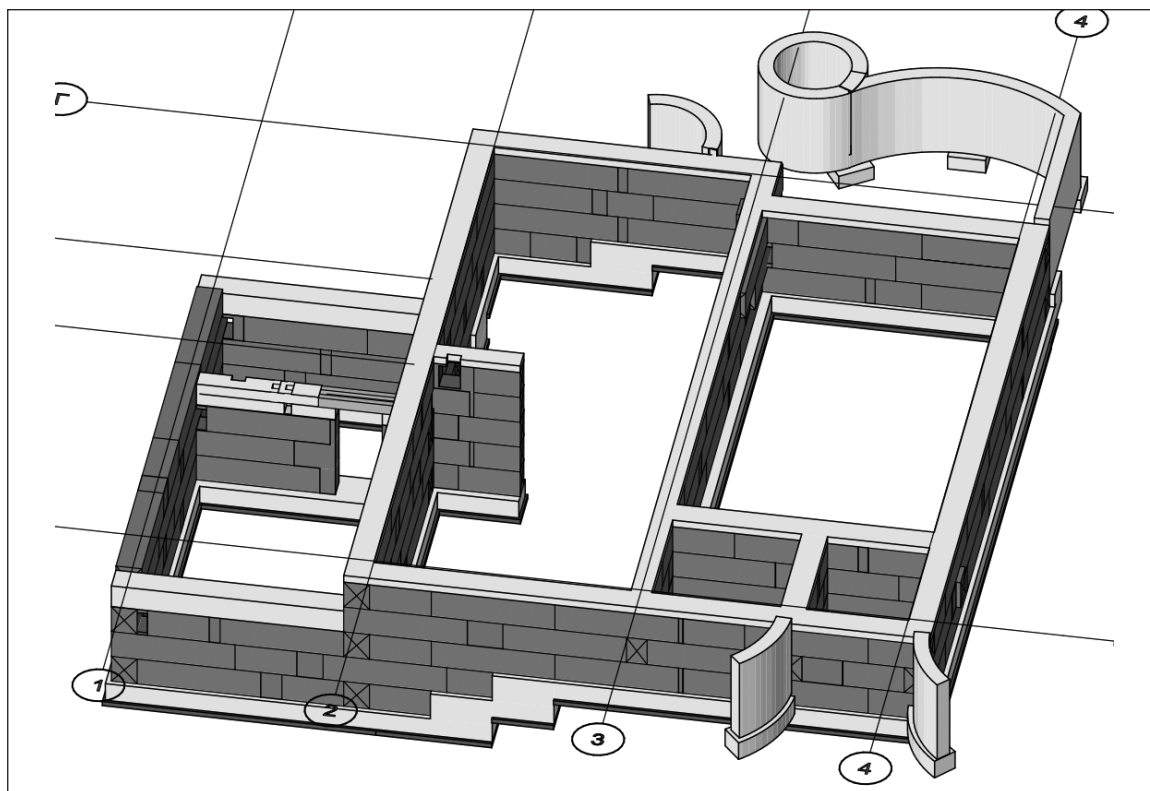


Рис. 5

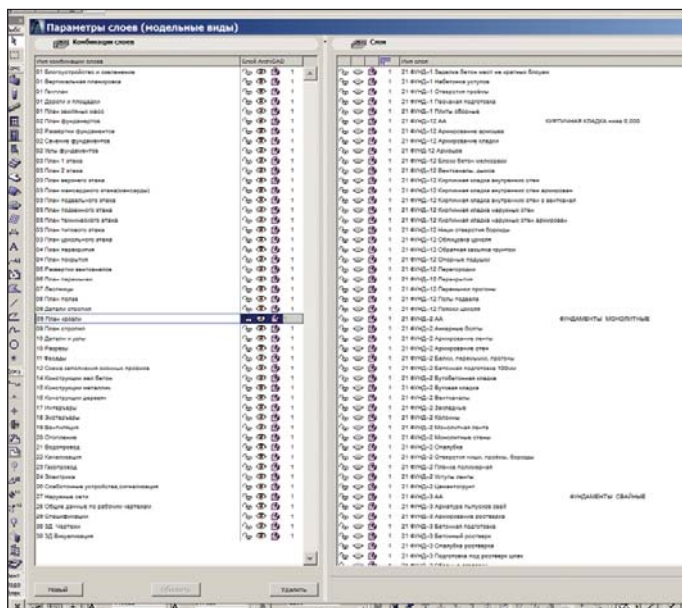


Рис. 6

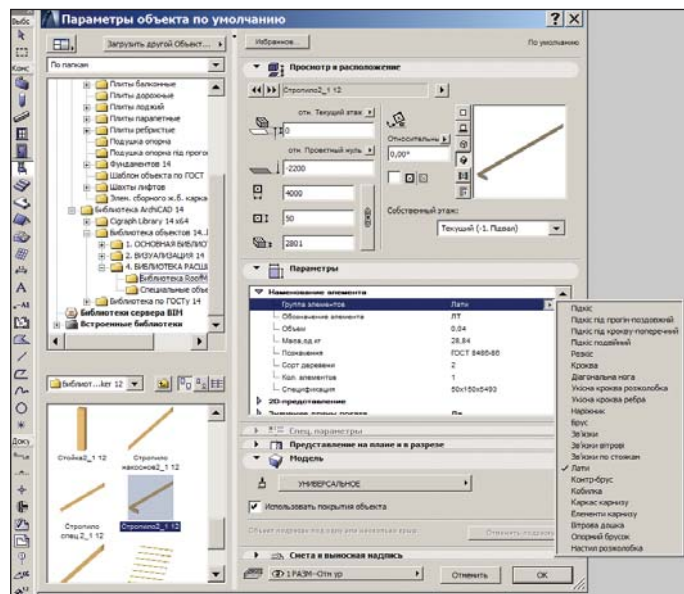


Рис. 7

материалов, механизмов и использования рабочей силы.

Всегда следует помнить, что в объекты надо заносить лишь то количество информации, которое вам необходимо: недостающее в любой момент можно добавить.

Например, в автоматическую спецификацию деревянных изделий крыши мы ввели следующие данные: марка, наименование марки, обоснование по ГОСТ,

геометрические размеры, сорт древесины, ее объем, вес, количество, хотя все эти параметры, может быть, пригодятся не каждому (рис. 7).

Полные данные об использованных деревянных конструкциях размещаются в соответствующей интерактивной ведомости элементов. С работой таблиц и их видами по ГОСТ мы ознакомимся в отдельной статье.

В зависимости от типа проектируемых зданий созданы соответствующие зоны с набором возможных категорий помещений и их характеристиками, отдельной помещений, слоями полов и многими другими показателями.

На рис. 8 отображена таблица с типами подсобных помещений многоэтажных жилых зданий. Кроме того, там содержатся и наборы жилых помещений, а

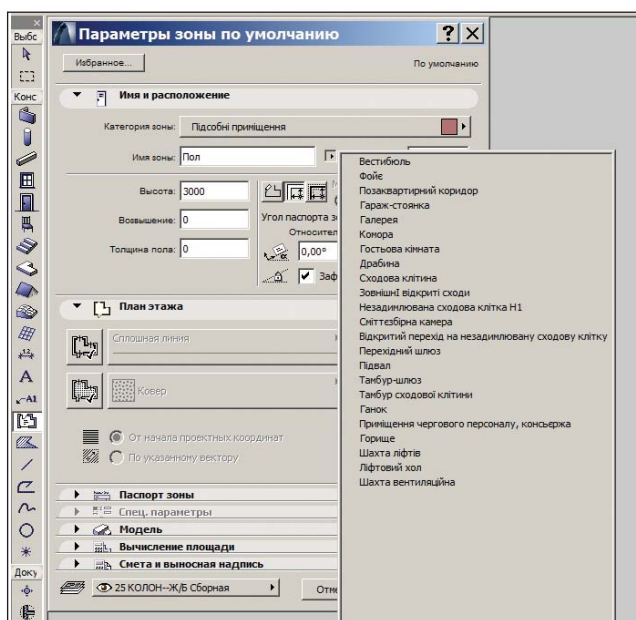


Рис. 8

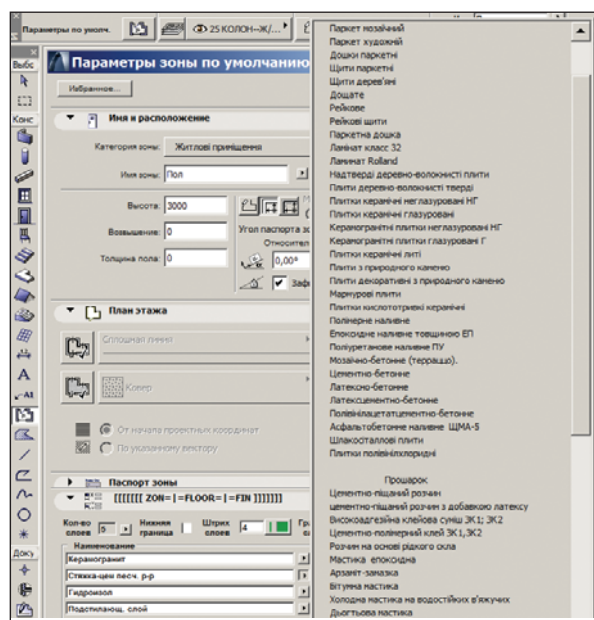


Рис. 9

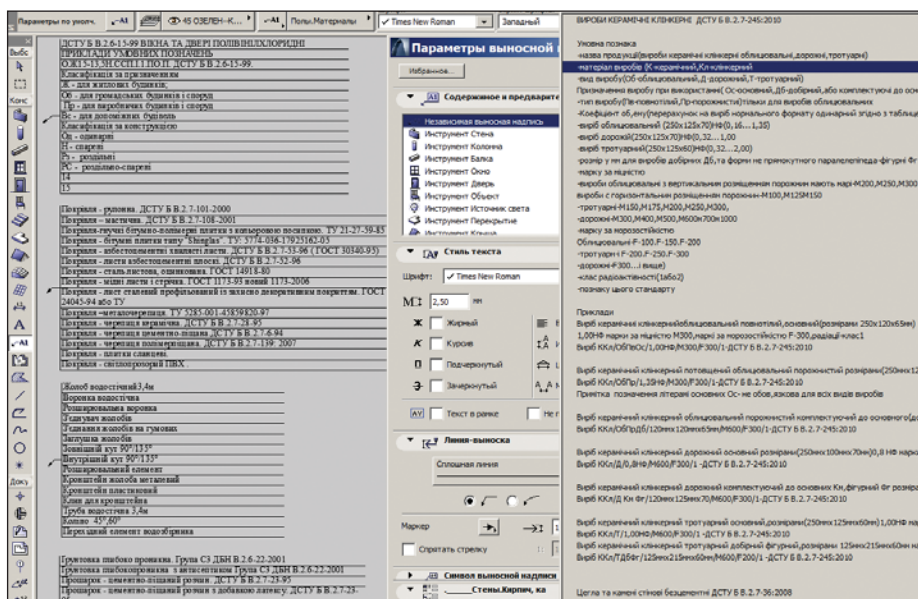


Рис. 10

также помещений для большого частного дома-усадьбы и др. На рис. 9 приведена таблица с набором слоев пола в зоне. Здесь можно самому создать многослойные конструкции полов из представленного большого набора материалов, отсортированных по конструктивным элементам. Все выбранные вами данные будут выведены в виде таблицы экспликации полов. Впервые созданная мной система выносок-справок позволяет всегда иметь под рукой краткую информацию и правиль-

ную маркировку по ГОСТ для всех основных материалов и конструкций проекта (рис. 10). Выноски могут содержать одну, две или больше строк в зависимости от того, что вы выберете в многочисленных разворачивающихся списках. Выноски можно расставлять как в ручном, так и в автоматическом режиме. Для обеспечения правильности маркировки приведены соответствующие выдержки из правил ГОСТ. Не стремитесь получить сразу идеальную информационную модель. Начните с простого и постепенно совершенствуйтесь.

Это как первый конвейер Форда, о котором я писал в статье "Технология BIM, или Архитектурный конвейер"², — он тоже был далек от совершенства. Но посмотрите на современные автомобильные конвейеры, которые почти полностью автоматизированы! Так и вы при наличии хороших баз данных и адаптации программы со временем сможете автоматизировать многие процессы, чтобы основное внимание уделять творчеству. А рутинные операции станут выполнять компьютеры и менее квалифицированные сотрудники, работающие совместно с вами в рамках коллективного проекта. Все это обязательно приведет к значительному повышению производительности труда и качества выпускаемой интеллектуальной продукции. В данной статье приведено лишь малое количество внешней и внутренней информации, созданной в результате подготовки информационного сырья. Однако и это позволяет судить о необходимости и важности такой предварительной работы для успешного и эффективного перехода на информационное моделирование и для более интенсивного внедрения BIM-технологии.

В статье использовались объекты С.В. Лопатина, М.А. Селезнева, Г.А.Глебова и других активных участников форума CADstudio.ru.

Владимир Савицкий
E-mail: VladimirSavickii@mail.ru

²CADmaster, № 4/2012, с. 54-56.