

StruCAD в России

Основная задача каждого инженера-проектировщика — запрограммировать объект, который будет долго и надежно служить своему заказчику. В помощь инженеру создано огромное количество программных средств, но та программа, о которой я собираюсь рассказать, обладает достаточно редким достоинством: работая с ней, инженер получает удовольствие не только от результатов работы, но и от самого процесса проектирования. Речь идет о StruCAD — программном комплексе для проектирования металлических конструкций.

Что же такое StruCAD? Это мощный комплекс автоматизированного проектирования металлоконструкций и автоматического формирования комплексов проектной и рабочей документации марок КМ и КМД. Разработчиком является английская фирма AceCad Software, развивающая и совершенствующая этот программный комплекс на протяжении более 15 лет.

StruCAD позволяет проектировать промышленные здания и сооружения, резервуары, градирни, водонапорные башни, мачтовые и башенные сооружения, антенны, комплексы доменных печей, мосты, эстакады, здания и сооружения ан-

гарного сектора и многое другое. От себя могу добавить, что за год с лишним работы со StruCAD я еще не встречал задач, которые оказались бы непосильными для этого программного комплекса.

StruCAD является системой объемно-виртуального макетирования и конструирования, предоставляет пользователю полный набор инструментов для выполнения проектов металлических конструкций различного назначения: от, скажем, рекламного щита до гигантских по размеру и уникальных по форме зданий и сооружений — аэропортов, вокзалов, мостов, башен, корпусов цехов в сотни метров длиной...

Программный комплекс самодостаточен: он не использует ни AutoCAD, ни какие бы то ни было другие среды. Самодостаточность системе необходима: программные продукты на базе популярных САПР-платформ не позволяют создавать столь большие сборки и работать с ними в рамках одного проекта. Впрочем, выходная документация автоматически генерируется как в формате StruCAD, так и в

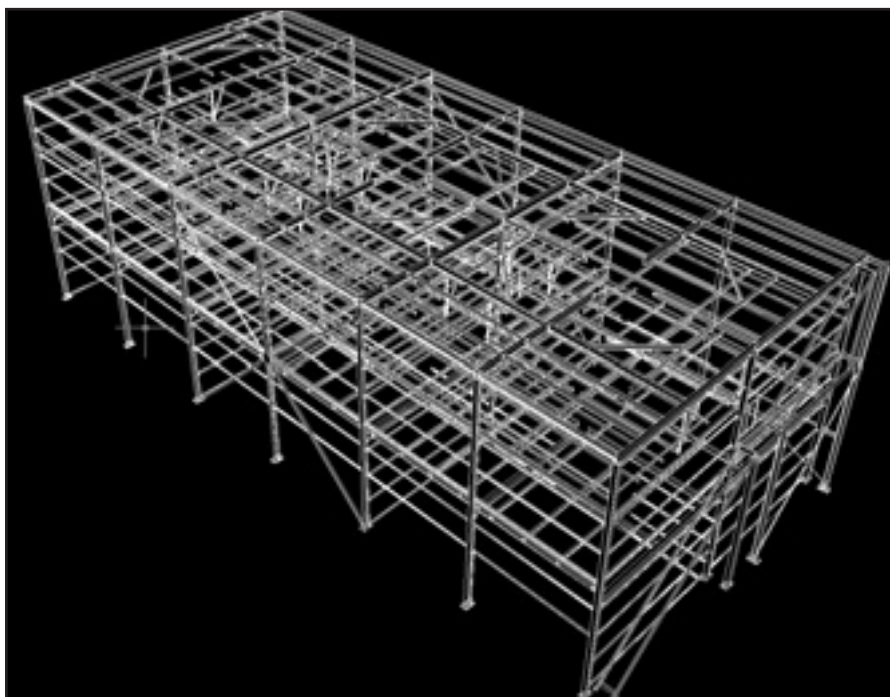
формате AutoCAD DWG. Пользователи, привыкшие к работе в среде AutoCAD, могут свободно корректировать или дорабатывать документацию, а значит не нарушается целостность решений на основе AutoCAD. Кроме того, помимо генерации двумерных объектов,

Московская фирма "ИРВИК" ("Инженерные решения водоснабжения и конструкций") создана в 1992 году. Область деятельности — от обследования, проектирования и качественной диагностики до эксплуатации, реконструкции и ремонта градирен, дымовых труб, металлических и железобетонных резервуаров, зданий и сооружений.

StruCAD может генерировать трехмерные модели металлоконструкций в формате DXF, которые в свою очередь экспортируются в такие программы, как, например, PLANT-4D, Autodesk Architectural Desktop или старый добрый AutoCAD.

Интерфейс StruCAD очень своеобразен и на первый взгляд напоминает детскую мозаику, но стоит лишь немного приноровиться, как становится понятно: на самом деле он исключительно удобен и приятен в работе.

В оформлении использована фотография строящегося объекта, проект которого подготовлен с использованием программного комплекса StruCAD.



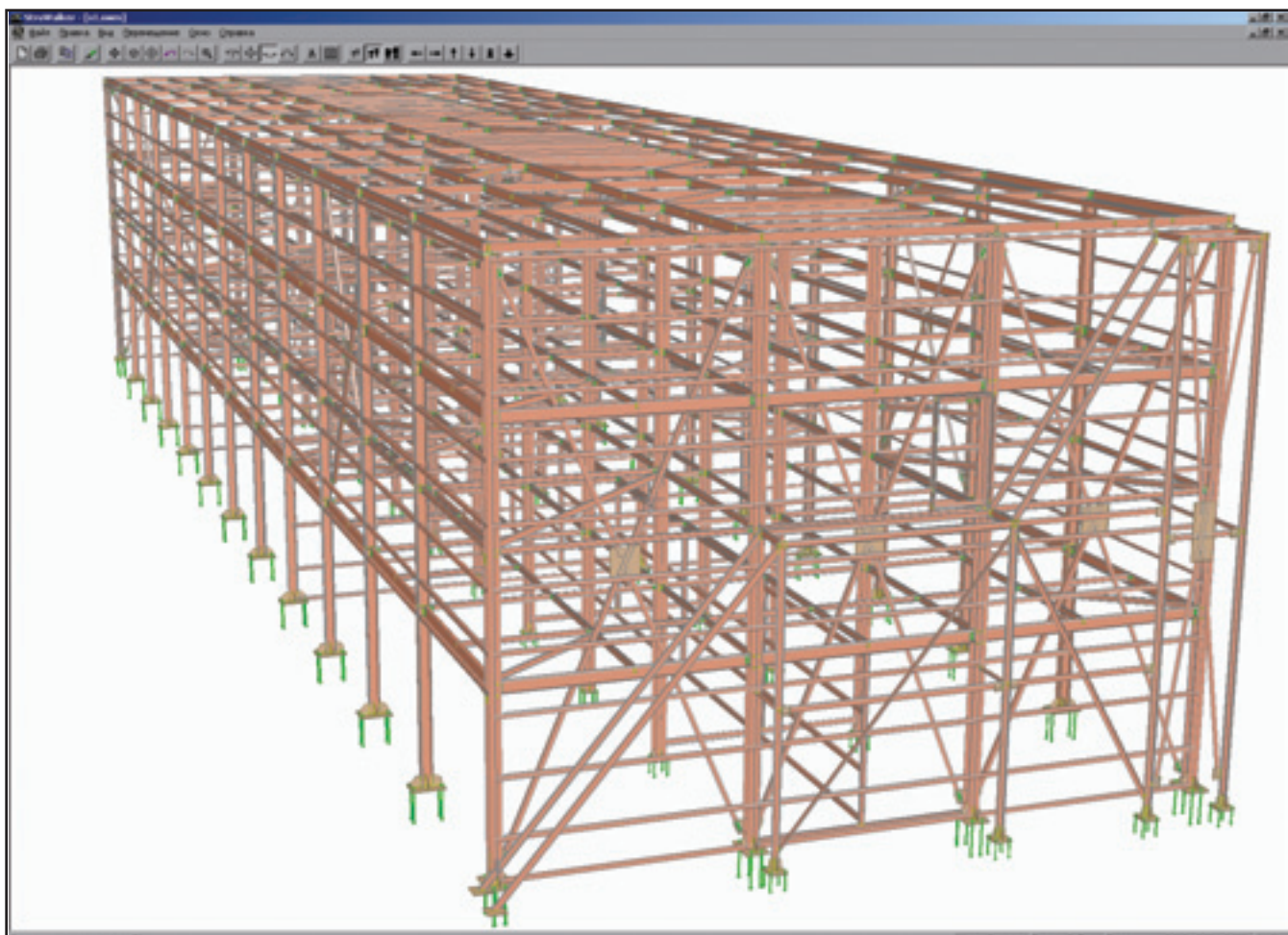
ет" пространственную модель с присвоением предполагаемых сечений элементов. Процесс нетруден и удобен: применяются специально разработанные инструменты и функции. Предусмотрена возможность работы с однолинейной проволочной моделью (пространственной расчетной схемой): так проще интерпретировать трехмерную модель. Можно, конечно, работать и с самой объемной моделью, никто этого не запрещает, но, как показывает практика, "провода" удобнее — ее легче читать. Под проволочной моделью я подразумеваю элементы (балки, колонны, связи) с присвоенными им сечениями.

Инструменты конструирования каркасов и основных конструкций предусматривают работу с российскими сокращенным и полным сортаментами, а также с сортаментом Нижнетагильского металлургического комбината. Другими словами, программа прекрасно адаптирована к российским стандартам. Помимо отечественного номенклатурного ряда, база данных StruCAD содержит профили других государств и круп-

Чтобы представить StruCAD более наглядно, разобьем все связанные с ним работы на несколько этапов: построение каркасов и основных конструкций, анализ и

оптимизация конструкций, проектирование узлов, генерация документации.

Работа начинается с того, что проектировщик как бы "вычерчива-



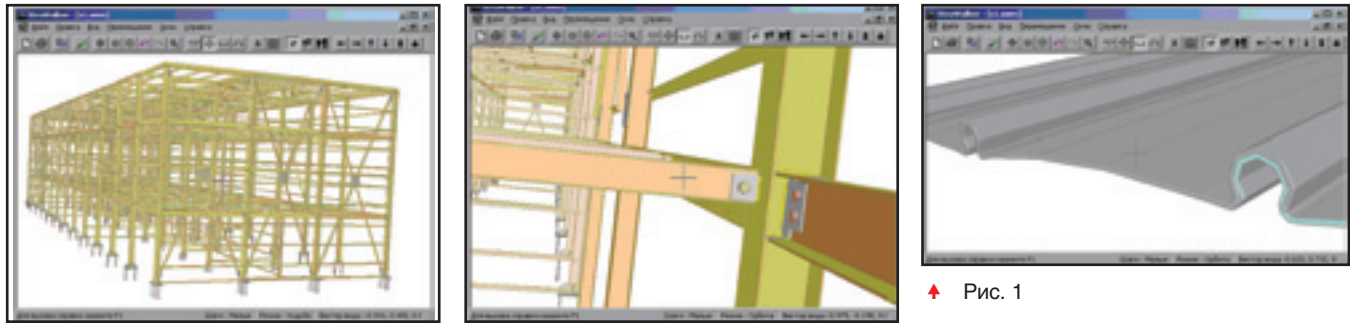
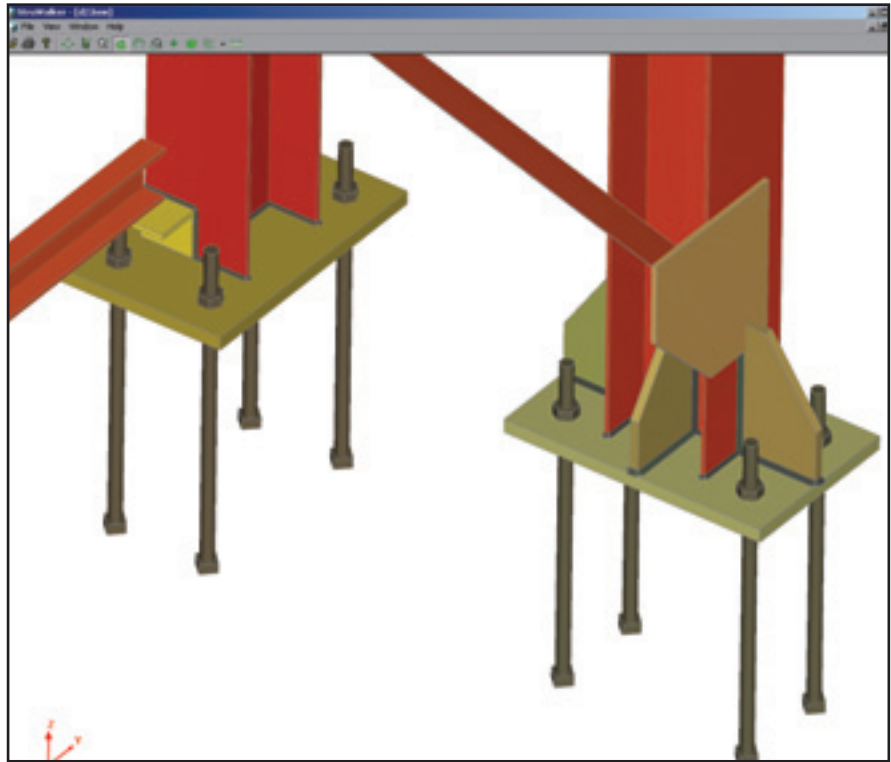


Рис. 1

нейших компаний: Eurocode, ANSI, DIN, BS, нормативы Китая, Индии, Австралии, ЮАР... Это позволяет использовать инструменты StruCAD при выполнении проектов для отечественного и зарубежного заказчика, а также в работе совместных предприятий. Впрочем, пользователь не ограничен даже столь богатым выбором: в любой момент он может пополнить базу локальными стандартными сечениями (двутавр, швеллер, уголок и т.п.), задав им определенные типоразмеры, или сечениями нестандартными (своеобразной формы листы настила, наружной и внутренней обшивки). Специалисты московской фирмы "ИРВИК" воспользовались этой возможностью, создавая нестандартный профиль наружной обшивки здания (рис. 1). Следует сказать, что, сопоставив возможности специализированных программ для проектирования металлических конструкций, инженеры этой фирмы остановили выбор именно на предлагаемой компанией CSoft программе StruCAD. И сразу же начали очень активно эту программу использовать...

После создания модели (ее можно в любой момент отредактировать), информация передается в расчетный модуль StruCAD или в другие расчетные модули: SCAD, ЛИРА, STAAD. Встроенный модуль анализа и расчета ориентирован на европейские стандарты: для анализа и расчета по отечественным стандартам следует использовать расчетные модули, сертифицированные Госстроем России и использующие принятые у нас методики и нормы. На сегодня это модули SCAD и ЛИРА. SCAD имеет прямой интерфейс обмена со StruCAD, ЛИРА — нет. Впрочем, если у пользователя имеется собственная разработка, открытый интерфейс StruCAD позволит работать и с ней.



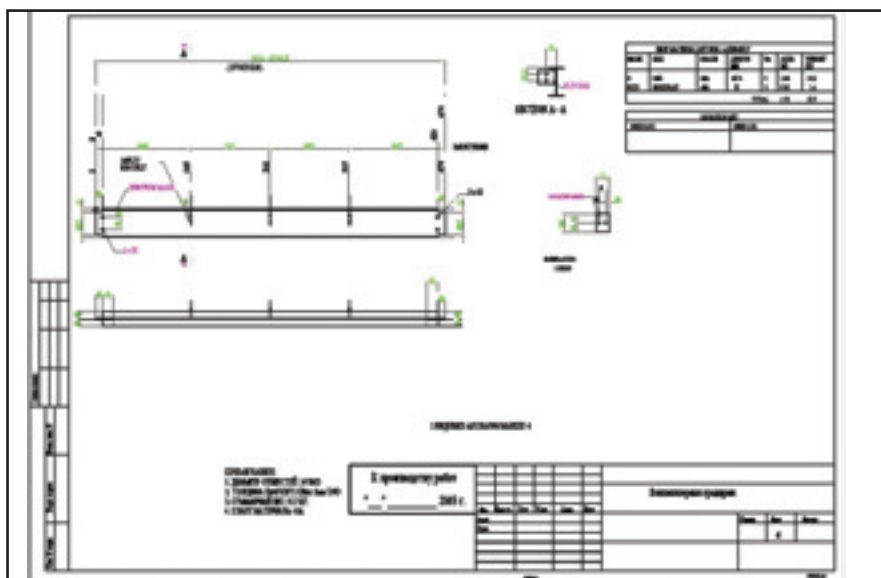
После получения общей конструкции объекта и нагрузок (из программ расчета) начинается подбор и конструирование узлов. StruCAD предлагает здесь несколько способов: предусмотрена возможность выбора типичных библиотечных конструкций узлов, можно воспользоваться параметрическим построителем узлов или проработать узел "вручную". В первом случае пользователь может выбрать из библиотеки любое узловое соединение и просто воспользоваться им, исходя из пропорций сечений элементов и предельно допустимой нагрузки (программа называет этот способ Auto). Если же пользователя не устраивает количество и типы болтовых соединений выбранного узла или, скажем, катет сварного шва, программа позволяет настроить узел. Для "ручного" способа предлагается ряд

инструментов проработки узлового соединения.

Готовые узлы могут копироваться и изменяться в модели, сохраняться в библиотеке узлов — это позволяет не проделывать многократно одну и ту же работу.

Проектируемые узлы могут быть болтовыми, сварными, клепанными или комбинированными. StruCAD хорошо обрабатывает сварные соединения, что особенно ценно в нашей стране, где из-за климатических условий многих регионов и не слишком высокой точности "заготовок" сварка зачастую оказывается единственным возможным решением.

Возвращаясь к опыту работы со StruCAD специалистов фирмы "ИРВИК", заметим, что они проявили подлинное мастерство в изготовлении узловых соединений, тем более что во многих случаях приходилось прорабатывать узлы "вручную"...



Полностью или в определенной части завершив конструирование модели и узловых соединений, можно приступить к выпуску документации. Пользователь может выбрать необходимые ему типы комплектов чертежей.

Встроенный документатор (генератор документов) в автоматическом режиме генерирует как отдельные чертежи, так и полный их комплект на основе фрагмента или целой модели объекта. Комплекты чертежей КМ и КМД формируются с полным оформлением: вычерчиваются основные виды конструкции, узлы, детализовочные чертежи, маркируются элементы, создаются ведомости, спецификации и прочие таблицы.

Чтобы отвечать практически любым требованиям пользователя к оформлению документации, StruCAD позволяет изменять абсолютно все параметры оформления: от форматов и штампов до типов линий и внешнего представления каждого элемента. Другими словами, оформление и состав каждого вида документа можно настраивать в соответствии со стандартами отрасли или пожеланиями отдельного заказчика. По умолчанию система настроена в соответствии с государственными стандартами.

Несколько слов следует сказать о дополнительных модулях комплекса StruCAD.

StruCAM — дополнительный модуль, предназначенный для создания управляющих программ для станков с ЧПУ. Это логическое до-

полнение к StruCAD, обеспечивающее связь конструкторско-технологической подготовки с процессами самого производства.

StruCAM поддерживает большое количество языков и форматов управляющих программ специализированного оборудования с ЧПУ.

ANALYSER STAAD interfaces — дополнительный модуль, имеющий двусторонний интерфейс с программой прочностных расчетов STAAD. Кроме того, имеются модули интерфейса импорта из систем PDMS и PDS, CimSteel.

Комплексное использование StruCAD и StruCAM реализует полный производственный цикл, обеспечивающий управляемость и прозрачность производственных процессов, что в свою очередь позволяет пользователю находить наилучшие решения и получать очевидные преимущества на рынке производства и реализации металлоконструкций.

В завершение процитирую слова инженера фирмы "ИРВИК", касающиеся еще одного из существенных плюсов программы: "Одно из основных достоинств StruCAD — в визуализации: инженер видит трехмерную модель, а вместе с ней все ошибки и погрешности этой модели. Кроме того, это очень удобно при презентации новых объектов".

Все сказанное позволяет назвать StruCAD прекрасным инструментом для автоматизации проектных и научных организаций, конструкторских бюро, экспертных центров, учебных заведений и, конечно, предприятий по изготовлению металлоконструкций.

Алексей Худяков

CSoft

Тел: (095) 913-2222

E-mail: alexh@csoft.ru

Компания CSoft благодарит фирму "ИРВИК" за сотрудничество и любезно предоставленную информацию.

