

# На пути технического перевооружения

**В** статье описан от лица представителя предприятия опыт внедрения в ОАО “Завод имени М. И. Калинина” систем Autodesk Inventor 2012 и InventorCAM компании SolidCAM, а также нового оборудования с ЧПУ.

К 2005 году наше бюро уже обладало определенным опытом использования программного обеспечения (САП-ЕС, САП-ПК и САП-2000). Но чтобы идти в ногу со временем и сохранять лидирующие позиции на рынке, требуется постоянное обновление программных средств разработки. И руководство ОАО “Завод имени М. И. Калинина” всегда стремилось придерживаться стратегии непрерывного технологического развития, однако, к сожалению, годы застоя сделали свое дело, оборотных средств едва хватало для поддержания нормального функционирования предприятия. Несмотря на это, нам удалось приобрести для использования в отделе главного технолога несколько рабочих мест системы КОМПАС компании АСКОН, но ее разработки в области автоматизированного расчета управляющих программ нас не устраивали: они были сырыми и малофункциональными, что, впрочем, признавали и сами разработчики.

Поэтому, впервые познакомившись в 2005 году с компанией CSoft-Бюро ESG, мы попросили помочь нам найти оптимальное решение возникшей проблемы. И, как показало будущее, в выборе партнера мы не ошиблись.

Компания CSoft-Бюро ESG поставила нам пилотный вариант программного обеспечения Autodesk Inventor 2005 и провела обучение работе с системой трехмерного моделирования. На примере реальной пресс-формы на корпус приемника товаров народного потребления специалисты компании создали модель и обсчитали управляющие программы. Разница во времени подготовки производства по сравнению с применявшимися ранее методами была колоссальная!

Справедливости ради надо отметить, что на тот момент мы сотрудничали и с компанией “Би Питрон”, которая поставила нам пилотный вариант SolidWorks и чья система Cimatron на тот момент превосходила возможности Autodesk Inventor 2005. Однако цена одного рабочего места была для нас неоправданно велика. Позже, после разработки проекта по организации проектирования и производства пресс-форм и штампов как нового вида гражданской продукции, мы все же остановились на этой системе, идеально предназначенной именно для такого типа работ. Но это произошло позднее.

Каждый год в план мероприятий по техническому перевооружению предприятия вносился пункт о покупке новой системы автоматизированного проектирования, но каждый раз экономили именно на ней. И это понятно: наши программисты выполняли работу качественно и в срок, к тому же эрозионные станки и вырубной штамп были укомплектованы лицензионными прикладными системами, которые поставлялись с оборудованием. Вот это и навело на мысль приобрести систему вместе с оборудованием! Ежегодная задержка подписания заказов не давала возможности переоснастить производство своими средствами, оставалась одна надежда – на Федеральную целевую программу.

Мы сделали запрос в компанию CSoft-Бюро ESG о возможности поставки требуемого нам оборудования, выслали техническое задание и на следующий же день получили полное подробное коммерческое предложение на приобретение вертикального обрабатывающего центра с ЧПУ TMV-1050A производства компании TOPPER и полного пакета Autodesk Inventor Tooling 2012, включающее обучение работе со станком и с системой, а также предусматривающее изготовление первой опытной детали. Это был для нас оптимальный вариант. И несмотря на то, что мы объездили немало выставок и презентаций, среди множества полученных коммерческих предложений выбор был сделан в пользу компании CSoft-Бюро ESG.

И вот наконец после стольких лет ожидания в 2011 году по Федеральной программе нам были выделены средства на модернизацию оборудования, и уже в ноябре станок и долгожданная система были у нас! Причем нам была предоставлена версия Autodesk Inventor Tooling 2012, вышедшая на момент действия договора поставки.

Тут возник вопрос: на какой из двух имеющихся у предприятия площадок устанавливать оборудование и систему – в городе или в области? Поскольку завод в будущем планировал переезжать за город, было принято решение начать организовывать новый современный участок станков с ЧПУ именно там. Поскольку в Никольском своих программистов не было, система Autodesk Inventor Tooling 2012 была установлена в нашем отделе АСУ на основной площадке предприятия.

Начался процесс обучения, состоявший из четырех этапов.

**Первый этап** – обучение моделированию в среде Autodesk Inventor Tooling 2012 – позволил программистам

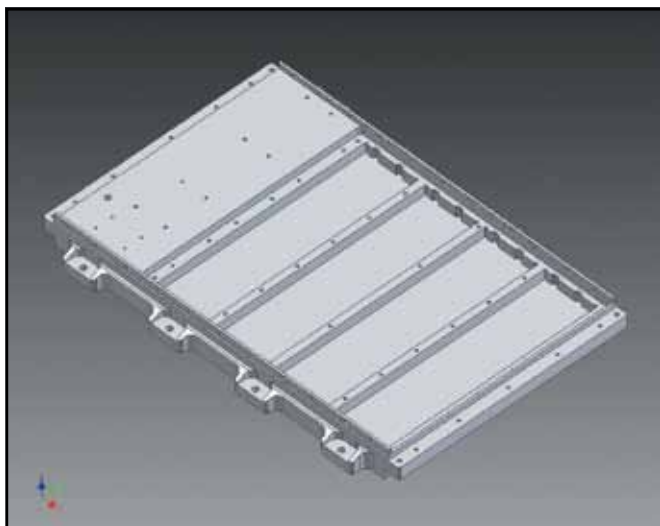


Рис. 1

стам предприятия в кратчайшие сроки овладеть навыками моделирования (рис. 1, 2).

На **втором этапе** проходило обучение составлению управляющих программ в среде InventorCAM. Специалистам компании CSoft-Бюро ESG, которые вели этот курс, пришлось непросто: опыт у наших программистов огромный, поэтому вопросов, касающихся не только работы в системе, но и самой ее организации, возможности использования в полном объеме было множество. Более сложным данный этап стал и для слушателей: привыкшие к самостоятельному творчеству, они не сразу приняли новый для себя процесс составления программы, ограниченный определенными рамками, да и многие моменты в расчете УП стали неожиданностью даже для опытных программистов. Здесь огромную помощь оказала опция визуализации обработки изделия (рис. 3, 4).

**Третий этап** – обучение работе на станке и знакомство с возможностями стойки с ЧПУ – проводился при участии компании-поставщика (рис. 5, 6). Хотелось бы отметить очень доброжелательное отношение ее сотрудников. Примером этому может служить факт отсутствия с их стороны тотального контроля над выданной информацией, тогда как ранее, при постав-

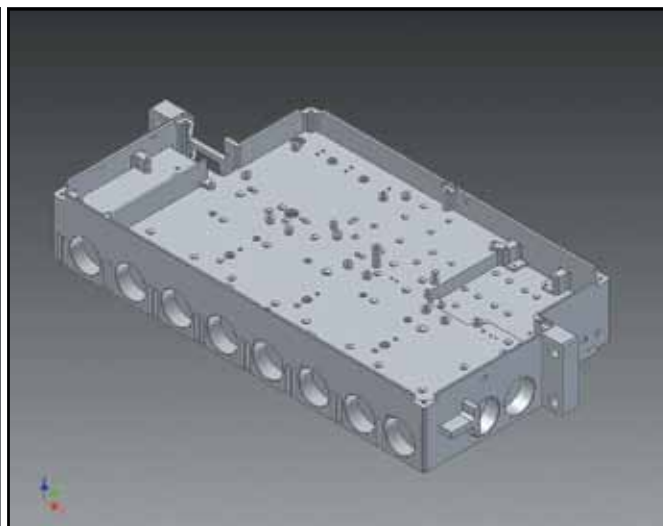


Рис. 2

ке других станков, нас неизменно просили оформлять отдельный договор на каждый дополнительно заданный вопрос.

**Четвертый этап** – непосредственная реализация проекта.

Прежде чем приступить к описанию этого этапа, хотелось бы отметить два важных момента:

- ▶ Покупая станок, необходимо не забыть об оправках. В нашем случае все было оговорено с компанией CSoft-Бюро ESG заранее: нам помогли и с выбором, и с приобретением, включив необходимую оснастку в поставку станка.
- ▶ Следует заранее оговорить деталь, на примере которой будет внедряться как система, так и станок.

Сначала мы планировали изготовить небольшой корпус. Однако затем по просьбе главного инженера выбранная деталь была заменена очень сложным крупногабаритным корпусом (рис. 7), который на приобретенном станке даже не проходил за одну установку. К этому нас вынудили обстоятельства: корпус был занесен в производственный план и должен был быть изготовлен в кратчайшие сроки. Дело в том, что в связи с переездом наш итальянский станок Horizon 4 был продан, и данная деталь, как и еще несколько по-

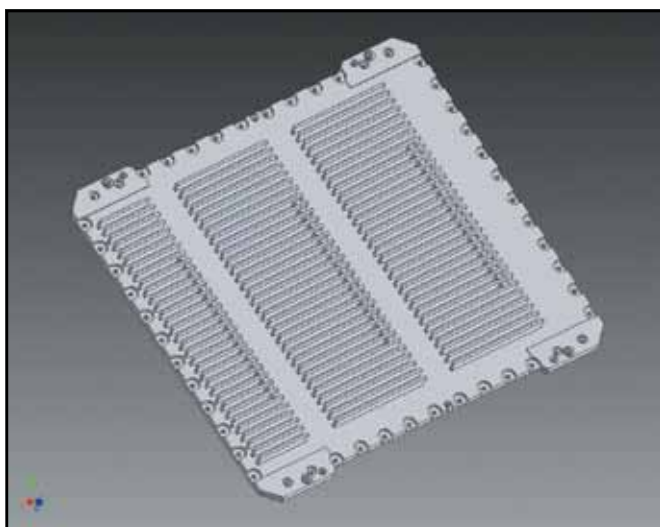


Рис. 3

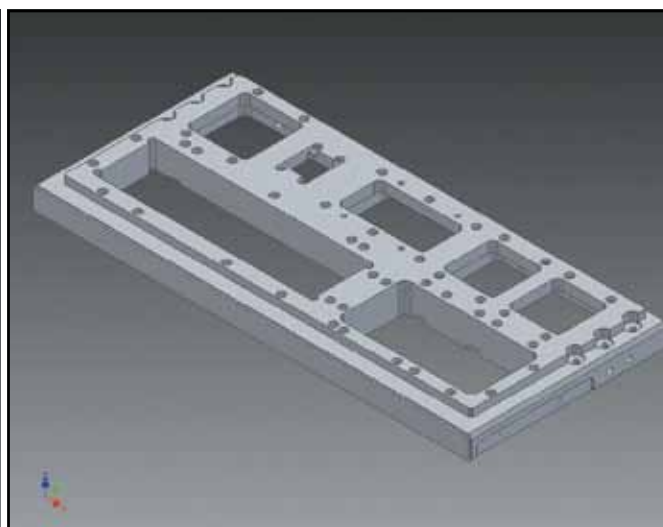


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

хожих по габаритам и сложности, изготавливать было просто не на чем.

Конечно, внедрять систему и станок путем изготовления такой детали было очень сложно! И здесь нельзя не высказать слова благодарности специалистам компании CSoft-Бюро ESG, которые проявили в этом вопросе гибкость и понимание и взяли на себя лично большой объем работы. Их усилиями создавалась модель, куда уже в процессе моделирования приходилось вносить изменения, поступавшие от разработчика. И уже после построения модели выводился чертеж, который сличался с исходным. Это была очень ответственная и кропотливая работа!

Управляющие программы рассчитывал также куратор со стороны компании CSoft-Бюро ESG. Здесь нельзя было ошибиться, иначе можно было испортить дорогостоящую заготовку, единственную выданную на отработку программы.

Когда мы определились со списком необходимого режущего инструмента, возник вопрос о быстром его приобретении. Поскольку процесс обработки на данном станке имел принципиально новый для нас характер (скорость подачи и обороты были очень велики), имеющийся в арсенале нашего предприятия инструмент не подходил. И здесь нам также пришла на помощь компания CSoft-Бюро ESG, специалисты которой подобрали и помогли приобрести оптимальный инструмент. В процессе внедрения специалист компании обучал наладчика работе со станком, со стойкой, базированию и установке детали, операциям с измерительной головкой, а программистов – оперативной корректировке управляющих программ с ноутбука.

Внедряя деталь подобной сложности, мы приобрели колоссальный опыт, позволяющий нам в дальнейшем самостоятельно изготавливать не менее сложные детали!

В настоящее время мы работаем в режиме онлайн с цехом, расположенном в Никольском (рис. 8). По электронной почте передаем карты наладки и управляющие программы, в случае необходимости по телефону обговариваем внесение изменений в УП и, откорректировав их на своем рабочем месте, отправляем по электронной почте. Раньше о таком можно было только мечтать!

Полученные результаты, можно сказать с уверенностью, превзошли самые смелые ожидания! Мы получили систему расчета и новое современное оборудование, работе с которыми научились как программисты, так и

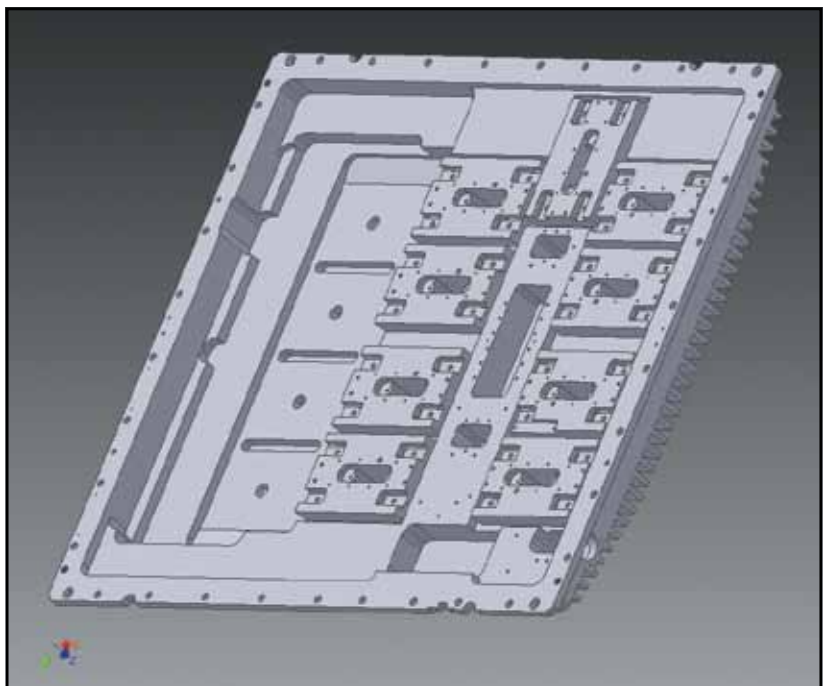


Рис. 7





Рис. 8

наладчики, а главное – приобрели надежного партнера, с которым вместе прошли непростой путь внедрения.

Компания CSoft-Бюро ESG одна из первых внедрила комплексный подход к модернизации производства: от системы – к оборудованию, оснастке, режущему инструменту, оргтехнике. В решении разных, но тесно связанных между собой задач очень важно иметь дело с одним партнером: это обеспечивает получение оптимального результата как во времени, так и в качестве выполняемых работ.

В будущем мы планируем приобрести как минимум еще одно рабочее место системы Autodesk Inventor уже

для Никольского с тем, чтобы организовать тут новый участок с ЧПУ в качестве самостоятельной единицы. Уже дополнительно приобретены три станка: обрабатывающий центр DMU 50 есо и два станка компании Biglia, так что Autodesk Inventor здесь просто необходим. Да и на нашей основной площадке на одно рабочее место сейчас очередь. Никто из программистов не хочет считать программы по старинке, используя системы программирования самих стоек.

Конечно, и на Солнце есть пятна. Есть недостатки и у Autodesk Inventor. Пользуясь случаем, наши программисты хотели бы передать разработчикам следующие пожелания:

- ▶ установить в системе приоритет на отсутствие коррекции, поскольку опыт показывает, что принудительный ввод коррекции может привести к ошибкам, вызванным человеческим фактором;
- ▶ реализовать при корректировке размеров в модели и корректировке расчета управляющей программы предупреждение о возможных зарезах на рабочей поверхности в соответствии с моделью на рабочей подаче, как это делает система на холостом ходу при врезании;
- ▶ обеспечить при корректировке модели автоматическую корректировку управляющей программы на обработку, как в паре модель-чертеж.

Надеемся, разработчики с пониманием отнесутся к нашим пожеланиям.

**Татьяна Макаева, руководитель  
бюро программного управления,  
ОАО "Завод имени М. И. Калинина"**

## НОВОСТИ

Компании "CSoft – Бюро ESG" и "Бюро ESG" объявляют о ребрендинге и создании группы компаний "САПР-Петербург" в составе: "Бюро ESG", InterCAD, "ПетроСАПР" и CSIT. Председателем совета директоров группы компаний "САПР-Петербург" является Игорь Фертман, техническим директором – Александр Тучков.

Группа компаний "САПР-Петербург" фокусирует свои усилия на системной интеграции в области САПР и информационных систем (PDM/PLM), под которой понимается полный цикл автоматизации предприятий:

- обследование предприятия на предмет изучения бизнес-процессов и их оптимизация;
- разработка рекомендаций по модификации программного обеспечения, включая специализированные САПР,

средства виртуализации, СУБД и др.;

- разработка рекомендаций по модификации аппаратного обеспечения, включая специализированное оборудование САПР – широкоформатные и поточные сканеры, широкоформатные плоттеры и инженерные системы, трехмерные сканеры и плоттеры, системы хранения информации, сетевые средства и пр.;

- поставка и инсталляция необходимых аппаратных и программных средств;

- проведение обучения и оказание консалтинговых услуг;

- проведение полномасштабного внедрения поставляемых аппаратных и программных средств, отработка технологических процессов их использования, адаптация в соответствии с требованиями заказчиков.

Компания "Бюро ESG" сосредоточится на комплексном внедрении решений корпорации Intergraph в области тепловой и атомной энергетики, в газо- и нефтеперерабатывающих отраслях, в химической и металлургической отраслях промышленности. При реализации проектов будут использоваться также разработки компаний CAХperts, 3DS и собственные разработки.

Компания InterCAD (ранее "CSoft – Бюро ESG") сосредотачивается на комплексном внедрении решений корпорации Autodesk в области промышленного и гражданского строительства, судостроении, машиностроении и приборостроении. При внедрении будут активно использоваться разработки третьих фирм на базе решений корпорации Autodesk –

CSoft Development, ShipConstructor, "Интермех", SCAD Soft, НТП Трубопровод, а также собственные разработки.

Компания "ПетроСАПР" будет работать с продуктами компании Altium в области электронных САПР и заниматься информационной системой нормативных документов NormaCS, включая разработку и внедрение отраслевых баз данных нормативных документов.

Компания CSIT оказывает услуги по консалтингу и выполняет инфраструктурные проекты на базе решений Microsoft, Citrix, VMware, IBM, Oracle, Cisco, Cubix, Veeam Software, Symantec и др. Особое внимание компания уделяет решениям в области виртуализации, в том числе виртуализации трехмерной графики.

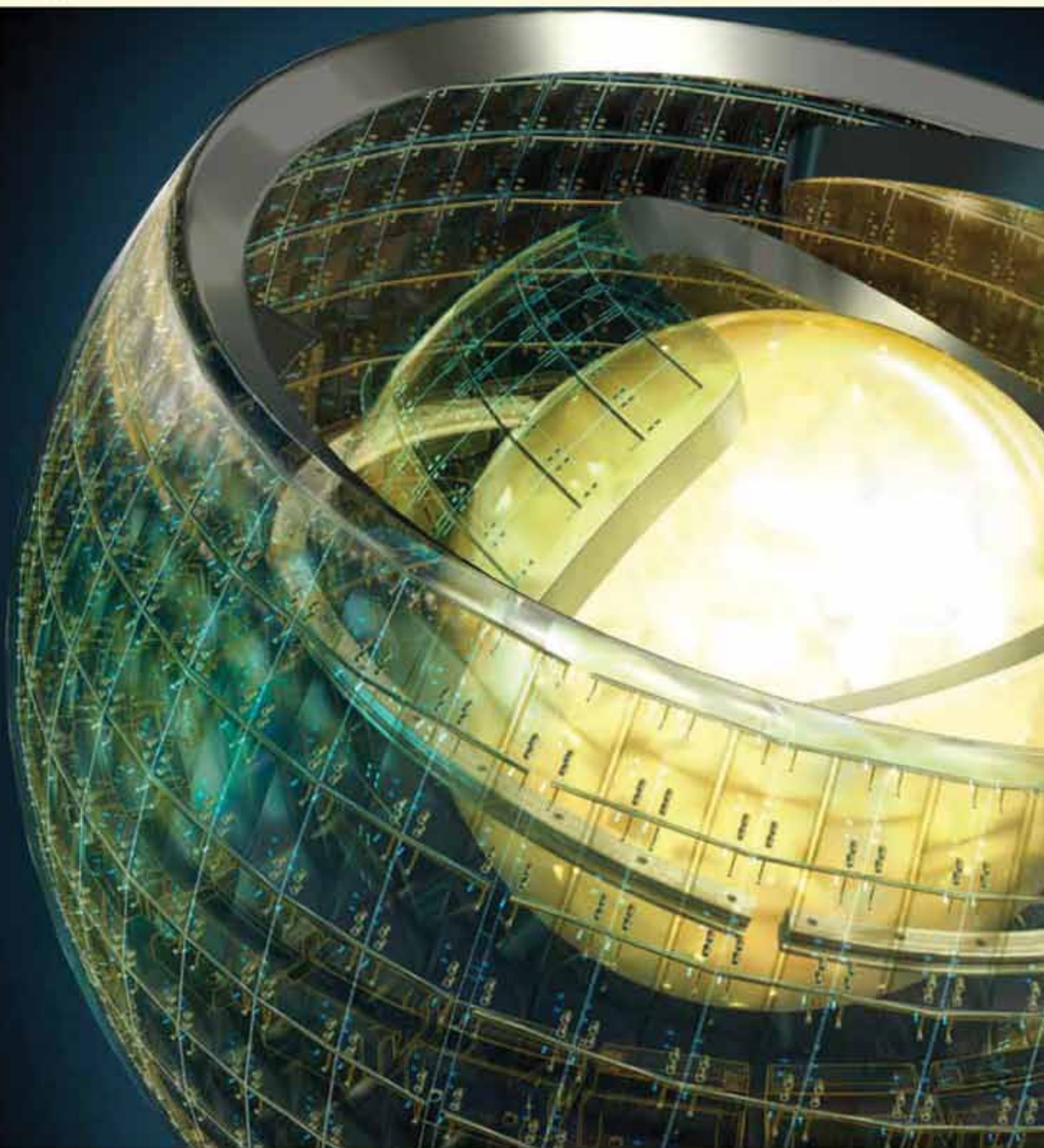


Только до 28 марта

Autodesk  
Gold Partner

Не упустите возможность приобрести  
Подписки к 2013 версиям продуктов Autodesk\*

\* Подробности об акции читайте на нашем сайте [www.icad.spb.ru](http://www.icad.spb.ru)



ООО "ИнтерКАД"  
Санкт-Петербург, ул. Белоостровская д. 28  
т. +7 (812) 496-6929

Email: [sales@icad.spb.ru](mailto:sales@icad.spb.ru)  
Internet: [www.icad.spb.ru](http://www.icad.spb.ru)