



Гари Карсон из маркетинговой фирмы Equatark, США, утверждает, что конструкторы и инженеры несомненно только выиграют, если обратятся к программам 2D интеллектуального проектирования.

В то время как многие работники сферы автоматизированного проектирования продвигают и поддерживают компьютерное конструирование и моделирование с помощью решений 3D САПР, как-то забывается тот факт, что большинство пользователей систем САПР работают с технологией 2D. Дискуссии на эту тему только подчеркивают тот факт, что конструктор, проектировщик или инженер просто не хотят работать в 2D, если есть возможность произвести впечатление на боса или клиента, создавая красивые и яркие 3D модели.

Однако все же для большого числа пользователей САПР, 2D является вполне удовлетворительным решением поставленных их работой задач.

Мировая практика

Многие пользователи САПР, задействованные в процессе проектирования и эксплуатации предприятий, хорошо знакомы и с удовольствием используют стандартные 2D САПР, которые некоторое время являлись нормой в производстве, особенно стандартная программа AutoCAD от Autodesk. К примеру, Autodesk сообщил о приблизительном количестве пользователей AutoCAD на производственной площади – это около 500 000 человек. Большинство из них работает в 2D САПР – графических системах трубопроводов, схемах технологического процесса и приборной панели, схемах электрических сетей и схемах объекта, планах сооружения и металлических конструкций, или же в определенном сочетании данных приложений.

Инструменты 2D широко используются для целого ряда приложений по проектированию предприятий, где главной задачей является разборчивость информации и легкость в обновлении к конкретному чертежу. Использование 2D САПР также помогает сэкономить время и обеспечивает согласованность готовых чертежей. Конструкторы, обратившиеся к стандартным программам 2D, включая базовый AutoCAD, могут работать как с руководителями объектов/операторами напрямую, так и с компаниями сферы проектирования, снабжения и строительства (EPC), или же субподрядчиками обоим. Если же заходит речь об эксплуатации предприятия и техническом обслуживании, 2D САПР является также и распространенным инструментом для создания чертежа или схемы определенной зоны объекта или установки.

У истоков 2D САПР

Долгое время – дольше, чем Вы можете себе представить – на рынке были представлены только две 2D САПР. Почему? Обратимся к истории...

Айвен Эдвард Сазерленд создал первую из них в ранних 60-х гг. как часть своей докторской диссертации, находясь в то время на обучении в Массачусетском технологическом институте. Его программа, известная как Sketchpad (Скетчпад), задействовала световое перо для черчения на экране компьютерного монитора. Следует сказать, что этот способ прямого воздействия на пользовательский интерфейс намного опередил свое время и, откровенно говоря, был намного более четким, чем его современный последователь – графический интерфейс с его методом «указания и кликания» мышкой. Однако Sketchpad не стал коммерческим продуктом. В 1957, Доктор Патрик Дж. Ханратти разработал программный инструмент числового управления – PRONTO, автоматизированную систему управления производством, - или АСУ, говоря современным языком акронимов. Как следствие сказанного, Ханратти часто называют не иначе как отцом САПР/АСУ. В ряду первых коммерческих потребителей 2D САПР преимущественно были авиакосмические и автомобильные компании. Большинство из них разработали свои САПР совместно с исследователями университета, и их 2D САПР в основном были предназначены для автоматизации циклических чертежных операций.

В ранних 80-х гг. американская компьютерная компания Digital Equipment Corporation(DEC) запустила свои мини-компьютеры и таким образом заняла нишу первенства на рынке компьютерного инжиниринга и САПР, предоставляя комплексные решения. Затем, рабочая станция UNIX произвела революцию своей открытой архитектурой системы, подзадоривая тем самым дальнейшее развитие САПР. Корпорация IBM выпустила первый Персональный Компьютер (ПК) «IBM PC» в 1981 г., и позднее в том же году Autodesk продемонстрировал первый AutoCAD для PC. К 1992 г. Autodesk стал первой компанией в сфере разработок 2D САПР.

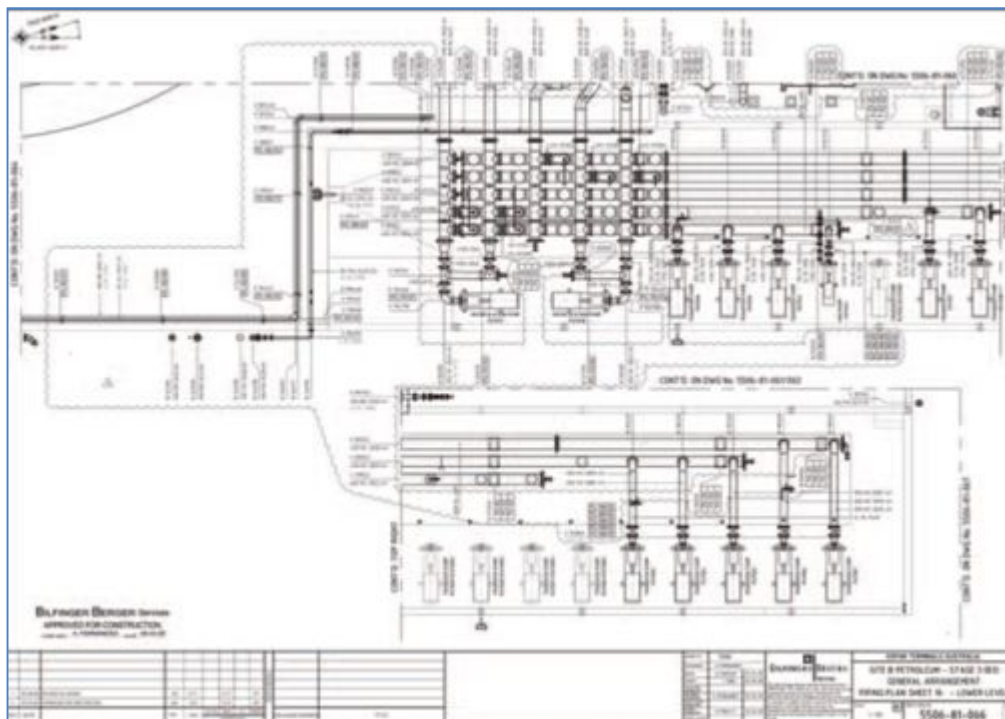
В конце 90-х гг. корпорация Intel выпустила более мощные процессоры Pentium и уже несколько азиатских производителей соревновались в создании мощнейших 3D графических плат для ПК. Это еще больше добавило популярности программам САПР на базе ПК. Если говорить о промышленных предприятиях, одним из лидеров 3D САПР на базе ПК в этом секторе на то время была компания COADE, разработчик программного обеспечения CADWorx, теперь Intergraph CADWorx & Analysis Solutions group, подразделение корпорации Intergraph.

Читать – удобно, обновлять - легко

Даже с возрастанием популярности 3D САПР с конца 90-х гг., большинство конструкторов/инженеров, работающих с проектированием нефтехимических предприятий, остаются верны 2D. Ведь в сравнении с ручными методами используя 2D САПР можно не только легко и просто создавать и обновлять чертежи, но и использовать данный софт для построения детальных схем технологического процесса и приборной панели (P&IDs).

P&ID содержит ценную информацию, которая определяет и документирует технологические процессы промышленного предприятия, позволяя тем самым пользователям изготавливать устойчивый и эффективный проект, основываясь на требованиях промышленной установки. Документируя работу всех технологических процессов предприятия, P&IDs служат координирующим документом для всех разделов проекта. Они могут включать возможности и функции насоса и резервуара; типы, размеры и текущие настройки клапанов; технологические линии и соответствующие спецификации; инструменты и их функции, тип и размещение; и прочие операции, которые соотносятся с работой предприятия. К слову, правительственные законы США

требуют, чтобы владельцы объектов в течение всего срока эксплуатации предприятия следили за исправностью и своевременным обновлением P&IDs. САПР позволяет легко поддерживать схемы и чертежи в надлежащем состоянии.



2D схемы трубопроводов - значимый результат создания объекта и процесса технического обслуживания. Созданы ли они автоматически, из 3D модели или же вручную - в любом случае должны соблюдаться точность и разборчивость.

Однако для обеспечения устойчивости необходимо, чтобы эти P&IDs были не только удобочитаемы, но и точны; это утверждение относится ко всем чертежам, а базовые САПР в данном случае, когда речь идет об обеспечении точности, не являются надежными. Ведь промышленник может решить «пойти кратчайшим путем» или же – пусть и неосознанно, но – допустить ошибку, пустившись в глобальные изменения, которые ставят под угрозу точность. В любом случае, поскольку базовые САПР грешат отсутствием функции интеллекта, инженер или конструктор всегда обязаны проверять P&IDs на точность, как если бы дело касалось чертежей, рисованных от руки. «А вот если бы да кабы» интеллектуальное проектирование было встроенным в софт, то проблема точности программы была бы решена.

«Интеллект» 2D программ проектирования

В наши дни некоторые мировые САПР компании предлагают новые 2D САПР, которые однозначно выходят за рамки стандартных САПР и базового AutoCAD. Примечательно, что хотя вполне логично предположить и ожидать раскрутку новой продукции, эти 2D программы предлагаются лидерами рынка по вполне приемлемой цене, а иногда даже бесплатно. Эти продукты 2D САПР также специально разрабатываются для нефтехимической промышленности и проектно-конструкторских секторов для внедрения на предприятие и использования для разработки,

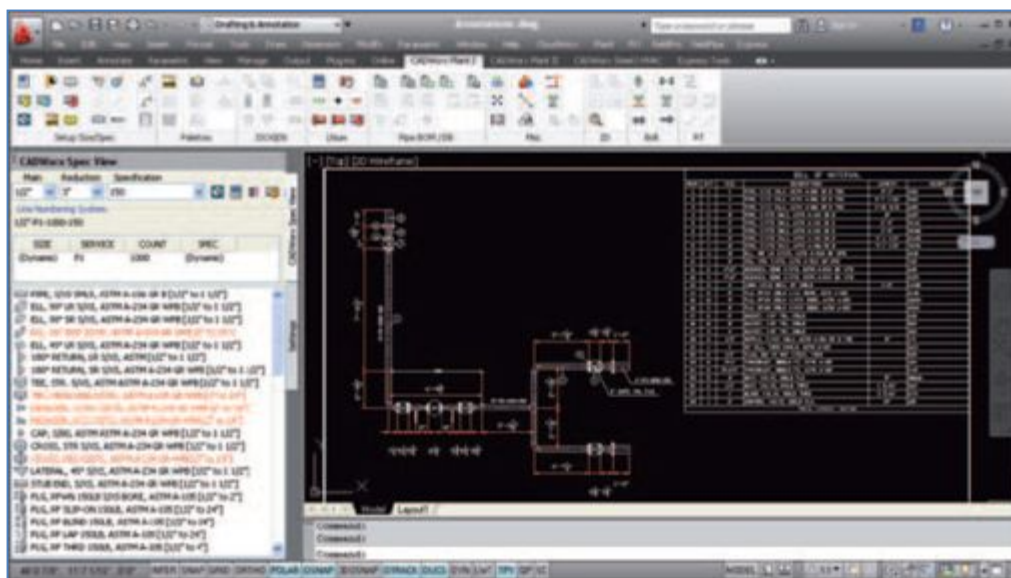
эксплуатации и технического обслуживания объекта. По большому счету, они обеспечивают интеллектуальное проектирование, учитывая при этом ключевые недостатки стандартного САПР.

Существует несколько причин, почему компании-производители интеллектуального 3D САПР приходят к выводу запустить также и 2D САПР с «интеллектом». Одной из них является то, что поскольку большую часть работ по разработке программного обеспечения уже было проделано, то можно предложить 2D версию 3D решения компании с минимальными новыми разработками. Другая же причина кроется в том, что это не является их основным бизнесом или же центром прибыли, а значит, почти не влияет на доходы.

Возможность заниматься текущими пользователями стандартного 2D САПР – еще один, более важный аргумент. Эти компании могут предлагать надежный инструмент для конструкторов и инженеров, работающих с 2D, созданным специально для проектирования объекта. Такой софт не только решает вопрос недостатка точности стандартного САПР, но и обеспечивает поддержку связанных с чертежами и схемами данных, помогая достигать синхронизации и точности. Последняя же причина кроется в обучении, в частности промышленном, поскольку многие пользователи 2D смогут узнать о преимуществах интеллектуального проектирования перед переходом на 3D; на данный момент такое обучение в мире 2D проектирования практически отсутствует.

Следует отметить, что в секторе 2D САПР закрепились две компании – это Dassault Systemes и Intergraph Corporation (филиал Hexagon AB). Dassault предлагает бесплатный инструмент для проектирования с нуля 2D чертежей. Intergraph предлагает 2D решение, извлеченное из их же более полного решения 3D проектирования, но без некоторых «наворотов» (как например 3D моделирование). Существуют и другие компании с пунктом в продуктовой линейке о предложении «слегка интеллектуального» 2D САПР, однако на сегодняшний день ни одна из них не является центральным игроком на поле проектирования объектов нефтехимической и машиностроительной промышленности.

Продукт Dassault носит название DraftSight. Он запускается на Microsoft Windows XP и Linux и может быть использован для создания 2D чертежей, обновления и поддержки файлов .dwg и .dxf, файловой замены при сохранении в данных форматах, и создания PDF файлов. DraftSight доступен для скачивания бесплатно в качестве однопользовательской лицензии. Для продажи компания предлагает премиум-версию для тех, кто запрашивает техническую поддержку, обновления и/или многопакетное лицензирование.

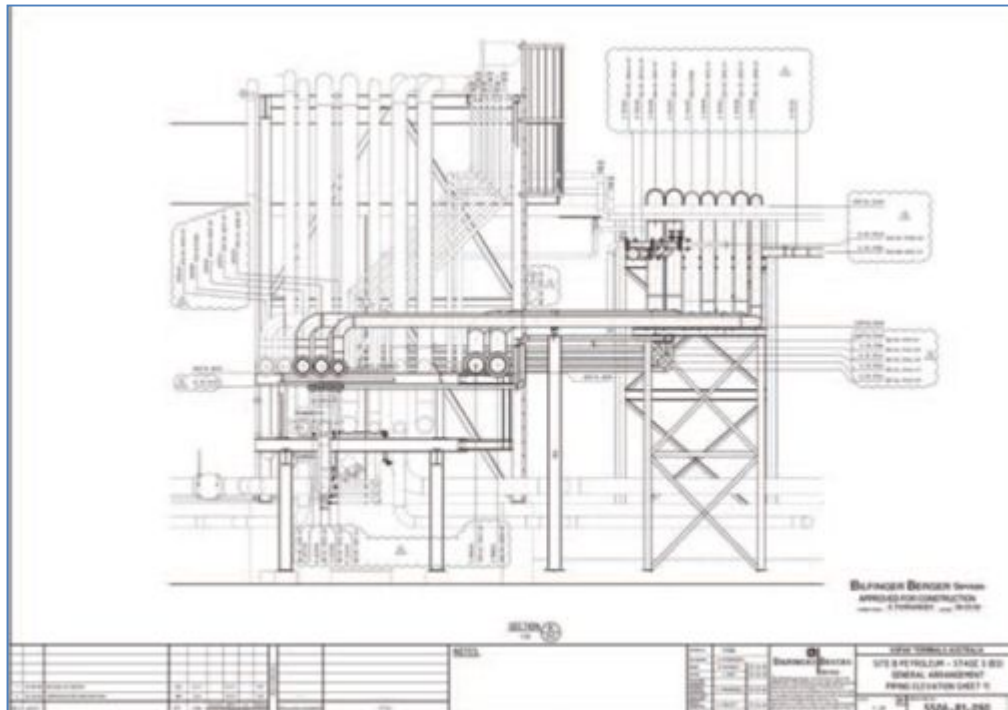


CADWorx DraftPro - интеллектуальное решение на базе AutoCAD для 2D-проектирования и компоновки промышленных объектов.

В предложении от Intergraph - новый CADWorx® DraftPro. Интеллектуальное 2D проектирование и макетирование на основе AutoCAD взято из программы 3D проектирования – CADWorx Plant Professional 3D, и использует те же спецификации трубопроводов. AutoCAD, положенный в основу CADWorx® DraftPro, предполагает минимум затрат на обучение (или – за ненадобностью, отсутствие такового) для пользователя базового AutoCAD для 2D проектирования. Используемые директивы и программы аналогичны с CADWorx Plant Professional, позволяя пользователям с самого начала проекта работать продуктивно. Что касается просмотра чертежей, то их можно загружать как в AutoCAD, так и в CADWorx Plant Professional. CADWorx® DraftPro также можно бесплатно скачать с сайта компании. Примечательно, что с появлением этого 2D продукта Intergraph обзавелся решением для всех секторов рынка САПР.

Качество и скорость без проблем

Благодаря сочетанию интеллектуального проектирования с инструментами для автоматизации и полным спектром спецификаций и компонентов для области проектирования, эта программа показывает задачи и значение создания 2D проектов в совершенно новом свете. К примеру, CADWorx DraftPro выполняет технические требования к проектированию. Пользователь может установить размер и спецификацию трубопровода для линии, а САПР проверяет спецификацию каждый раз, когда конструктор выбирает компонент для достижения большей точности в соответствии, размере, материале и т.д. Такая функциональная возможность позволяет пользователю проектировать трубопроводные системы с уверенностью, что все детали расположены правильно. Кроме того, пользователи могут полностью редактировать свои спецификации, создавать интеллектуальные контуры и извлекать сечения и проекции из своих 2D планов, получая возможность формировать точные расходы материалов (ведомость материалов) на проект.



Стандартная вертикальная проекция объекта, созданная с помощью CADWorx с использованием инструментов на основе трубных спецификаций и автоматизации процесса.

Это интеллектуальное, с учетом технических требований, проектирование в сочетании с автоматической работой способно реально улучшить качество проекта и производительность в целом, при этом еще и значительно сокращая временные затраты на завершение проекта. По словам пользователей, на создание чертежей в данном случае уходит на 50% меньше времени, в сравнении с использованием простого AutoCAD, а на модификацию имеющихся данных – часов затрачивается на 75% меньше. Функция интеллектуального проектирования программы обеспечивает надежность полученных данных, а чертежи и схемы, их компоненты и другая информация поддерживаются даже после произведенных изменений.

2D программные продукты Intergraph вмещают всю линейку инструментов для проектирования установки. Они предлагают метрические и дюймовые параметры, а также включают готовые к использованию спецификации трубопроводов, символы техники и свыше 60 000 компонентов на основе спецификаций. Инструменты, в свою очередь, включают редактор спецификаций для настраивания в соответствии с требованиями проекта, а также средства для нумерации строк, комментирования строк и компонентов, выделения и изолирования. Пользователь может редактировать язык файлов или же язык может быть локализован для конкретного региона.

На пути к 3D

В дополнение к несомненным преимуществам использования программы для пользователей, и сама компания-поставщик данных 2D САПР продуктов сможет в будущем извлечь выгоду, в случае если пользователи решат перейти с 2D на 3D проектирование. Так, пользователям 2D софта

Dassault дадут подсказку насчет 3D решения компании; Intergraph же ознакомит клиентов с CADWorx Plant Professional, вернее, последним его релизом – CADWorx 2013. Этот САПР совместим с решением CAESAR II для прочностного анализа трубопроводов и с программой PV Elite для конструирования, расчета и анализа сосудов и аппаратов, работающих под давлением, – а это уже серьезная заявка на повышение производительности.

И в заключение...

Вполне логично предположить, что конструкторы и инженеры, отдающие предпочтение стандартным 2D САПР, как например базовый AutoCAD, захотят испробовать и новую, уже доступную, 2D программу. Как компании, так и пользователи непременно оценят преимущества продвинутых уровней автоматизации процесса данного софта, созданных с учетом требований промышленного проектирования и предложением значительной экономии времени. Нельзя не отметить, что сочетание такой автоматизации с интеллектуальным проектированием, ранее недоступным в 2D САПР, делает чертежи ценными средствами для разработки, управления и эксплуатации объектов.