Технология цифровых прототипов Autodesk повышает конкурентоспособность средних и малых производственных предприятий

тобы выжить и преуспеть в современных экономических условиях, предприятиям среднего и малого бизнеса по всему миру приходится пересматривать принятые технологии разработки изделий. Как предприятия СМБ подходят к решению этой проблемы? Для ответа на этот вопрос аналитическая компания IDC на основе разработанной ею системы показателей выявила среди большого количества клиентов корпорации Autodesk, использующих технологию цифрового прототипа, две наиболее типичные для данного сектора производственные компании и проанализировала их деятельность. Этими компаниями оказались канадская Bosch Rexroth, которая является ведущим мировым производителем систем автоматики и контроля процессов, и шведская компания НТС, специализирующаяся на производстве профессиональных систем для шлифовки и чистки полов.

С появлением технологии цифровых прототипов Autodesk рынку предложено решение, способное удовлетворить требования производственных компаний СМБ в области разработки изделий. Цифровые прототипы могут использоваться в промышленном проектировании, проектно-конструкторских работах, при хранении данных и организации совместной работы. В отличие от систем PLM (Product Lifecycle Management) данный подход не охватывает всего жизненного цикла изделия - от разработки до утилизации, но оно позволяет создать цифровую модель продукта и спецификацию материалов еще до перехода к этапу непосредственного производства. В течение последних пяти лет компания Autodesk занималась непрерывным расширением возможностей данной технологии, которая в настоящий момент включает в себя следующие компоненты:

- пакет Autodesk Inventor для точного трехмерного проектирования изделий;
- программы AliasStudio, ImageStudio и Showcase для работы с внешним видом изделия;
- решение ANSYS DesignSpace и недавно приобретенные технологии PlassoTech и Moldflow для цифрового моделирования и анализа;
- формат DWF для обмена файлами конструкторских данных, а также программа DWF Design Review для проверки, разметки, выполнения измерений и управления версиями конструкторских документов, создаваемых в проектных группах;

porpammы Vault и Productstream для управления данными в рамках рабочих групп.

Обзор ситуации

Глобальная конкуренция требует изменения процессов

В настоящее время компании-производители находятся перед острой необходимостью в усовершенствовании своих бизнес-процессов. Эта необходимость диктуется все более специфичными требованиями потребителей к изготавливаемой продукции, что, в свою очередь, ставит производителей в жесткие условия: конструкторские работы должны выполняться быстрее, цены соответствовать конкурентному уровню, а качество – оставаться неизменным на протяжении всего срока использования изделия. Например, в автомобильной промышленности ассортимент, предлагаемый сегодня производителями, необычайно богат: от малогабаритных автомобилей до гибридных внедорожников и грузовиков любых размеров. Цикл разработки автомобиля сократился с четырех лет до 24 месяцев. Ценовая конкуренция возросла необычайно. Коэффициент дефектности значительно снизился всего за несколько последних лет.

Опрошенные в ходе анализа сотрудники Bosch Rexroth и HTC подтвердили важность данных целей для своих компаний. Джим Ламберт (Jim Lambert), главный конструктор подразделения промышленных гидравлических систем Bosch Rexroth, определил в качестве трех первоочередных стратегических задач компании: использование инноваций, получение конкурентных преимуществ и сокращение времени вывода продуктов на рынок. Карл Тиселл (Karl Thysell), главный технологический директор HTC, отнес к основным задачам увеличение темпов развития, контроль уровня затрат и приобретение конкурентных преимуществ.

Чтобы повысить эффективность своей работы, производители из различных отраслей (не только автомобильной, но и аэрокосмической, промышленного машиностроения, медицинского оборудования, потребительских товаров и др.) вносят значительные коррективы в процессы разработки изделий. При этом главным условием успеха в этой области является преодоление разобщенности между функциональными подразделениями компании: от-

делами по разработке концепции, проектированию, инженерному анализу, производством и службой маркетинга/продаж. Сейчас в ведущих отраслевых предприятиях все эти подразделения связаны между собой и реализуемые ими бизнес-процессы управляются фактически в режиме реального времени. Эти новые процессы опираются на современные системы хранения данных, а также на передовые сетевые и Интернет-технологии для совместной работы. Кроме того, дополнение двухмерных чертежей (которые никогда полностью не сдадут своих позиций) трехмерным моделированием способствует укреплению взаимодействия и исключает возникновение разногласий по поводу замысла изделия.

Многочисленные исследования, проведенные IDC и другими аналитическими компаниями, документально подтвердили преимущества данного подхода к организации процессов разработки изделий. Однако те же исследования показали, что полностью интегрированная система разработки изделия, охватывающая весь его жизненный цикл (PLM), дорога, сложна и не всегда доступна для производственных предприятий сектора СМБ. Освоение PLM-технологий требует вложений не только в приобретение прикладных программ, их внедрение, интеграцию с приложениями ERP и обучение конечных пользователей, но и в организацию укомплектованного квалифицированными кадрами ИТ-отдела, обеспечивающего надежную работу данных программ. Очевидно, что полномасштабная система PLM не является универсальным решением для большинства малых и средних компаний-производителей, а также для небольших подразделений крупных корпораций. Подобные организации, так же как и крупные предприятия, сталкиваются с целым рядом проблем: ценовая конкуренция со странами, имеющими более низкие ставки оплаты труда; жесткие требования к эффективности работы, предъявляемые головными изготовителями и потребителями; потребность в технологической гибкости для удовлетворения быстро меняющихся требований в цепи спроса и предложения; необходимость сокращения времени и средств для разработки современных и модных изделий. Фактически очень многим малым и средним производственным предприятиям не хватает технической компетенции или времени и средств на автоматизацию процессов и оптимизацию производства по стандартам PLM. Однако (как показывает опыт компаний Bosch Rexroth и HTC) у этой проблемы есть эффективное, недорогое и простое решение, приемлемое для предприятий СМБ. Это технология цифровых прототипов.

Технология цифровых прототипов

По определению компании Autodesk, технология цифровых прототипов объединяет в себе основные функции PLM: промышленное проектирование, проектноконструкторские работы, хранение данных и организацию совместной работы. Существует и несколько важных отличий. Системы PLM охватывают весь жизненный цикл изделия – от разработки до утилизации, тогда как данная технология Autodesk позволяет создать только цифровой прототип продукта и спецификацию материалов.

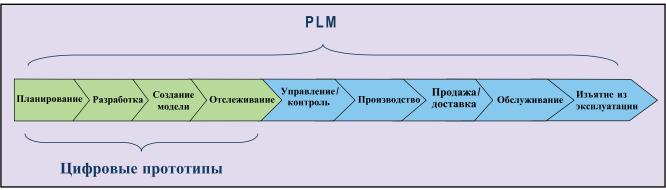
Количество сотрудников, вовлеченных в цикл разработки с помощью цифровых прототипов, гораздо меньше, чем количество участников полномасштабной системы PLM, а процессы сбора, управления и обмена данными гораздо проще. Кроме того, в первом случае компании необязательно совмещать функции по разработке изделий с управлением производственным процессом. Благодаря этому, помимо всего прочего, отпадает необходимость в дорогой и трудоемкой интеграции новой программы с приложениями компании по планированию ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning – ERP), управлению взаимодействием с заказчиками (Customer Relationship Management - CRM) и управлению проектами и ассортиментом продукции (Project and Portfolio Management – PPM). В целом, технология цифровых прототипов - это более гибкое, специализированное и простое в использовании решение, чем система PLM.

От формовочной глины к цифровым прототипам

Рассмотрим более детально процесс разработки изделий и роль цифровых прототипов в нем. Обобщенно говоря, процесс разработки изделия состоит из двух этапов:

- цифрового, охватывающего автоматизированное проектирование (Computer-Aided Design CAD), инженерный анализ и симуляцию (Computer-Aided Engineering CAE), управление информацией о продукте (Product Information Management PIM), составление спецификаций (Bill Of Materials BOM);
- 2. **физического** производство изделия, физические испытания, обслуживание и вывод из эксплуатации.

За несколько последних лет цифровой этап разработки изделий претерпел ряд изменений: расширилось поле проектирования и симуляции, что заменило и/или оттеснило на задний план операции с физическими прототипами. Естественно, это значительно экономит время и деньги, а также позволяет укрепить взаимодействие в



Сравнение функций системы управления жизненным циклом изделия (PLM) и технологии цифровых прототипов (источник: IDC, 2008)

— Явтоматизация проектирования

команде и учитывать пожелания клиентов на ранних этапах разработки изделия.

Пятью основными инструментами создания цифровых прототипов являются концептуальное и промышленное проектирование, детальное автоматизированное проектирование, инженерный анализ, а также управление информацией о продукте. Компания IDC включает также возможности совместной работы через Интернет и визуализацию как средства разработки продуктов членами локально рассредоточенной команды.

До последнего времени эти пять классов программных средств для разработки изделий комплексно использовались только крупными предприятиями, а многие малые и средние компании продолжали применять формовочную глину для моделирования изделия, проектировать с запасом (чтобы гарантировать надежность), использовать бумажные документы для хранения сведений об изделии и взаимодействовать посредством телефона, факса и почты. Конечно, многие предприятия СМБ заменили чертежные доски на системы автоматизированного проектирования, однако большинство проектов все еще выполняются в двухмерном, а не трехмерном виде. В результате этого возникает множество просчетов при воплощении изначально задуманных свойств и функций в продукте, выпускаемом на рынок: вид и функции инновационных изделий могут не совпадать с желаниями потребителей, а процесс изготовления может не соответствовать назначению изделия. Вот что говорит по этому поводу Джим Ламберт (компания Bosch Rexroth): "Двухмерные модели являются неэффективным способом представления данных и не позволяют моделировать реальные ситуации. Преимущество цифровых прототипов в том, что проекты можно подвергнуть испытанию прежде чем отправить в производство".

Будущие перспективы

Рыночная тенденция для производственных предприятий СМБ

За последние пять лет стало очевидно, что производственные предприятия из сферы малого и среднего бизнеса, специализирующиеся на производстве продукции с усредненными потребительскими свойствами и полагающиеся в основном на ее низкую цену и приемлемую функциональность, ненадолго задерживаются на рынке. Чтобы иметь будущее, производители должны ставить перед собой и неуклонно реализовывать ряд важных задач. Первая - внедрение технических инноваций. Как убедительно показал недавний успех смартфонов iPhone от Apple, потребители по всему миру готовы платить высокую цену за передовые технологии, лидирующие на рынке. Однако технические инновации сами по себе неспособны обеспечить долговременный успех. Если компания-поставщик рассчитывает на узнаваемость бренда, ее продукция должна, помимо всего прочего, лидировать по качеству и дизайну.

Как же добиться этих целей? Для этого необходимо создать соответствующую корпоративную культуру, которая способствовала бы продвижению инноваций, сформировать профессиональную кадровую базу и обеспечить опти-

мальное сочетание производственной квалификации собственных специалистов и внешних партнеров. Все это вполне достижимо для крупных предприятий, однако для компаний СМБ до последнего времени подобные преобразования были нереальны. Сейчас на наших глазах происходит революционное расширение доступных для конечного пользователя технологий, что ведет к формированию однородной конкурентной среды как для мелких и средних, так и для крупных компаний-производителей. В настоящее время наблюдается объединение ряда тенденций, создающих благоприятные условия для развития малых предприятий:

- нарастающий спрос конечных пользователей на потребительские товары с оригинальным и современным дизайном;
- доступность простых в использовании и недорогих программных приложений для моделирования, проектирования, управления качеством и совместной работы;
- наличие высокопроизводительных компьютеров с большими объемами памяти по доступной цене;
- приход в промышленность нового поколения дизайнеров, хорошо владеющих компьютером, с большим опытом работы в приложениях для стайлинга (styling), проектирования, инженерного анализа и совместной работы.

Kopпopaция Autodesk в полной мере использует эти тенденции при проектировании и разработке своих приложений.

Мировой поставщик систем создания цифровых прототипов для СМБ

Недорогие и простые в использовании приложения для проектирования компании Autodesk представлены на рынке уже давно. Корпорация Autodesk, основанная в 1982 году, имеет в своем штате более 7000 сотрудников и поставляет программные продукты заказчикам в 160 странах. Ее доход в 2008 финансовом году составил 2,17 млрд долларов США. Это один из ведущих производителей программного обеспечения для проектирования и поставщиков услуг в мире. Поэтому неудивительно, что корпорация выступила с инициативой разработки комплексного цифрового web-решения для своих клиентов из сектора малых и средних предприятий, работающих в области проектирования, инженерного анализа и производства. Со временем у корпорации появилось несколько направлений деятельности, два из которых имеют особое значение в рамках инициативы по разработке приложений для создания цифровых прототипов:

- создание систем для промышленного производства (Manufacturing Solutions Division MSD);
- создание мультимедийных и развлекательных приложений (Media and Entertainment – M&E).

Autodesk Inventor: трехмерное автоматизированное проектирование

Ведущее производственное приложение корпорации Autodesk – Autodesk Inventor 2009 – разработано и распространяется подразделением Manufacturing Solutions. По данным Autodesk, с момента появления первой версии продукта в 2000 году было продано 819 000 рабочих мест

(на июль 2008 г.). Изначально самым серьезным конкурентом Autodesk Inventor является SolidWorks — признанный лидер на рынке приложений автоматизированного трехмерного проектирования механических устройств, во многом определяющий его развитие. За последние пять лет приложение Autodesk Inventor было значительно усовершенствовано и теперь составляет обоснованную конкуренцию системам SolidWorks, Solid Edge и Pro/ENGINEER.

Формат DWF

Все большей популярностью пользуется разработанный Autodesk формат DWF для обмена файлами конструкторских данных, а также программа DWF Design Review для проверки, разметки и управления версиями конструкторских документов, создаваемых в проектных группах.

Джим Ламберт так описывает преимущества использования DWF Design Review на заключительных этапах работы в производственной группе Bosch Rexroth: "Если необходима визуальная оценка сложного оборудования, я назначаю совещание для представителей всех отделов, участвующих в проекте, с помощью проектора вывожу на экран трехмерную модель и делаю пометки в программе DWF Design Review. Вся процедура занимает не более часа".

DWF Design Review — это бесплатная программа просмотра, число загрузок которой на сегодняшний день перевалило уже за 14 миллионов. Программа Design Review 2008 также предоставляет доступ по запросу к каталогам продуктов и услуг ThomasNet и GlobalSpec, что дает возможность найти поставщиков необходимых запасных частей, не выходя из среды проектирования. В конце 2006 года корпорации Autodesk и Microsoft приняли решение об интеграции технологии DWF в операционную систему Windows Vista, и теперь файлы DWFX, созданные в продуктах Autodesk, можно просматривать непосредственно в браузере Internet Explorer без использования подключаемых модулей (plug-ins).

Приложения Alias для стайлинга

Неотъемлемой частью процесса создания цифрового прототипа является стайлинг (styling). В 2006 году Autodesk приобрела у компании Silicon Graphics, Inc. программное обеспечение Alias для концептуального/промышленного проектирования, которое легло в основу идей Autodesk для моделирования в сфере дискретного производства (discrete manufacturing). Эта линейка включает следующие продукты:

- AliasStudio интегрированный набор инструментов для промышленного проектирования и визуализации, начиная от создания концептуальных эскизов и заканчивая разработкой модели изделия;
- ImageStudio с функциями рендеринга для проектировщиков;
- Showcase с возможностями реалистического отображения данных трехмерного проектирования и средой для представления и рецензирования проектов (review designs) при принятии важных концептуальных решений.

В сентябре 2007 года корпорация Autodesk купила еще три компании, использующие технологии визуализации: Skymatter, Opticore и NavisWorks. По мнению ана-

литиков IDC, некоторые из этих технологий лягут в основу приложения визуализации с широкими функциональными возможностями, специально предназначенного для клиентов Autodesk в секторе дискретного производства.

Компания НТС считает, что стайлинг — это важный этап на пути создания конкурентного преимущества. По словам Карла Тиселла, НТС приобрела одну лицензию 3D Studio для своего внешнего партнера по проектированию, однако в будущем планирует выделить собственные ресурсы для стайлинга.

DesignSpace, PlassoTech и Moldflow: инженерный анализ

Несмотря на то, что упоминавшиеся выше приложения делают пакет средств Autodesk для создания цифровых прототипов наиболее полным по сравнению с большинством предложений конкурентов, ориентированных на малые и средние предприятия, для него, так или иначе, характерны определенные пробелы. Один из них области инженерного анализа.

В прошлом инженерный анализ был прерогативой высококлассных инженеров. Использовавшиеся для этого приложения отличались сложностью и высокой ценой, а анализ выполнялся уже в конце проектных работ, когда внесение изменений было весьма трудоемким. Как показали многие исследования, чем позднее в процессе проектирования вносятся изменения, тем выше затраты на их реализацию. Это означает, что проектировщикам необходимо обладать навыками использования САЕсредств в рамках своей работы.

В ответ на эту потребность корпорация Autodesk встроила в Inventor модуль ANSYS DesignSpace. Благодаря модулю DesignSpace проектировщики получили возможность проводить анализ прочности изделий на начальных этапах разработки. В будущем, возможно, Autodesk сможет предложить более простой в использовании и менее дорогостоящий продукт, созданный недавно приобретенным поставщиком – компанией PlassoTech.

С учетом приобретения в середине 2008 года компании Moldflow корпорация Autodesk будет играть ведущую роль в области инженерного анализа изделий, изготовляемых из пластмасс и композитных материалов. Компания Moldflow занимала лидирующие позиции на рынке САЕ-приложений для анализа пресс-форм, предназначенных для изготовления пластмассовых изделий (plastics injection molding industry). Moldflow позволит подразделению Autodesk Manufacturing Solutions расширить деловые возможности направления по созданию цифровых прототипов в такой быстро развивающейся отрасли, как инженерный анализ в производстве изделий из пластика.

Сотрудничество в области САМ-систем для механообработки

Еще одна область, в которой у Autodesk установлены партнерские отношения со сторонними поставщиками, – это автоматизация производственных процессов, а точнее, – средства разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ, или CAM-системы (Computer-Aided Manufacturing – CAM). В зависимости от конкретных потребностей, клиенты Autodesk могут выбрать различные

САМ-приложения, разработанные ее деловыми партнерами. Большинство из этих поставщиков являются авторизованными партнерами, предоставляющими услуги по внедрению, обучению и текущей поддержке пользователей.

Конкуренция

Вместе с приложениями для концептуального или промышленного проектирования Autodesk предлагает уникальное решение по созданию цифровых прототипов для малых и средних производственных предприятий, которые стремятся достичь успеха, делая ставку на инновационные технологии, качество и стиль. Однако в области разработки изделий в сегменте малых и средних предприятий у корпорации Autodesk есть несколько конкурентов.

SolidWorks

В первую очередь, это программное обеспечение SolidWorks, составляющее конкуренцию программе Autodesk Inventor. Компания SolidWorks первой разработала систему 3D-моделирования для настольных компьютеров. За годы своего существования эта компания превратилась в организацию, которую оценивают в 345,6 млн долларов США (2007 г.), с узнаваемым именем и отличной репутацией в сфере поддержки конечных пользователей. Возможности предлагаемой компанией 3D MCAD-системы расширялись за счет приобретений и собственных разработок и теперь включают интегрированный в систему функционал для инженерного анализа и управления данными об изделии (Product Data Management – PDM). SolidWorks является дочерней компанией Dassault Systemes, которая предлагает PLM-решение верхнего уровня (high-end), включающее систему CATIA для проектирования, SIMULIA для инженерного анализа и ENOVIA для управления информацией об изделии. Программное обеспечение SolidWorks распространяется через глобальную сеть реселлеров.

Solid Edge

Конкуренцию в данной области составляет также система Solid Edge, с 2007 года разрабатываемая под руководством компании Siemens PLM Software после приобретения родительской компании UGS немецким промышленным гигантом Siemens. В 2005 году компания Solid Edge выпустила интегрированный продукт Velocity Series, предназначенный для производственых компаний СМБ. В набор Velocity входит система Solid Edge для автоматизированного двух- и трехмерного машиностроительного проектирования, а также система для автоматизированной подготовки производства NX CAM Express, система Teamcenter Express для управления данными об изделии и Гетар для инженерного анализа. Набор не включает в себя инструменты для концептуального и промышленного проектирования. Программное обеспечение Solid Edge распространяется через глобальную сеть реселлеров.

PTC

Компания РТС, основанная в 1986 году, ввела новую технологию параметрического моделирования. Через несколько лет ее продуктовая линия Pro/ENGINEER была

развита в полноценное PLM-решение. Сейчас компания предлагает свою систему разработки изделий в пяти вариантах, масштабируемых от базового пакета Pro/ENGINEER Foundation XE для 3D-проектирования до решения верхнего уровня Pro/ENGINEER Enterprise XE, которое включает функционал для управления данными об изделии, симуляции и организации взаимодействия между разработчиками. РТС осуществляет прямые продажи решений крупным клиентам силами штатного персонала, но в течение последних нескольких лет компания значительно расширила и свою глобальную сеть реселлеров.

Заключение

Благодаря развитию концепции цифрового прототипирования компания Autodesk предлагает предприятиям малого и среднего бизнеса решение, которое предоставляет им возможности для укрепления конкурентоспособности и вооружает функциональными инструментами, необходимыми для достижения высокого качества производимых ими продуктов и рентабельности на протяжении многих лет. Учитывая финансовую стабильность Autodesk, ее позиции на глобальном рынке и ориентацию решений на производящие компании среднего размера по всему миру, клиенты корпорации могут быть уверены в должном развитии и поддержке приобретенных ими решений.

Джим Ламберт из компании Bosch Rexroth так подытожил свой опыт работы с решением Autodesk для создания цифровых прототипов: "Наши отношения с Autodesk — это прекрасный пример взаимоотношений производственной компании и поставщика программного обеспечения. Я могу сообщить о необходимых мне данных и усовершенствованиях и имею возможность напрямую связываться с программистами и представителями служб поддержки Autodesk. Они всегда выслушивают своих клиентов и стремятся найти способы усовершенствования продуктов. Inventor — это первоклассный продукт для создания цифровых прототипов, а использование этой технологии в рабочем процессе проектирования позволило нам достичь реального успеха. Будущее компании никогда не было столь перспективным".

Карл Тиселл из компании НТС согласен с высокой оценкой возможностей технологии Autodesk: "По мнению НТС, компания Autodesk опережает своих конкурентов в области создания физических прототипов, так как она предлагает решение со встроенными функциями: CAD-систему, Productstream, AutoCAD Electrical — все нужное нам программное обеспечение. Благодаря этому интегрированному набору приложений компании НТС удалось сократить число необходимых физических прототипов с пяти до одного. НТС также может обмениваться файлами данных (product file) со своими поставщиками и координировать все данные об изделии (product data) с помощью Productstream".

По материалам исследования, проведенного аналитической компанией IDC

Окончание следует

Дизайн – используйте программное обеспечение Autodesk® AliasStudio™ для разработки проектов и промышленного дизайна от концептуальных эскизов до сложных поверхностей класса A.

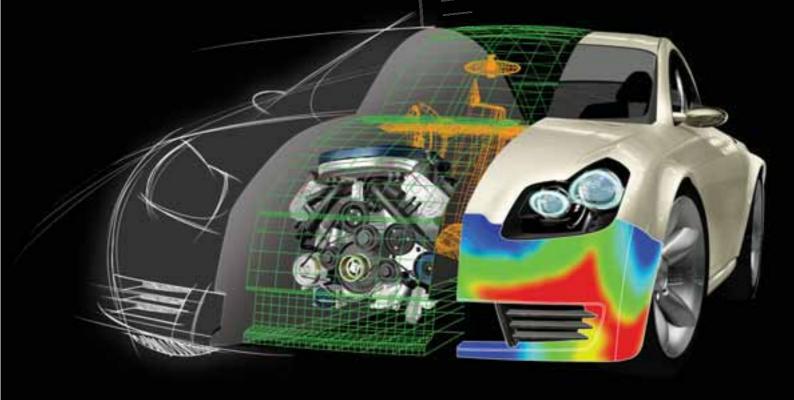
Конструирование Autodesk® Inventor® со

Конструирование – С помощью Autodesk® Inventor® создавайте, анализируйте и моделируйте характеристики цифрового прототипа еще до этапа производства.

ТЕХНОЛОГИЯ ЦИФРОВЫХ
ПРОТОТИПОВ ОПТИМИЗИРУЕТ
ВРЕМЯ И ЗАТРАТЫ НА ВСЕХ
ЭТАПАХ – ОТ ЭСКИЗА ДО
РЕАЛЬНОГО ВОПЛОЩЕНИЯ

www.autodesk.ru/dp

ПРОИЗВОДСТВО – Эффективно используйте цифровой прототип для разработки и внедрения своих производственных систем, экономя время и средства.







Основные темы конференции:

- угрозы безопасности в современных экономических условиях
- эффективная защита от инсайдеров и утечек информации
- обоснование инвестиций в информационную безопасность
- роль и задачи службы ИБ в современной организации
- взаимодействие с государственными органами и соответствие требованиям законодательства
- аутсорсинг информационной безопасности: за и против
- управление идентификацией и доступом как услуга

Дополнительная информация и регистрация на сайте www.idc-cema.com/events/itsecurity09ru и по телефону 495 661 6166.

Платиновый партнер



Золотой партнер



Официальная поддержка



Информационная поддержка









