

## CADMATIC Plant Design – умный выбор

**В** настоящее время многие российские проектные и строительные предприятия сталкиваются со сложностью освоения и применения тяжелых САПР для проектирования промышленных объектов и инженерных коммуникаций. Последствия трудной осваиваемости и негибкости такого ПО приводят к ошибкам и невыполнению проектов в заданные сроки, что в итоге понижает эффективность и рентабельность предприятий. Изучив тенденции рынка и потребности пользователей тяжелых САПР, компания CADMATIC разработала более гибкую и дружелюбную трехмерную систему автоматического проектирования, которая на 30% сокращает сроки проектирования по сравнению с аналогичными системами.

Современные программные решения CADMATIC созданы для того, чтобы достичь самого высокого качества и эффективности работы в сфере проектирования, управления проектами и цифровыми данными. Программное обеспечение CADMATIC является самым быстро осваиваемым среди аналогичных систем на мировом рынке. Доказано, что оно существенно уменьшает количество ошибок, сокращает сроки про-

ектирования, повышает эффективность управления изменениями и облегчает доступ к информации, а также позволяет создавать так называемый “электронный паспорт объекта”. На данный момент CADMATIC успешно применяется при проектировании промышленных объектов в таких отраслях, как фармацевтическая, нефтегазовая, энергетическая, целлюлозно-бумажная, горнодобывающая и химическая. Также система CADMATIC очень популярна в морской и судостроительной индустриях.

### *Умное ПО*

Потребности пользователя – главный ориентир при разработке программного обеспечения CADMATIC. Система проектирования CADMATIC, работающая на основе спецификаций, автоматизирует рутинные функции и повышает эффективность проектирования, конструирования и производства, позволяя проектировщику сосредоточиться на творческих задачах и качестве проектируемого объекта. При этом система обеспечивает автоматический выбор всех материалов и компонентов согласно заданным спецификациям.





## **Разумное соотношение инвестиций и результата**

Соотношение вложений и результата ПО CADMATIC является одним из лучших на рынке среди систем с аналогичными возможностями. Модульная структура ПО дает возможность создания гибких решений, приносящих максимум пользы в кратчайшие сроки.

## **Открытое ПО**

ПО CADMATIC было разработано максимально открытым, чтобы сделать возможной совместную работу с продуктами других поставщиков. Имеется также успешный опыт работы с клиентами над интеграцией их собственных разработок.

## **Распределенное проектирование**

ПО CADMATIC было оптимизировано для использования в распределенной среде, что позволяет включать в команду проектировщиков со всего мира.

## **Служба поддержки**

Служба поддержки отвечает на вопросы пользователей, занимается обучением и организацией специальных курсов, а также настройкой программного обеспечения для конкретных нужд.

## **Комплексное проектирование, конструирование и строительство промышленных предприятий**

### **Интеграция умных схем с 3D-моделью**

Модуль **CADMATIC Diagram**, предназначенный для разработки схем технологических процессов, трубопроводов и кабельных сетей полностью интегрирован с 3D-моделью. Он предоставляет пользователю легкие в применении и эффективные инструменты для создания, изменения и управления различными схемами. Умные символы, неограниченный размер техпроцесса, управление версиями и продвинутая работа с базами данных с настраиваемым генератором отчетов – лишь некоторые из функций модуля Diagram.

Документация для различных схем трубопроводов и КИПиА, спецификации оборудования, труб, клапанов и т.д. могут создаваться автоматически. Diagram можно использовать независимо или в сочетании с приложениями для 3D-проектирования и интегрировать с программным обеспечением для расчетов.

### **Предварительная планировка**

Предварительные схемы трубопроводов можно создавать в CADMATIC Diagram уже на стадии выбора концепции, тогда как предварительный общий вид и планировка создается в **CADMATIC Plant Modeller**. В предварительное проектирование конструкций входит расположение элементов, таких как трапы, лестницы и площадки. Туда же можно включить и предварительное 3D-моделирование строительных конструкций.

Требования к размещению, включая проходы, доступ к оборудованию и расстоянию между оборудованием, оцениваются в 3D с возможностью рассмотрения различных вариантов. Учитывается расположение, позиционирование и высота крупного оборудования.

После завершения выбора схемы процессов, схем КИПиА начинается детальное 3D-проектирование.

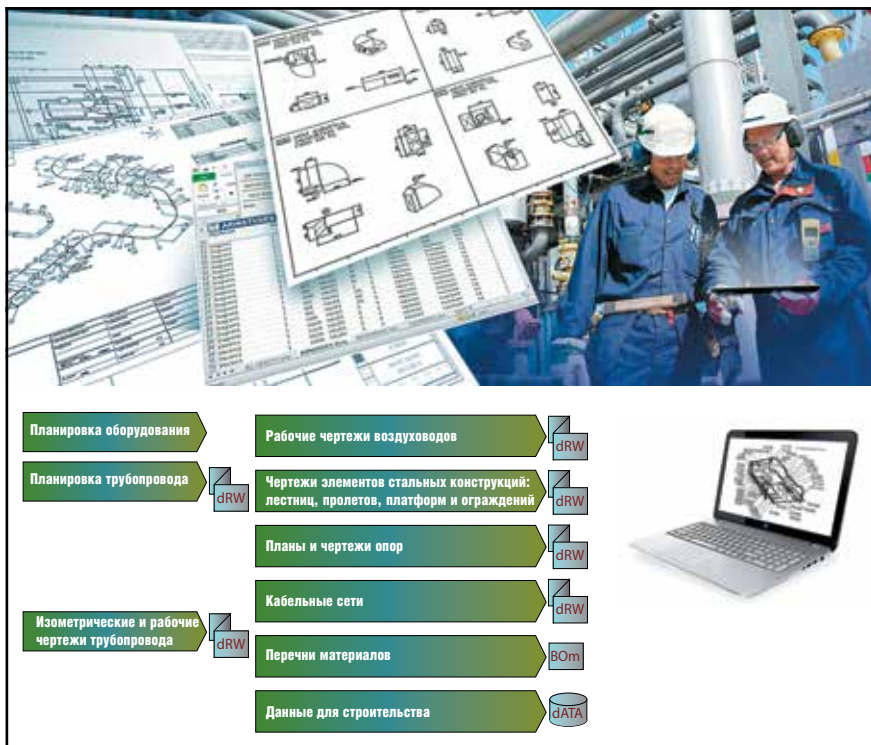
### **Проектирование на основе требований**

**CADMATIC 3D Plant Design** – это интегрированный модуль для проектирования, работающий на основе баз данных. Он содержит мощные инструменты для 3D-проектирования общей планировки оборудования, трубопроводов, систем ОВК, кабельных лотков и конструкций производственных предприятий. Он также формирует информацию для строительства, монтажа и закупки материалов.

Программа отслеживает коллизии и отмечает точки соединения в соответствии со схемами, сохраняет элементы для дальнейшего использования и проверяет совместимость компонентов.

### **Легкое создание документов**

На любом этапе 3D-моделирования пользователь может генерировать документы для строительства, включая чертежи планировки оборудования, эскизы,



планировку и изометрические чертежи трубопроводов, воздухопроводов, чертежи узлов и элементов конструкций, а также точные ведомости материалов и спецификации.

Встроенные чертежные инструменты, аналогичные AutoCAD, позволяют быстро и эффективно создать чертежи и экспортировать их в форматы DWG или PDF либо сразу напечатать. Ведомости материалов и любые другие данные для строительства можно извлечь в наиболее подходящем виде: предварительные ведомости материалов, материалы для строительства по площадкам, зданиям и зонам.

## Информация для строительства всегда под рукой

Решения CADMATIC для управления информацией можно эффективно применять на стадиях проектирования, строительства и монтажа.

Инструмент визуализации **eBrowser** может использоваться на строительной площадке для просмотра модели и получения данных о любом объекте, проверки размеров, визуализации графиков, использования карт и добавления пометок к модели. Отображение зон и систем можно легко регулировать для получения нужного вида конкретной области.

Для еще большего удобства мобильной работы на площадке крайне полезным оказывается инструмент **eGo** – версия eBrowser для планшетов на Windows. Он поддерживает почти все функции eBrowser и позволяет осуществлять навигацию в 3D с помощью карты, сенсорного экрана и функции изменения масштаба.

Инструмент **eShare** обеспечивает информацией все бизнес-процессы, такие как управление проектом, закупки, производство, строительство, управление и обслуживание. eShare дает актуальную информацию в реальном времени из связанных с проектом баз данных.

## 3D-модель – сердце системы проектирования

### Схемы процессов как основа проектирования предприятия

CADMATIC Plant Design обладает умной двусторонней интеграцией между технологическими схемами и 3D-моделью. Схемы и умные символы привязаны к базе данных проекта. Двусторонняя связь обеспечивает автоматический перенос изменений из схем процессов в 3D-модель и наоборот.

### Прокладка трубопровода на основе требований

Проектирование трубопроводов в CADMATIC управляется заданными требованиями, что означает автоматический выбор подходящих материалов, труб, фитингов и других компонентов и их размеров. Система проектирования

предлагает наилучшие пути прокладки трассы и предупреждает пользователя о возникающих коллизиях.

### Обширная библиотека компонентов

Для облегчения работы проектировщика в базу данных CADMATIC входит обширная цифровая библиотека, включающая готовые устройства, оборудование, трубы, опоры, воздухопроводы, кабельные лотки, стальные и бетонные конструкции.

### База данных управляет всеми изменениями

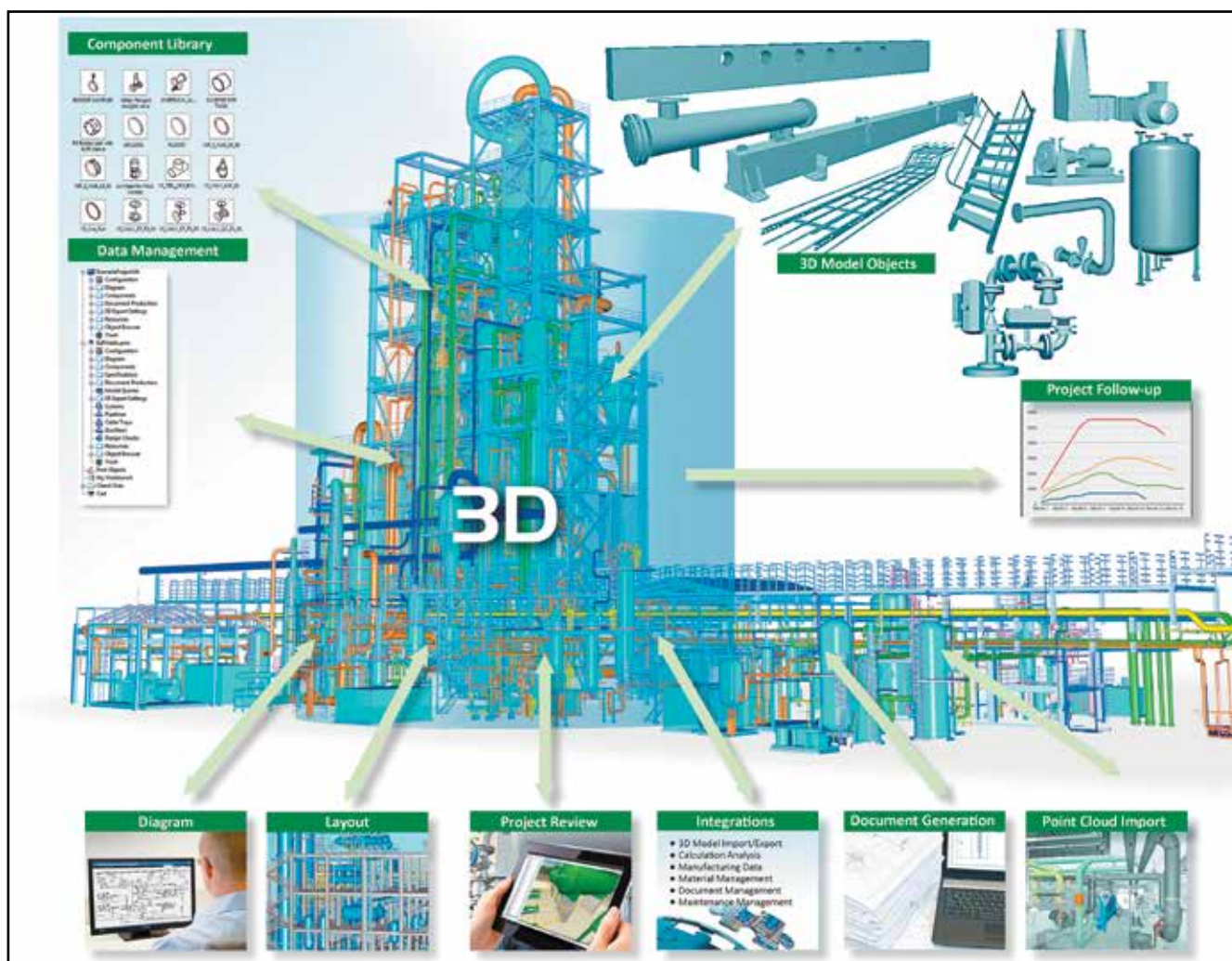
С CADMATIC управлять изменениями крайне легко. Все изменения в модели, планировке или геометрии трубопровода немедленно сохраняются в базе данных, а вся документация поддерживается в актуальном виде.

### Импорт отсканированных облаков точек для модернизации

Облака точек, полученные лазерным сканированием, можно импортировать прямо в CADMATIC и помещать в 3D-модель. Их можно использовать для сравнения при измерениях и подгонке, при детальном проектировании новых элементов или при реконструкции существующих объектов. Эта функция идеально подходит для проектов модернизации.

### Автоматическая работа с документами

В CADMATIC документация интегрирована с 3D-моделью и базой данных, откуда документы можно генерировать автоматически. При необходимости можно просматривать и печатать полные и частичные планы, аксонометрические, изометрические изображения и рабочие чертежи. Для закупок материалов можно быстро создать соответствующие ведомости. В базе данных возможен учет закупленных материалов.



## Технология eShare

CADMATIC eShare – это современная технология управления информацией на базе трехмерной модели. eShare позволяет на базе 3D-модели визуализировать всю необходимую информацию о проекте на едином легкодоступном web-портале. Технология дает возможность подгружать к 3D-модели всю необходимую информацию о закупке, производстве, строительстве, управлении и обслуживании, а потом визуализировать ее. В результате на базе трехмерной модели формируется так называемый “электронный паспорт объекта”.

## Распределенная работа

### Параллельное распределенное проектирование

CADMATIC предлагает продвинутые решения для сокращения сроков выполнения проектов и стоимости проектирования посредством распределения работы между командами, показывающими лучшие результаты, независимо от их местоположения.

Процесс планирования и запуска производственного предприятия предполагает участие нескольких сторон – владельца или управляющего, поставщика оборудования, проектных и консалтинговых команд, подрядчиков

и т.д. Раньше все они создавали и хранили информацию и документы независимо друг от друга в разных местах, что часто отражалось на точности или актуальности данных проектирования.

### Решение CADMATIC для совместной работы

Решение CADMATIC хранит 3D-модель и документы в базе данных на сервере. Это позволяет с легкостью разделить проектную работу между командами по всему миру. При этом дублирование сервера и добавление новых проектных групп выполняется несколькими кликами мышью.

В глобально распределенном проекте обновление данных между удаленными площадками происходит через сетевое соединение, Интернет или же просто путем отправки файлов по электронной почте.

### Решение CADMATIC для управления информацией

На всех этапах жизненного цикла проекта производится и собирается огромный объем информации. Он растет по экспоненте в процессе работы и становится сложнее по мере того, как проект переходит из стадии идеи в разработку и строительство, управление активами и обслуживание.

Решение **CADMATIC Information Management** предоставляет единую точку доступа ко всей информации



о проекте посредством легкого в использовании web-интерфейса.

Инструмент просмотра eBrowser визуализирует проект в 3D без применения сложных инструментов САПР. Пользователи могут комментировать и получать данные о любом объекте в модели. Версия eBrowser для планшетов на Windows под названием eGo еще больше повышает мобильность и облегчает работу на площадке.

CADMATIC eShare дает доступ к информации всем бизнес-процессам проекта, таким как управление проектом, закупки, производство, строительство, управление и обслуживание. eShare предоставляет точную информацию в реальном времени за счет доступа к базам данных проекта. Он облегчает взаимодействие участников проекта и снижает риски, вызываемые неточностями в информации.

## **Единое решение для всего жизненного цикла предприятия**

ПО CADMATIC обеспечивает все этапы жизненного цикла предприятия. Оно покрывает области от базового и процессного проектирования до детального проектирования и изготовления/строительства, запуска, управления и обслуживания, а также модернизации.

3D-модель CADMATIC и база данных проекта вместе являются эффективным хранилищем информации.

Интегрированное управление данными гарантирует доступность всей введенной информации на последующих этапах работы.

## **Эскизное и рабочее проектирование**

Вся информация, сгенерированная в различных модулях в процессе проектирования, включается в базы данных и становится доступной остальным пользователям. Данные о планировании процессов, введенные в схемы, можно использовать в детальном проектировании, 3D-моделировании и т.д. Для целей управления изменениями между планированием процессов и проектированием в ПО встроены специальный механизм, оповещающий систему о любых внесенных изменениях.

## **Изготовление, строительство и монтаж**

На строительной площадке 3D-модель CADMATIC с базой данных используется монтажниками и руководителями. Вся информация, необходимая для монтажа, уже доступна в модели предприятия, что облегчает добавление данных для упрощения производства, монтажа и руководства работой.

Подробная 3D-модель CADMATIC поддерживает широкое применение готовых элементов при производстве и монтаже, тем самым сокращая сроки и стоимость проекта. Возможные фактические уточнения вносятся в 3D-модель прямо на площадке.

## Запуск

Во время пуска предприятия 3D-модель CADMATIC и база данных проекта используются для обучения персонала управляющей и обслуживающих компаний. Помимо технологических схем можно визуализировать процессы и системы, а также проводить виртуальные проверки площадок управления и обслуживания.

## Эксплуатация и обслуживание

3D-модель и базу данных CADMATIC можно интегрировать с системами обслуживания и управления документами предприятия. С помощью CADMATIC eShare информация о проекте легко интегрируется с такими бизнес-процессами проекта, как управление проектом, закупки, производство, строительство, управление и обслуживание. Обслуживание становится более эффективным, а точность данных можно гарантировать. Все инструкции и документы хранятся в 3D-модели и доступны персоналу в любой момент без затруднений. Обучение рабочего и обслуживающего персонала можно провести задолго до запуска предприятия с помощью функции виртуальной прогулки CADMATIC.

Помимо этого eShare можно интегрировать с ПО для анализа рисков (например, RBI), системами контроля процессов типа OSIsoft PI и системами для инспекций. Таким образом, интегрированный инструмент eShare служит единым "окном" для информации о предприятии. Он позволяет персоналу реже покидать офис и с легкостью получать данные о предприятии. Рутинную работу, например планирование техобслуживания, можно выполнять в безопасной обстановке без необходимости посещения промплощадки.

## Модернизация без лишних усилий

Когда требуется модернизация промышленного объекта, а его 3D-модель не существует или неточна, решить проблему может технология лазерного сканирования.

Модуль **CADMATIC Laser Scan Modeller** был создан специально для импорта и использования информации с лазерных сканеров при проектировании. Он позволяет импортировать создаваемые сканерами облака точек прямо в систему 3D-проектирования с применением знакомых инструментов.

С помощью Laser Scan Modeller пользователь может просматривать и обследовать существующую расстановку оборудования при планировании изменений, использовать облака точек для измерений и подгонки оборудования, для детального проектирования новых элементов или изменения уже существующих. Это значи-



тельно сокращает сроки подготовки и выполнения проектов модернизации.

При моделировании пользователь также может напрямую использовать настройки, библиотеки и компоненты других модулей CADMATIC для задания правильных атрибутов и материалов.

## Доступ к информации

На всех этапах жизненного цикла проекта производится и накапливается огромный объем информации, которая становится сложнее по мере того, как проект переходит из стадии идеи в разработку и строительство, управление активами и обслуживание. Решение CADMATIC Information Management предоставляет единую точку доступа ко всей информации о проекте посредством легкого в использовании web-интерфейса. Инструменты просмотра проектов – eGo для планшетов на Windows и eBrowser – визуализируют проект в 3D без использования сложных инструментов САПР. Пользователи могут оставлять комментарии и получать данные о любом объекте в модели.

## eShare – управление информацией и визуализация

eShare дополняет решения CADMATIC для проектирования и конструирования, предоставляя легкий инновационный способ использовать информацию о проекте и оптимизировать бизнес-процессы. Инструмент позволяет совмещать, находить, визуализировать и публиковать информацию о проекте и активах на едином легкодоступном web-портале.



Различные специалисты могут использовать eShare для доступа к информации, созданной в специализированных приложениях для проектирования и других задач без обращения к этим приложениям. С eShare пользователь может ощутить все преимущества визуализации данных (3D-моделей, схем и чертежей).

eShare дает доступ к информации, содержащейся в модели, другим бизнес-процессам, таким как управление проектом, закупки, производство, строительство, управление и обслуживание, позволяя в то же время вносить дополнения в модель. Интегрируя eShare с другими решениями для бизнеса, можно значительно оптимизировать многие процессы, имеющиеся способы решения задач можно заменить существенно более эффективными.

### **eBrowser – инструмент для просмотра проектов**

eBrowser позволяет “гулять” по модели, легко находить и просматривать данные о любом объекте, проверить размеры, использовать карты и оставить пометки.

В eBrowser можно просмотреть небольшой по размеру файл (около 10 Мб на проект), созданный одним из модулей CADMATIC (или конвертированный из других систем с помощью конвертеров eXchanger). При этом специалисту нет необходимости разбираться в самой системе. Менеджеры проектов, владельцы и строительный персонал на площадке могут пользоваться всей моделью в 3D. Можно получить данные о любом объекте и управлять видимостью зон и систем. eBrowser может служить пространством для обсуждения – каждый может оставлять пометки с комментариями о модели или конкретных элементах.

Преимущества eBrowser:

- ▶ маленький файл, который можно послать по электронной почте, содержит полную 3D-модель;
- ▶ виртуальная прогулка по проекту, проверка данных о любом объекте
- ▶ использование пометок для обсуждений с партнерами по проекту;
- ▶ загрузка облаков точек для сравнения нового проекта и существующих конструкций;
- ▶ доступна бесплатная облеченная версия.

### **eGo – просмотр проекта в 3D на планшетах**

eGo позволяет сделать работу над проектом настоящего мобильного. С помощью этого инструмента можно просматривать 3D-модели на планшете под Windows. eGo обладает почти всеми функциями eBrowser. Доступна навигация в 3D с помощью карты, сенсорного экрана и изменения масштаба.



## Большая гибкость за счет интеграции и интерфейсов

ПО CADMATIC разработано с максимально возможной открытостью, в него внедрено множество функций совместимости для обеспечения работы с продуктами других поставщиков. Открытость CADMATIC позволяет импортировать существующие 3D-модели из другого ПО и экспортировать 3D-модели из CADMATIC.

Совместимость CADMATIC с другими системами 3D-проектирования и конструирования позволяет использовать существующие 3D-модели для модернизации и техобслуживания предприятий. Это экономит время и средства, поскольку нет необходимости начинать с нуля – пользователь просто импортирует существующую модель. Конвертированные модели гораздо легче оригиналов и могут с легкостью распространяться через Интернет.

Импортируя модели из разных источников, можно объединить их в единую модель для эффективного просмотра и обсуждения, а после этапов проектирования и конструирования использовать модель для управления строительством и эксплуатацией. Например, если проект выполнен в ПО CADMATIC, а некоторые модули – в форматах PDMS или PDS, пользователь может импортировать эти модули и получить полный проект в одном формате.

Модули CADMATIC eXchanger:

- ▶ 3D eXchanger для AutoCAD;
- ▶ 3D eXchanger для PDS;
- ▶ 3D eXchanger для PDMS;
- ▶ 3D eXchanger для Smart3D;
- ▶ 3D eXchanger для PolyTrans.

Интерфейсы для систем проектирования:

- ▶ интерфейс для Tekla с поддержкой формата IFC;
- ▶ интерфейс для пакета проектирования электросетей E3.series;
- ▶ интерфейс для ПО расчета нагрузок на трубы Caesar II.

**3D eXchanger для AutoCAD** играет ключевую роль в случаях, когда модели, созданные в машиностроительных САПР, нужно импортировать и использовать в CADMATIC. Это также относится к экспорту моделей CADMATIC в формат AutoCAD.

**3D eXchanger для PDMS и 3D eXchanger для PDS** конвертируют модели из форматов PDMS и PDS в формат eBrowser и 3D-модели CADMATIC. Конвертированные модели занимают значительно меньше пространства и содержат все атрибуты и структуры файлов PDMS и PDS.

**3D eXchanger для Smart3D** конвертирует модели из формата Smart3D в формат eBrowser и 3D-модели CADMATIC. Конвертированные модели также занимают значительно меньше места и содержат все атрибуты и структуры моделей Smart3D.

**3D eXchanger для PolyTrans** дает больше возможностей применения моделей, созданных в машиностроительных САПР. Пользователи также могут применять модули конвертации Okino, охватывающие все популярные форматы.

**Интерфейс для Tekla** делает возможным обмен моделями с ПО для гражданского строительства Tekla. Обмен моделями и поддержка взаимодействия между технологическим и строительным проектированием обеспечивает оптимальную работу над проектом. Координация работы, управление изменениями и версиями проекта становятся еще легче: единую комбинированную модель могут использовать, к примеру, представители всех областей, а контроль коллизий остается простым и эффективным.

В дополнение к этому возможен общий доступ к модели для просмотра и комментирования, что позволяет эффективно обсуждать проект и минимизировать ошибки еще до этапа строительства.

По материалам  
компании CADMATIC  
<http://www.cadmatic.com/ru/>  
<https://vk.com/cadmatic>



**22–24  
НОЯБРЯ**  
КРАСНОЯРСК  
2016

**Приглашаем принять участие в крупнейшем проекте энергетической отрасли СФО!**

XXIV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА  
АВТОМАТИЗАЦИЯ. СВЕТОТЕХНИКА**

**В программе:**

- Сибирский топливно-энергетический форум
- круглые столы, семинары, презентации от ведущих предприятий России

0+

**г. Красноярск**  
**МВДЦ «Сибирь»**  
ул. Авиаторов, 19  
Тел.: (391) 22-88-612  
oksana\_m@krasfair.ru  
[www.krasfair.ru](http://www.krasfair.ru)

Официальная поддержка: