

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ИНЖЕНЕРА

ПО СИСТЕМАМ САД И НОВЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ



LOADING
0% 25% 75% 100%

PROCESSING
INPUT

AUTO
12001 Mghz

PZ-519.24.0W

ЧТО СПОСОБСТВУЕТ РЕШЕНИЮ НОВЫХ ЗАДАЧ?



Сейчас область конструирования переживает расцвет, и системы CAD идут в ногу со временем. Новые технологии полностью преобразили процесс разработки изделия: от инженерного проектирования до проверочных процедур, включая утверждение модели.

ЧТО ЭТО ЗА ТЕХНОЛОГИИ?

- > Дополненная реальность
- > Симуляция в режиме реального времени
- > Аддитивное производство

Есть основания предполагать, что вскоре свою роль в проектировании будет играть и искусственный интеллект.

Ясно одно: никогда прежде разработка продукции не была столь интересной. С другой стороны, никогда прежде не было таких рисков.

Далее вы узнаете, каким образом передовые технологии влияют на проектирование, способствуя возрождению в этой области, и как вы можете использовать описываемые возможности в процессе разработки изделий.



«Работая над воплощением продуктов в цифровой форме, компании используют такие инструменты, как моделирование в реальном времени и конструирование для аддитивного производства. Они применяют более эффективные и безопасные методы совместной работы с эффектом присутствия, а также дополненную реальность и облачные технологии».



Брайан Томпсон,
первый вице-президент и генеральный директор CAD, PTC



ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

При проектировании изделий на сравнительно небольшом экране основная проблема состоит в том, что не всегда можно спрогнозировать, как изделие будет работать в реальности. И совместная работа также может представлять проблему. Но дополненная реальность (AR) меняет все. Эта технология превращает 3D-модели в воспринимаемые объекты, которые можно поместить в контекст реального мира с применением масштабирования. Более того, эта технология предлагает эффективный способ совместного использования проектно-конструкторских данных инженерами и инструмент организации безопасной совместной работы с коллегами, поставщиками, клиентами и партнерами по производству.



Используя инструмент Creo AR Design Share, инженер, обходя реактивный самолет, может увидеть его крупные узлы изнутри. Обратите внимание: даже информация с датчиков, например температура, проецируется на цифровое изображение, сформированное технологией дополненной реальности.

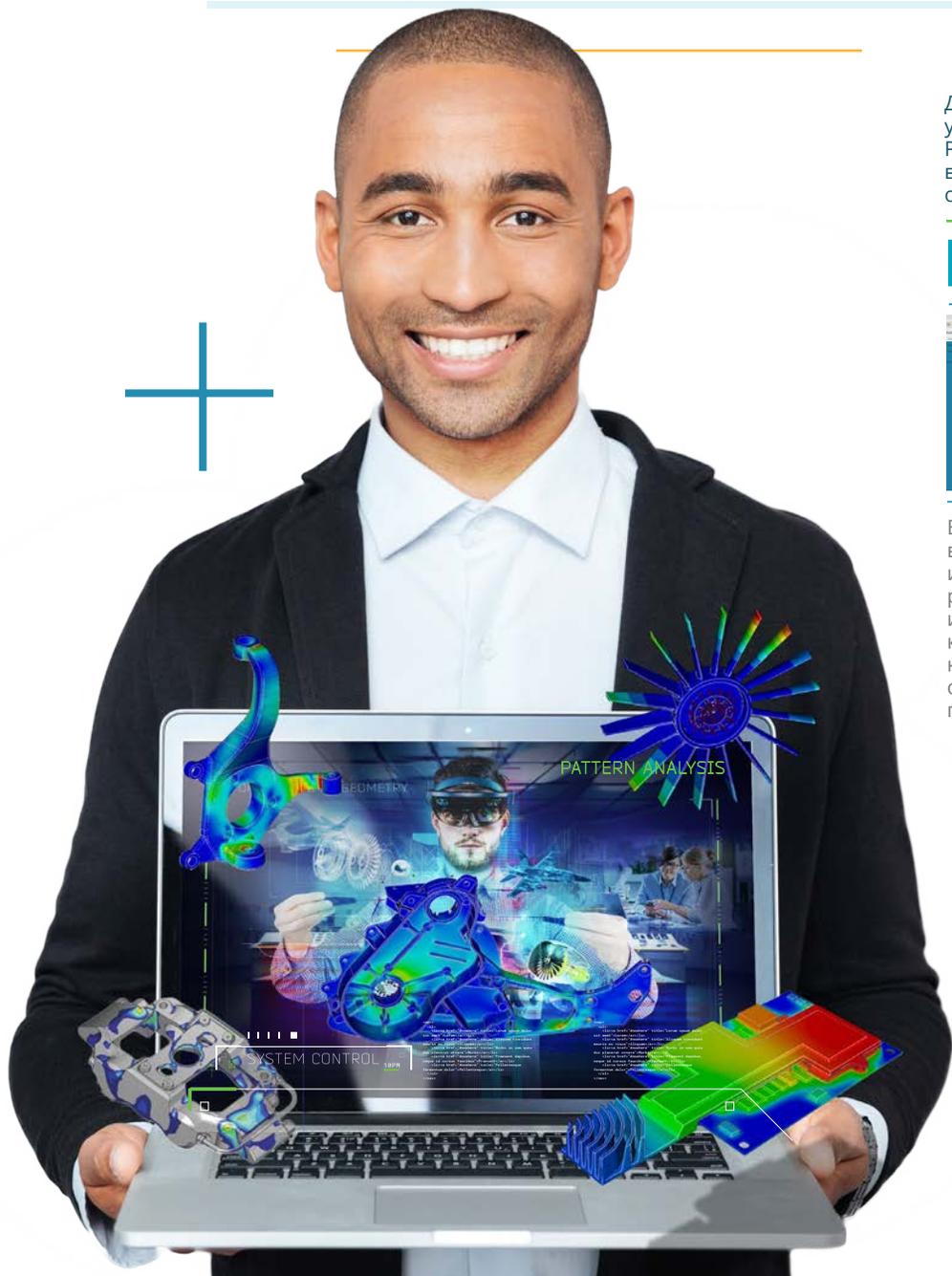
Примечательно, что современное [программное обеспечение CAD](#) способно за несколько секунд создать из ваших 3D-моделей объекты дополненной реальности. Это экономит ваше время. Благодаря безопасному сохранению объектов дополненной реальности в облаке, вы можете отправить текущую работу для всесторонней (360°) проверки, с поддержкой масштабирования, не раскрывая своего IP. Поскольку получатели могут запускать модели дополненной реальности нажатием всего одной кнопки, вы можете привлекать их к совместной работе с проектировщиками и другими заинтересованными сторонами. При этом совершенно неважно, где они находятся. Более того, некоторые системы CAD могут формировать модели, пригодные для визуализации в смешанной реальности (очки HoloLens), а также на мобильных устройствах.

«Просматривая изделия в масштабе, соответствующем контексту реального мира, вы можете отказаться от многочисленных циклов создания дорогостоящих и затратных по времени физических прототипов и при этом выявлять потенциальные производственные проблемы на ранних стадиях проектирования».

Дэйв Мартин,
MCAE Consulting

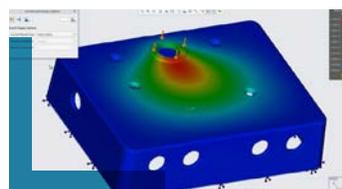


СИМУЛЯЦИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ



Десятилетиями разработчики отправляли проекты инженерам-расчетчикам уже после того, как все важные конструктивные решения были приняты. Рассмотрение могло занимать день-два, иногда неделю, а затем проект возвращался с правками, разработчик вносил в модель изменения и снова отправлял ее инженеру-расчетчику. И так снова и снова.

»»» МОДЕЛИРОВАНИЕ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ КОРЕННЫМ ОБРАЗОМ МЕНЯЕТ ПРИВЫЧНУЮ СХЕМУ.



Creo Simulation Live помещает технологию моделирования в реальном времени ANSYS в среду параметрического моделирования, которую инженеры-конструкторы могут использовать при принятии конструкторских решений.

Внедренное ANSYS и теперь полностью интегрированное с Creo моделирование в реальном времени помещает средства оперативного теплового, структурного и модельного анализа непосредственно в среду CAD. Это интуитивно понятное и разработанное специально для инженеров-конструкторов средство, позволяющее им использовать моделирование при разработке конструкций. Это означает, что инженеры-конструкторы могут опробовать новаторские идеи и увидеть результат в течение нескольких секунд, а не дней. Теперь инженеры-расчетчики получают на утверждение оптимизированные модели и поэтому могут сосредоточить внимание на более сложных проблемах. В этой ситуации выигрывают все.

«Моделирование в реальном времени — идеальное решение. Теперь я могу создавать изделия, которые нормально работают сразу. Решение легко настраивается, быстро запускается и автоматически синхронизирует изменения, которые я вношу в проект».



SQlab,
German Cycling Ergonomics Company



КАЧЕСТВЕННО ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ CAD

Если вам нравится система CAD, это еще не значит, что ее используют ваши поставщики. Или ваши клиенты. Или сотрудники стартапа, только что приобретенного вашей компанией. По этой причине, а также по множеству других, инженеры-конструкторы регулярно имеют дело с чужеродными файлами CAD. Это стандартный рабочий момент.

Хорошая новость состоит в том, что недавние усовершенствования облегчают процесс интеграции сторонних файлов с привычной вам системой CAD. Такие усовершенствования, как технология *Creo's Unite*, упрощают процедуры импорта, открывания, починки, обновления и сохранения сторонних файлов CAD. Чтобы пользоваться этими системами, вам не нужны лицензии.

Более того, этот же набор функций позволяет компаниям объединить свои системы в одно решение CAD и тем самым сэкономить и деньги, и время на обучение. А процесс совместной работы с поставщиками, партнерами и даже с другими коллективами теперь проходит без труда и не зависит от формата, в котором представлены рабочие файлы.

«Нам было необходимо объединить идеи из разных отраслей знаний и создать единую цифровую конструкцию». Технология Unite позволяет органично включать файлы, созданные в разных системах CAD, что дает нам возможность принимать предлагаемые поставщиками изменения или самостоятельно переориентировать данные для решения новых задач».

SRI International

Некоммерческая организация American Research Center



EFFECTS DATA



NE

SW

```
10 BASE = 32768 32
20 READ BYTE
30 IF BYTE = 1 THEN BASE = BASE + 1 : GOTO 999
40 POKE BASE, BYTE
50 BASE = BASE + 1
60 GOTO 20
999 IF BASE = (50 + 32768) THEN SYS(32768 + 32) : END
1000 DATA 128
1010 DATA 169, 128
1020 DATA 141, 21, 3
1030 DATA 169, 5
1040 DATA 141, 20, 3
1050 DATA 88
1060 DATA 96
1070 DATA 238, 32, 208
1080 DATA 76, 49, 234
1100 DATA -1
```





КРУПНЫЕ СБОРКИ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Что только ни разрабатывают инженеры: от простейших базовых конструкций до сотен тысяч деталей сложнейших устройств, которые даже трудно себе представить. Вот почему современные системы CAD предлагают методы облегчения и упрощения работы с подузлами и деталями, которые не относятся к текущему проекту. Путем «облегчения» деталей конструкторы снижают нагрузку и сокращают время отклика. Иными словами, время ожидания сокращается, а время, уделяемое непосредственно работе, увеличивается.



При работе с такими сборками, как этот большой двигатель локомотива, использование Creo Parametric и создание каркасной модели помогает определить замысел конструкции и структуру изделия. Основные определения геометрии каркаса позволяют работать над деталями нескольким конструкторам одновременно.

Сегодня такие системы CAD, как Creo Parametric, также могут иметь [возможности Advanced Assembly](#), чтобы поддерживать процесс конструирования сверху вниз и параллельное проектирование, например работу с каркасными моделями и совместное использование данных. Когда первоначальный замысел конструкции меняется, к этому изменению адаптируется каждый отдельный подузел. Коллективы, использующие такие возможности систем CAD, могут осуществлять параллельные разработки, а значит, повысить производительность и значительно сократить время вывода изделий на рынок.

«Многие наши клиенты возвращают производство из-за рубежа, поэтому нам необходимо работать быстро. Мы обновили программное обеспечение, потому что нуждались в решении, поддерживающем работу с крупными сборками, которые у нас обычно содержат более 5000 уникальных деталей».


JR AUTOMATION™

JR Automation, американский поставщик решений для автоматизации производственных процессов



АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Из-за внимания, которое в последнее уделяется аддитивному производству, легко упустить из виду роль систем CAD. Чтобы обеспечить эффективное создание изделия, которое будет функционировать в физическом мире, поставщики систем CAD взаимодействуют с популярными платформами (например, Stratasys, 3D Systems, Materialise). Поэтому вы можете перейти от конструирования непосредственно к печати, опустив промежуточные этапы.



При создании этой 3D-модели стохастических клеток инженеры использовали Sgeo для оптимизации массовых свойств необходимых деталей.

Кроме того, новейшие достижения в области CAD помогают в решении задачи конструирования для аддитивного производства. Это может помочь в оптимизации компоновки сборок в очереди на печать и даже задать направление построения (что особенно полезно тем, кто заинтересован в уменьшении количества опорных конструкций, снижении объема используемых материалов и сокращении времени печати). Новейшие системы CAD обеспечивают дальнейшую оптимизацию, утверждение и печать проверочных моделей (для полимеров и металла).



НО ЭТО ЕЩЕ НЕ ГЛАВНАЯ НОВОСТЬ.

Поскольку аддитивное производство не ограничивается традиционными методами изготовления изделий, можно печатать такие детали, каких вы, возможно, и представить себе не могли. Например, можно использовать не цельнотельный элемент, а решетчатые структуры, чтобы сократить затраты, связанные с весом и материалами. Можно установить ограничения, и тогда компьютер сам предложит альтернативные конструкции. (Подробнее об этом ниже.)



Данную конфигурацию гаечного ключа предложил разработанный Frustum модуль генеративного дизайна на основе инженерных спецификаций.

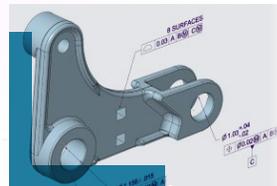


МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



Процесс включения в двумерные чертежи критически важной информации может оказаться непростым. Изменение 3D-модели приводит к устареванию чертежей. Усложняя состав изделий, инженеры могут определять допуски, материалы и прочие ключевые данные иначе.

Здесь и возникает необходимость в [модельно-ориентированном проектировании](#) (model-based definition, MBD). Оно позволяет конструкторам добавлять подробные аннотации в 3D-модели, которые прежде нашли выражение в двумерных чертежах. Кроме того, каждый, кто имеет доступ к цифровому файлу, может получить самую последнюю версию.



В этой модели, созданной в Creo, аннотации сохраняются в 3D-модели.

MBD как часть системы CAD помогает конструкторам добавлять информацию об изделии и производстве (PMI) и данные о нанесении размеров и предельных отклонений (GD&T). И самое главное: новые технологии MBD обеспечивают соответствие этих данных самым последним техническим стандартам ASME и ISO.



«Когда у вас есть приложение GD&T с программным управлением, множество людей получают возможность говорить на языке MBD немного по-другому.»



Крис Уилкс,
президент EnginSoft USA



УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИЯХ

Когда системы управления данными еще не были широко распространены, инженеры зачастую тратили до 25 % рабочего времени на поиск или повторное создание деталей. Такие решения в области управления данными об изделиях (PDM) и управления жизненным циклом изделия (PLM), как Windchill, помогают компаниям осуществлять управление, совместное использование и проверку данных из разных систем CAD и данных об изделиях с помощью представлений необходимых данных, основанных на различии ролей и принципах самообслуживания.

Управление данными можно осуществлять как в облаке, так и в локальной системе. С помощью специализированных пространств можно организовать совместную работу внутри компании, а также с поставщиками и внешними партнерами. Возможность повторного использования отдельных деталей в разных конструкциях обеспечивает значительную экономию времени.



«Вначале мы внедрили [Windchill] в некоторые проекты, а затем постепенно интегрировали этот инструмент со всеми сферами деятельности компании. Возможность согласовывать информацию с любым специалистом в любой точке планеты и уверенность в том, что эта информация обновляется в реальном времени, крайне важны».



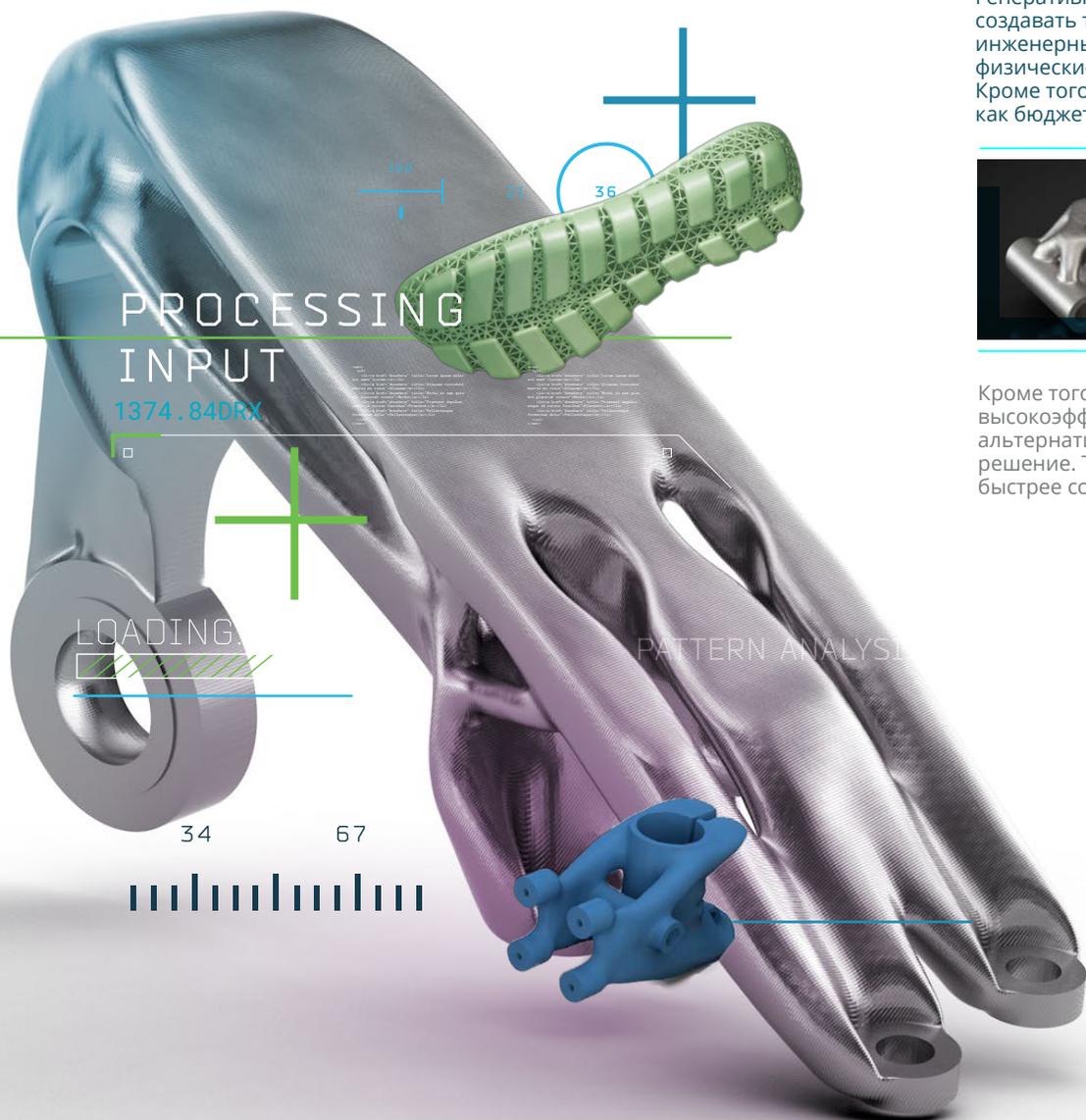
Forma 5

Испанский филиал компании-производителя мебели





ГЕНЕРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН



Генеративный дизайн — это технология, позволяющая в автономном режиме создавать трехмерные CAD-модели деталей и изделий, которые точно соответствуют инженерным и неинженерным целям. Инженеры-конструкторы могут задавать физические ограничения, касающиеся размера, веса, свойств материала и т. д. Кроме того, они могут налагать более широкие коммерческие ограничения, такие как бюджет, доступность материала и производственных процессов.



Деталь, созданная компанией Frustum с привлечением искусственного интеллекта. Эта компания, ныне входящая в PTC, разрабатывает функциональные возможности генеративного дизайна для Creo.

Кроме того, система использует искусственный интеллект (AI) и мощные высокоэффективные вычислительные технологии, чтобы предложить альтернативные конструкции как начальный вариант или как окончательное решение. Таким образом, используя эту технологию, инженеры могут гораздо быстрее создавать качественные конструкции и инновационные продукты.



«Генеративный дизайн позволяет инженерам всесторонне исследовать передовые методы производства и тем самым получать конкурентное преимущество».



Джесси Бланкеншип,
первый вице-президент по технологии в
компании PTC





Creo — это полнофункциональное профессиональное решение 3D CAD, широко применяемое компаниями, занимающимися проектированием. Это решение помогает быстрее разрабатывать изделия повышенного качества, активно внедрять инновационные методы разработки, использовать удачные конструкции повторно и работать исходя не из догадок, а из фактов.

С ЧЕГО НАЧАТЬ?

ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РАЗРАБОТОК 3D CAD ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С CREO

Используйте Creo и переходите на новый уровень! От самого раннего этапа разработки — к интеллектуальному и подключенному изделию. А благодаря облачной дополненной реальности на каждом месте Creo вы можете совместно работать с другими людьми, мгновенно подключаясь к любому этапу разработки. В быстро меняющемся мире промышленного Интернета вещей ни одна другая компания не может обеспечить получение вами существенной выгоды так быстро и эффективно, как PTC.

РОСТ ВМЕСТЕ С CREO

Creo наделено передовыми возможностями (некоторые из них перечислены в этой электронной брошюре) и предлагается по ценам, которые приемлемы и для небольшой компании, создающей графические фрагменты, и для амбициозного предпринимателя, стремящегося к быстрому росту, и для крупной организации, выпускающей масштабные изделия крупными партиями. Creo является стандартным решением для различных отраслей промышленности: от здравоохранения и производства товаров массового потребления до аэрокосмических разработок. Не имеет значения ни конкретная отрасль, ни размер вашей компании — [пакетные приложения для конструкторских разработок Creo](#), позволяют Creo развиваться вместе с вами.

[НАЧАТЬ ПРОБНЫЙ ПЕРИОД ПРЯМО СЕГОДНЯ >>](#)

Последние сведения о поддерживаемых платформах и требованиях к системе см. на [странице технической поддержки PTC](#).

© PTC Inc. (PTC), 2019 г. Все права защищены. Приведенные в настоящем документе сведения предоставляются исключительно в информационных целях, могут быть изменены без предварительного уведомления и не подразумевают никаких гарантий, обязательств или предложений со стороны компании PTC. PTC, логотип PTC, а также все наименования и логотипы продуктов PTC являются зарегистрированными товарными знаками компании PTC и (или) ее дочерних компаний в США и других странах. Все другие наименования продуктов или компаний являются собственностью соответствующих владельцев. Сроки выпуска любой версии продукта, включая любые модули и функциональные средства, могут быть изменены по усмотрению компании PTC.

J13220 –CREO–CAD–Renaissance–0519



DISPLAY DATA PROCESS 85

