



➤ AUTODESK FACTORY DESIGN SUITE – КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДОК

Линейка программных продуктов Autodesk пополнилась решением для дву- и трехмерной планировки производственных помещений **Autodesk Factory Design Suite**, позволяющим компоновать и оптимизировать производственное оборудование, используя цифровую модель всего предприятия или отдельных цехов. Autodesk Factory Design Suite – это много больше чем простой инструмент расстановки оборудования. Это средство, позволяющее логически обосновать его размещение, используя самые современные цифровые технологии.

В этой статье мы рассмотрим Autodesk Factory Design Suite как единое целое взаимодополняющих программ, объединенных в комплекс. Новая разработка компании Autodesk позволяет легко перейти от "плоской" планировки производственных площадок к трехмерному представлению. Очевидно, что дополнительное измерение позволяет инженерам избегать ошибок, а также представлять детальную информацию для установки дополнительных единиц оборудования.

Autodesk Factory Design Suite может предоставляться в трех вариантах различной комплектации, причем каждый следую-

щий вариант поставки включает в себя все инструменты предыдущего.

Вариант **Standard** предназначен для специалистов, которым необходимо эффективно проектировать, рассматривать и документировать различные схемы заводов. Работа осуществляется в пространстве AutoCAD, используются различные отраслевые решения (строительство и машиностроение) на этой платформе, результаты сохраняются в формате *.dwg.

В варианте **Standard** комплекс Autodesk Factory Design Suite объединяет следующие продукты:

- AutoCAD Architecture;
- AutoCAD Mechanical;
- Autodesk Showcase;
- Autodesk Sketchbook Designer;
- Autodesk Factory Design Utilities;
- Autodesk Vault;
- Autodesk Inventor Fusion.

Вариант **Premium** создан для пользователей, решающих более широкий круг задач (в том числе формирующих цифровую модель цеха). Для улучшения взаимосвязи компонентов комплекса и оптимизации решений, касающихся располо-



жения и установки оборудования в заводских цехах, в состав этого варианта разработчики включили еще три программных продукта (напомним: в дополнение ко всем программам, входящим в вариант Standard):

- Autodesk Inventor;
- Autodesk 3ds Max Design;
- Autodesk Navisworks Simulate.

Максимальная же комплектация, **Ultimate**, идеальна для машиностроителей, которые желают всегда иметь под рукой передовые инструменты проектирования, моделирования и визуализации заводских линий и цехового оборудования. Возможности программного комплекса расширены здесь еще двумя программными продуктами:

- Autodesk Inventor Professional;
- Autodesk Navisworks Manage.

Program Launcher – еще один плюс Factory Design Suite

Приложение Program Launcher, которое устанавливается совместно с Autodesk Factory Design Suite, направляет пользователя к программам, необходимым для выполнения текущей задачи. Такое дополнение несколько упрощает работу с Factory Design Suite, позволяя не запутаться в постоянно растущем наборе программного обеспечения.

Активная заводская библиотека

Заводская библиотека доступна как в базовых программах AutoCAD Mechanical и AutoCAD Architecture, так и в среде проектирования Autodesk Inventor.

Factory Design Suite позволяет работать с элементами библиотеки и на плоскости, и в трехмерном пространстве – при том, что работа идет в двух программах. Это исключило необходимость сопоставлять двумерный вариант с трехмерным представлением в Autodesk Inventor.

Используя библиотеку, следует различать типы компонентов:

- Autodesk supplied assets (стандартные данные);
- Autodesk cloud-based assets ("облачные" данные);
- User-created assets (пользовательские данные).

Двумерная планировка

Планировка – первый шаг при проектировании новых объектов в Factory Design Suite. Осуществляется она с учетом существующей заводской застройки, но может быть выполнена и независимо – на пустой площадке, предназначенной для будущего строения.

Выполнение этого этапа доступно в любой программе на базе AutoCAD, а в Factory Design Suite он может быть дополнен анализом процесса транспортировки материалов.

AutoCAD Architecture

Этот продукт включен в Factory Design Suite благодаря его возможностям в области быстрого и точного создания зданий и сооружений. С его помощью можно создавать не только отдельные стены, двери или окна, но и целые здания – в том числе здания цехов.

AutoCAD Mechanical

AutoCAD Mechanical предоставляет пользователю все необходимое для проектирования механизмов и создания двумерных сборок с использованием библиотеки стандартных компонентов, а также для выполнения анализа методом конечных элементов.

Material flow analysis

В состав Factory Design Suite включены инструменты, позволяющие достоверно прогнозировать условия будущей работы. При расстановке оборудования учитываются технологические операции и маршруты, появляется возможность заранее проанализировать затраты на транспортировку, расход электроэнергии и многое другое. Отчеты, получаемые при решении этих задач, формируются как многовариантные сценарии, удобные для сопоставления и анализа.

Пользователи Factory Design (в том числе и те, на чьих компьютерах не уста-

новлен Autodesk Inventor) могут, например, анализировать будущее движение материалов.

3D visual layout (пространственная производственная площадка)

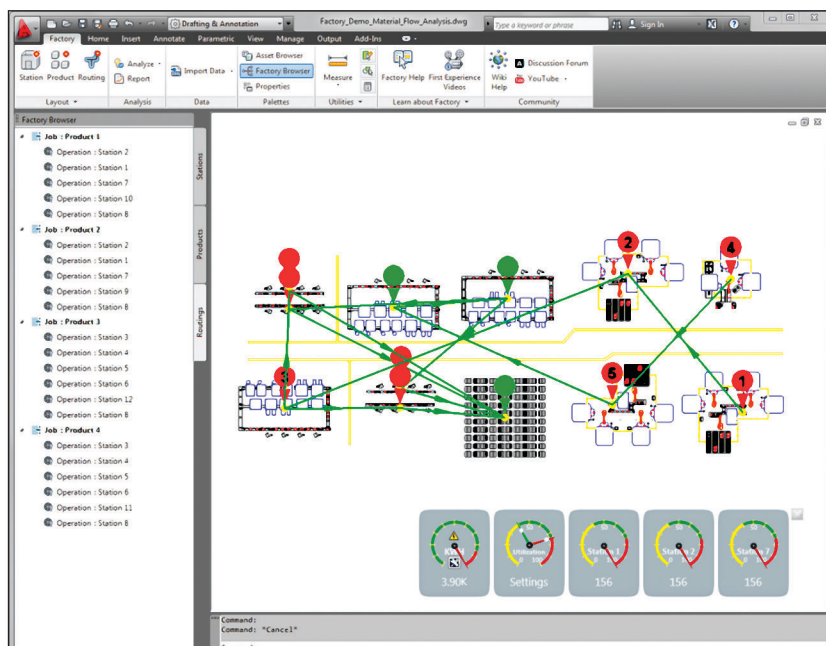
Основанный на Autodesk Inventor компонент 3D visual layout из семейства Factory Design обеспечивает пространственное отображение двумерной планировки AutoCAD. С помощью этого компонента вы можете или импортировать *.dwg-файл, а затем разместить в нем оборудование с помощью инструмента автоматической расстановки, или выполнить те же действия из AutoCAD. Выбор варианта зависит от характера задач, которые вам предстоит решить.

Для передачи информации из программ на базе AutoCAD в Autodesk Inventor предусмотрена команда *Send to Inventor*, вызываемая с панели Factory Design.

Как только *.dwg-файл с промышленной площадкой будет сохранен в Inventor, он может обновляться, повторно открываться в уже обновленном виде, преобразовываться для расчетов расположения оборудования. Перезапускать программу расстановки оборудования не понадобится.

Asset builder (Активы застройщика)

В Factory Design существует два варианта создания данных о проектируемом цехе. Если вы начинаете работу "с нуля", запустите Autodesk Inventor и используйте многовариантное проектирование.



Создавая модели, сохраняйте их в библиотеку пользователя.

При конвертации блока AutoCAD Autodesk Inventor использует блок как ссылку, чтобы создать новую часть или новую область сборки производственной площадки.

Один из ключевых этапов эффективного проектирования — создание актива Asset (библиотеки наиболее часто приме-

няемых элементов производственной площадки).

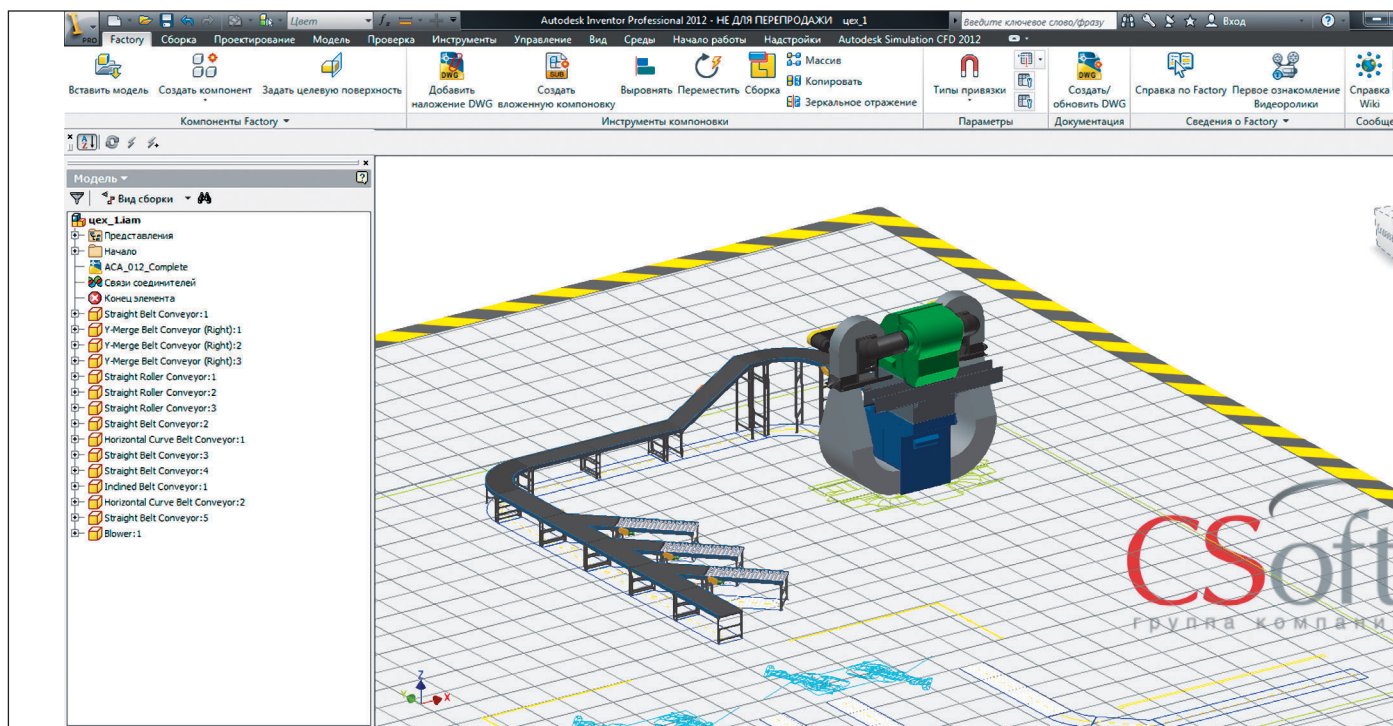
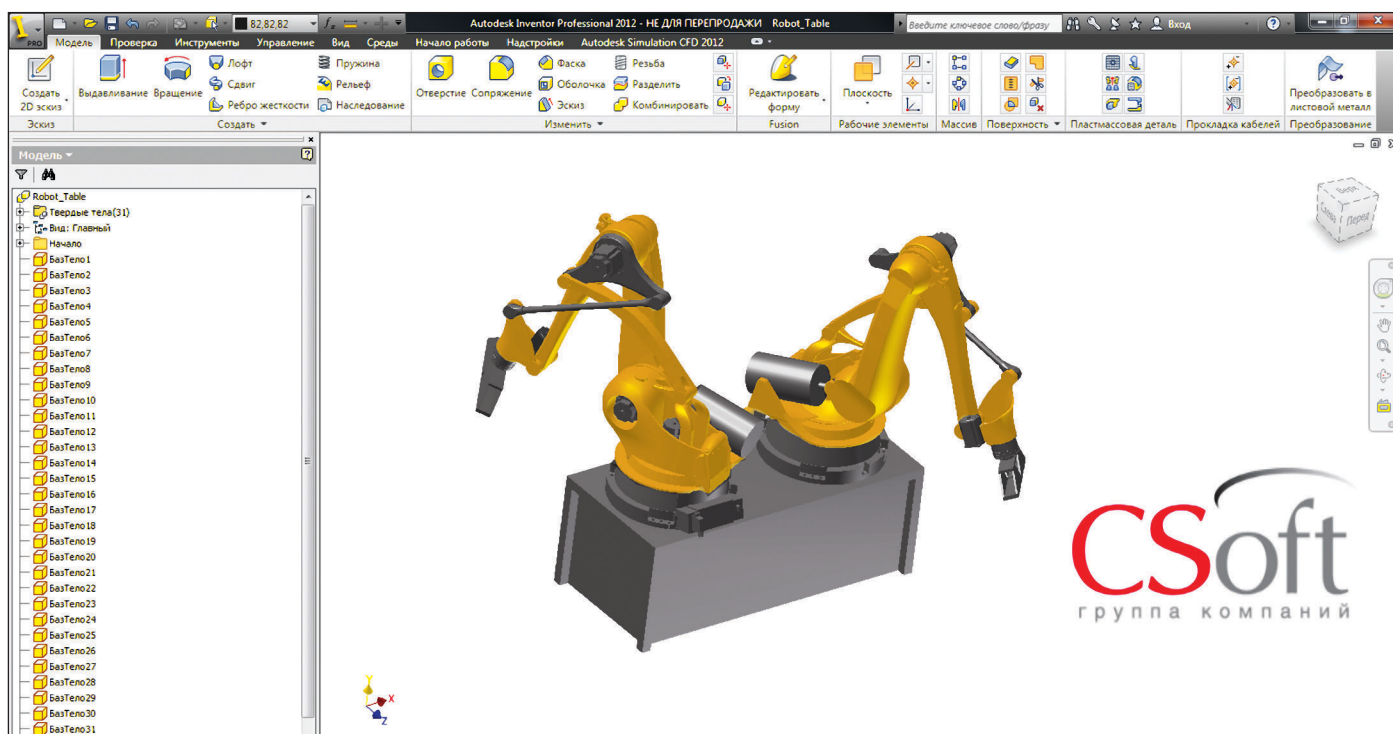
Перечислим факторы, делающие программный комплекс еще более приспособленным к решению задач проектирования цехов:

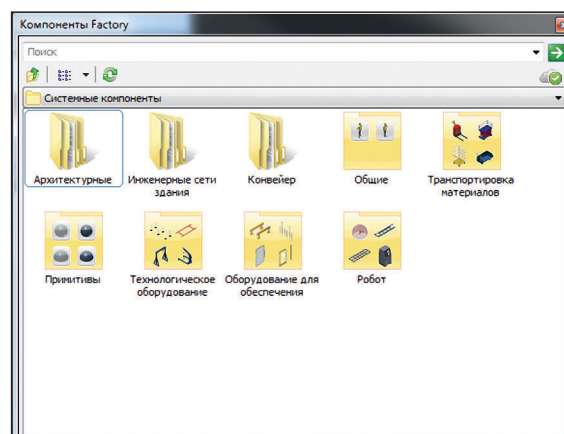
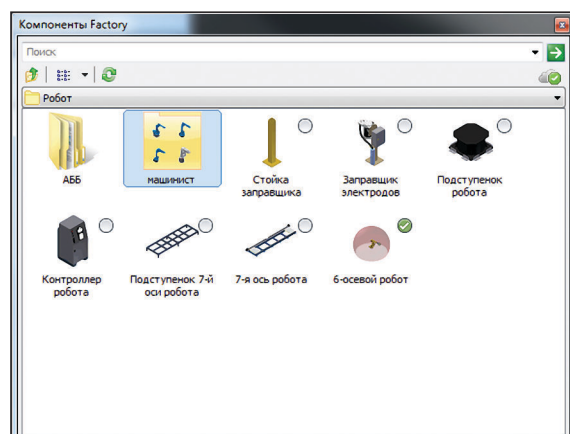
- добавление правил iLogic (это сделает актив конфигурируемым);
- создание уровней замены: от детали до больших совокупностей элементов;

■ упрощение или изменение моделей поставляемого оборудования с помощью Autodesk Inventor;

- добавление в проект зон безопасности, которые могут быть в него включены;
- соединители и посадочные площадки для заводского планирования.

При проектировании необходимо учитывать возможности вашей технологической системы, а также состав оборудова-





ния, которое понадобится при работе цеха. В рассматриваемом нами программном комплексе понятия "Уровень детализации", "Укомплектованность цеха" и "Взаимозаменяемость" являются друзьями пользователя. Исследуйте все возможные решения, даже если вы не знакомы со специфическими особенностями этих инструментов.

Engineering preview

Engineering preview основан на ПО Autodesk Navisworks, которое известно своей способностью работать с очень большими наборами данных и с облаками точек.

Обеспечена согласованность трехмерного представления и 4D-моделирования с учетом времени, а среди средств, позволяющих удостовериться, что все элементы проекта корректно совмещаются друг с другом, предусмотрен "облет" модели. Наряду с поддержкой Revit, Civil, Plant3D и иных про-

граммных решений от Autodesk, система не препятствует использованию файлов, подготовленных в программах других разработчиков.

У версии Navisworks, входящей в Autodesk Factory Design Suite, существует несколько отдельных параметров настройки для использования. Одним из самых

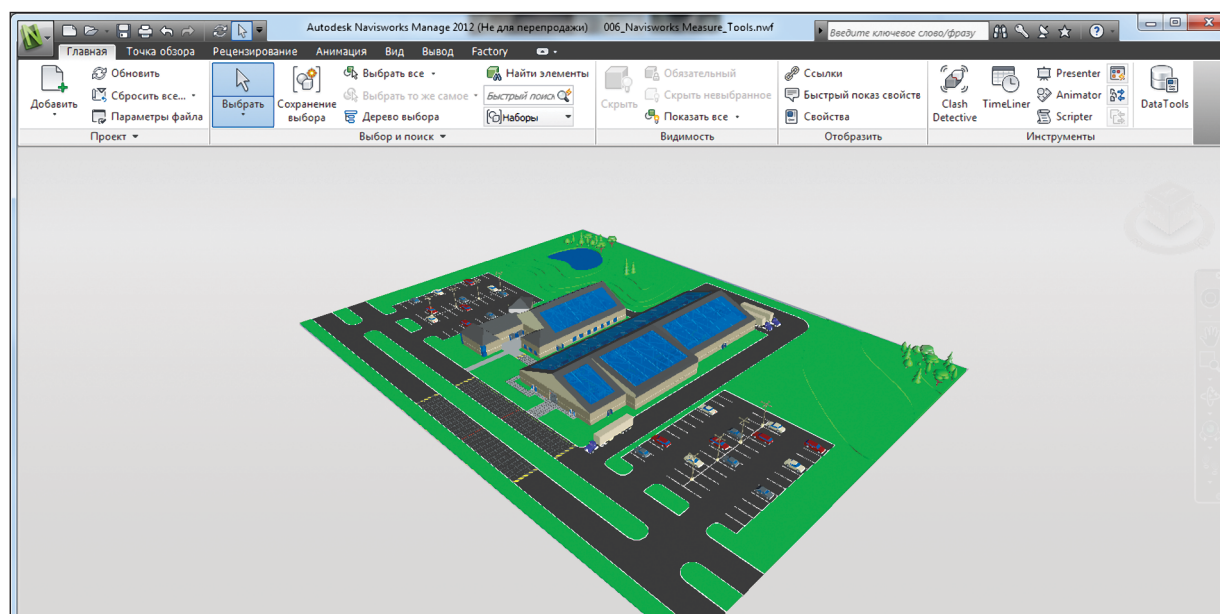
известных является ввод данных Inventor. Есть прикладной выбор, который учит последнее активное представление видимости объекта. Если не использовать прикладной выбор, Navisworks выберет представление по умолчанию, включающее все поверхности и грани, а не упрощенную модель.

Визуализация

Остальная часть продуктов программного комплекса обеспечивает вспомогательные преимущества при реализации общего замысла.

Autodesk Showcase

Autodesk Showcase позволяет получать материалы визуализации с высоким разрешением и серии образцов с различным дизайном — для подготовки маркетинговых материалов и решения других задач. Импорт проектов, выполненных в Inventor, и *fbx-файлов сцен поможет при создании впечатляющих материалов для печати и для разме-





щения в сети. Возможно и создание мультипликации.

Autodesk 3ds Max Design

Если 3ds Max известен как программное средство для создания видео и спецэффектов, то 3ds Max Design больше ориентирован на визуализацию дизайна. Это различие в задачах определило и различия в интерфейсе двух программ.

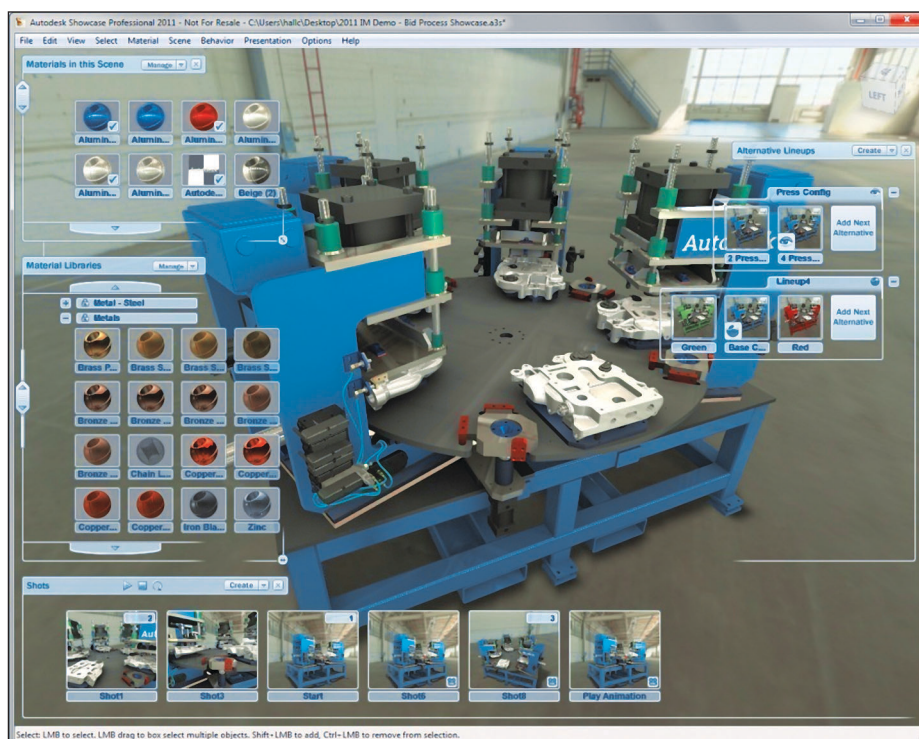
Autodesk Inventor Fusion

Autodesk Inventor Fusion — это исключительно удобная в использовании система 3D-моделирования, обеспечивающая интуитивные возможности непосредственной манипуляции объектами. Inventor Fusion предоставляет пользователям все преимущества процессов непосредственного и параметрического моделирова-

ния. Инженеры и промышленные дизайнеры могут беспрепятственно исследовать сложные пространственные формы, полностью сохраняя при этом их параметрическую историю. В Inventor Fusion можно легко открывать 3D-модели, подготовленные в самых различных САПР, редактировать эти модели и внедрять их в конструкцию изделий. Пользователям предоставлены неограниченные возможности быстрого внесения изменений в выполняемые проекты.

Autodesk Vault

Версия Autodesk Vault, входящая в состав Factory Design Suite, — это не только хранилище данных. Система поможет в управлении файлами, особенно при коллективной работе: с использованием инструментов Autodesk Vault осуществляется учет копий проекта и версий изделий, отслеживается рабочий процесс. С Autodesk Vault интегрированы все программы комплекса, что позволяет создать единую информационную среду проектирования без потери проектных данных.



Антон Лепестов,
Владимир Иванов

CSoft

Тел.: (495) 913-2222

E-mail: lepestov@csoft.ru,

v.ivanov@csoft.ru

проектирование без проблем

Model Studio CS

ЛЭП

- Удобная единая среда проектирования для всех линий от 0,4 до 750 кВ
- Интеграция с программами для изыскателей
- Автоматический расчет монтажных стрел и тяжений провода и троса
- Систематический расчет проводов
- Автоматическая и ручная расстановка опор
- Интерактивное поведение опор на профиле
- Интерактивный табличный редактор
- Автоматический расчет мест установки гасителей вибрации
- Работа с планом и взаимоувязка с профилем
- Проверка коллизий. Автоматический расчет и оформление переходов
- Ведомости опор, гирлянд изоляторов, спецификаций оборудования, изделий и материалов и т.д.
- Конструктор гирлянды и наборов арматуры. Ведомость гирлянд и изоляторов. Автоматический расчет числа изоляторов
- Автоматический расчет вырубки просеки. Ведомость вырубки просеки. Нанесение результатов расчета на план
- Автоматический расчет нагрузок на фундаменты. Выдача отчета по нагрузкам в виде записки с формулами, промежуточными расчетами и окончательными результатами
- Установка дополнительного оборудования на опоры
- Уникальная база данных оборудования, изделий и материалов
- Интеграция с документооборотом
- Разработано для России, не требует адаптации
- Сертификат соответствия № РОСС.RU.СП15.H00232
- Работа с версиями AutoCAD 2011/2010/2009/2008/2007

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток 8-800-555-0711
Волгоград (8442) 26-6655
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 371-1090
Екатеринбург (343) 237-1812
Иваново (4932) 33-3698
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156
Нижегород (831) 430-9025

Новосибирск (383) 362-0444
Омск (3812) 31-0210
Оренбург (3532) 77-3760
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Хабаровск 8-800-555-0711
Челябинск (351) 246-1812
Ярославль (4852) 42-7044