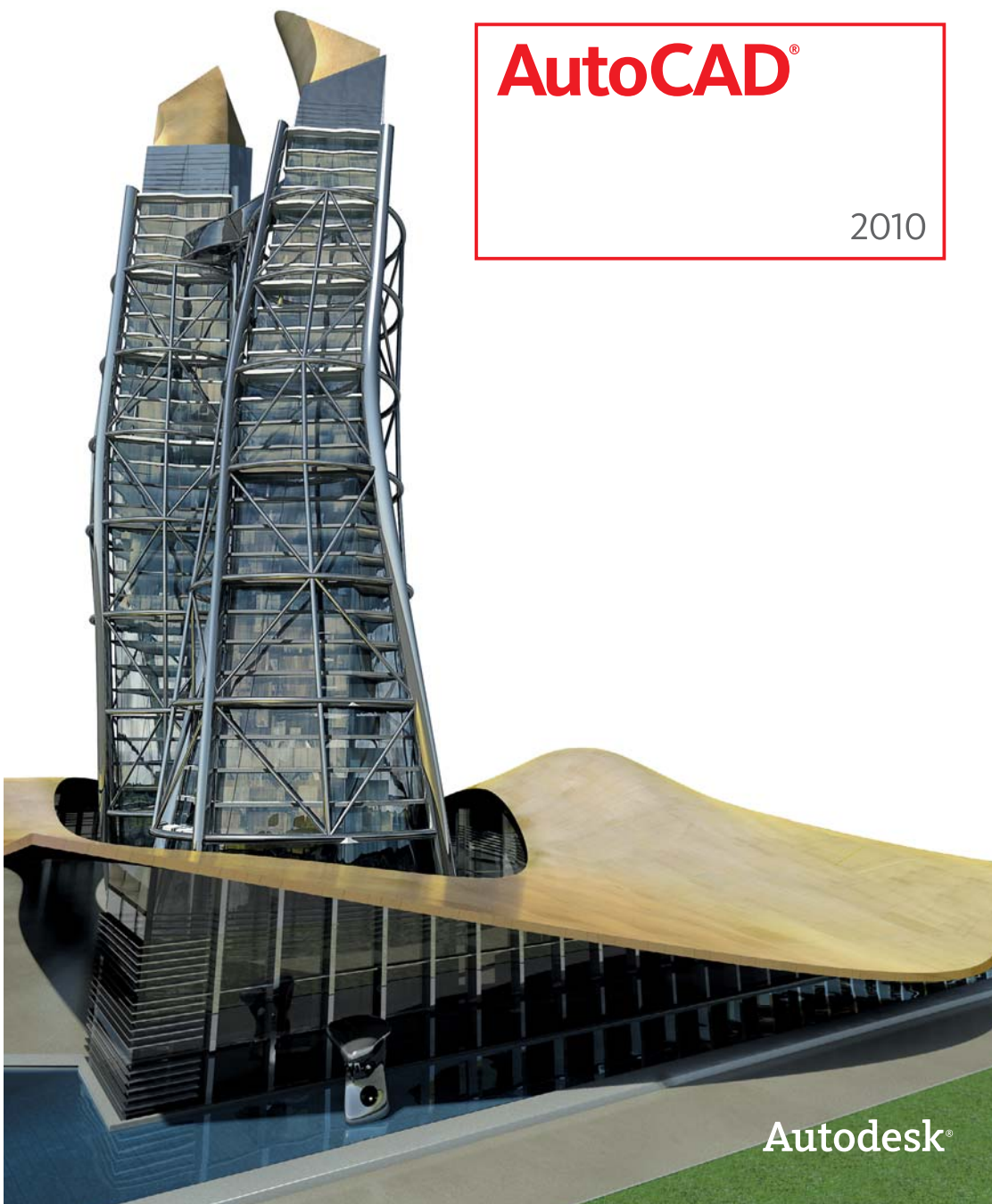


Тест-драйв

AutoCAD®

2010



Autodesk®

Испытайте возможности

инновационных технологий Autodesk для проектирования

Уважаемые пользователи!

В новых рыночных условиях для каждого предприятия России и СНГ особо приоритетными становятся задачи оптимизации затрат и повышения производительности труда. Инновационные технологии Autodesk для проектирования объектов строительства и изделий промышленного производства благодаря возможностям симуляции, визуализации и анализа цифровой модели дают возможность всем участникам процесса производства и строительства получить максимально полное представление о проекте и многократно экономить на изготовлении дорогостоящих физических прототипов, сокращении непредвиденных затрат как на этапе проектирования, так и в последующем при производстве или строительстве.

Инженеры, конструкторы, архитекторы и дизайнеры сегодня обдуманно подходят к выбору ПО и приобретают надежные решения Autodesk, которые позволяют минимизировать ошибки взаимодействия между различными отделами и смежными организациями, повысить производительность, быстрее выпускать проекты, привлекать новых заказчиков и инвесторов.

Издание, которое Вы держите в руках, было специально разработано для того, чтобы помочь Вам на собственном опыте ощутить преимущества использования технологий Autodesk. Здесь Вы сможете найти пошаговую инструкцию, детально описывающую этапы выполнения тест-драйва.

Мы постарались максимально приблизить тест-драйв к тем проектным задачам, которые Вы решаете каждый день, и надеемся, что Вы не только найдете новые возможности решения Ваших задач, но и оцените простоту и легкость их выполнения с помощью инновационных технологий Autodesk.

Команда Autodesk желает Вам успехов!

Благодарность

Выражаем благодарность за помощь
в разработке тест-драйва
AutoCAD 2010 авторизованному
учебному центру Autodesk
УЦ Softline и лично
Екатерине Безденежных
и Константину Кулябову

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вводная часть, посвященная целям тест-драйва	5
Новые возможности AutoCAD 2010	6
Подшивки	6
Масштабирование аннотаций	6
Создание параметрических чертежей	6
Динамические блоки	6
Интеграция с форматом PDF	7
Создание произвольных форм	7
Адаптация и настройка AutoCAD 2010	7
Интерфейс программы	8
Начальные установки и рабочие пространства	8
Строка состояния	9
Аннотации	10
Меню приложения и строка меню	10
Лента	11
Управление вкладками и панелями ленты	12
Панель быстрого доступа	13
Использование PDF-файлов в качестве подложки	14
Вставка PDF-файла подложки в чертёж	14
Создание чертежа на основе PDF-подложки	14
Параметрическое 2D проектирование	18
Создание геометрии детали «хомут»	18
Наложение геометрических зависимостей	18
Наложение размерных зависимостей	20
Проверка работоспособности параметрической детали	23
Создание динамических блоков с использованием геометрических и размерных зависимостей	24
Создание геометрии динамического блока	24
Наложение геометрических и размерных зависимостей на геометрию блока	25
Создание связей между размерными и геометрическими зависимостями блока	28

Создание таблицы размеров подшипника по ГОСТ 8338-75	29
Проверка работоспособности блока подшипника.....	30
3D-проектирование произвольных форм.....	32
Создание 3D модели с помощью сетевого моделирования	32
Работа с составными объектами	39
Визуализация изображений	42
Печать и Публикация. Публикация PDF/DWF	43
Публикация PDF	43
Печать из AutoCAD 2010	45
Интерфейс печати AutoCAD.....	45
Решение HP по поддержке печати из AutoCAD	45
Печать из AutoCAD с помощью оптимизированного решения HP	46
Настройки плоттера Designjet	47
Приемы работы и полезные советы	47
Контроль за расходами на печать.....	48
Заключение.....	51

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ, ПОСВЯЩЕННАЯ ЦЕЛЯМ ТЕСТ-ДРАЙВА

В том же году, когда журнал **Time** назвал персональный компьютер «человеком года», компания **Autodesk**, где работало тогда всего лишь 16 человек, выпустила в свет **AutoCAD®**. Это стало революционным событием в сфере проектирования.

AutoCAD рос и развивался вместе с **Autodesk**, завоевывая сердца все большего количества пользователей. Сегодня довольно сложно представить себе хотя бы одну отрасль производства или строительства, которая могла бы обойтись без **AutoCAD**. Для многих из нас он стал самым родным и близким инструментом повседневной работы.

Жизнь не стоит на месте: растет население планеты, изменяется стоимость энергоресурсов, меняется климат, на рынке появляются новые товары и услуги. Окружающий нас мир быстро трансформируется, и это открывает множество новых перспектив. Сегодня больше, чем когда-либо, проектирование и дизайн изделий и объектов строительства дают возможности выделиться среди конкурентов и победить!

Являясь мировым лидером в области решений для проектирования, дизайна и инноваций, **Autodesk** помогает своим клиентам быстро и эффективно реагировать на меняющиеся условия. Каждая новая версия программных продуктов **Autodesk** несет в себе тот функционал, который позволяет инженерам, архитекторам, конструкторам в полной мере воспользоваться возможностями, возникающими в новой глобальной бизнес-среде.

В чем преимущества **AutoCAD 2010** версии по сравнению с предыдущими версиями? Имеет ли смысл переходить на самые современные технологии? В ходе тест-драйва Вы сможете опробовать новые возможности и оценить, насколько они облегчают Вашу работу.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ AUTOCAD 2010

С **AutoCAD** работают миллионы пользователей по всему миру; этот программный продукт является лидером среди САПР. **AutoCAD** постоянно совершенствуется, чтобы идти в ногу со временем.

Мощные и эффективные средства **AutoCAD 2010** позволяют Вам повысить скорость выпуска документации. Средства автоматизации, управления данными и редактирования сводят к минимуму число рутинных операций и экономят время.

Подшивки

Использование **Диспетчера подшивок AutoCAD 2010** позволяет Вам организовывать и упорядочивать листы чертежей. Упрощает публикацию, автоматически создает виды, передает данные из подшивок в основные надписи и штемпели.

Масштабирование аннотаций

Аннотативные объекты позволяют серьезно экономить время при создании чертежей, содержащих большое число видов. Функция масштабирования создает единый аннотативный объект, который автоматически принимает масштаб видового экрана или пространства модели.

Создание параметрических чертежей

Параметрические чертежи значительно сокращают время, требуемое на внесение изменений в проекты. При создании параметрических чертежей Вы имеете возможность геометрически ограничивать объекты. Например, параллельные линии всегда остаются параллельными, а концентричные окружности всегда имеют единый центр, несмотря на любые изменения, произведенные с сопряженными с ними объектами. Помимо этого размеры объектов могут ссылаться друг на друга с использованием формул. Таким образом, при изменении одного размера изменяется весь чертеж на основе параметрических зависимостей.

Динамические блоки

Динамические блоки избавляют пользователей от необходимости перечерчивать повторяющиеся стандартные компоненты и работать с громоздкими библиотеками блоков. Они позволяют создавать уникальную геометрию блоков и упрощают выбор вариантов формы и размера объектов. При создании динамических блоков Вы также имеете возможность использовать функции параметризации.

Средства **AutoCAD 2010** обеспечивают удобство, точность и эффективность обмена проектными данными. Формат **.dwg** широко используется во всем мире. Благодаря широкому распространению этого формата, ставшего общепризнанным практически во всех отраслях, Вы можете хранить проектные данные и обмениваться ими без риска какой-либо несовместимости. По мере обновления программы **AutoCAD** процесс обмена данными становится более удобным. Появляются возможности для многократного использования имеющихся наработок.

Интеграция с форматом PDF

AutoCAD 2010 позволяет публиковать файлы в формате **PDF**, а также использовать их в качестве подложек. Кроме того, при использовании подложки в формате **PDF** Вы имеете возможность привязываться к объектами, расположенным на подложке.

AutoCAD 2010 – это инструмент интуитивно понятный, гибкий, позволяющий создавать и анализировать инновационные проекты как в 2D, так и в 3D. Благодаря новым возможностям **AutoCAD 2010** Вы можете воплощать любые идеи, дав волю творческой мысли.

Создание произвольных форм

AutoCAD 2010 позволяет Вам создавать любую произвольную форму простым перемещением граней, ребер и вершин объекта. Свои идеи Вы можете представить в наиболее выгодном свете с помощью средств визуализации и графики презентационного качества. В Вашем распоряжении находится более 300 материалов, средства фотометрического освещения и управления изображением.

Адаптация и настройка AutoCAD 2010

Ваше программное обеспечение должно быть адаптировано под Ваши собственные уникальные требования. Конфигурируя программу, можно расширить ее функциональность: Вы можете разрабатывать собственные специализированные приложения, а также пользоваться готовыми решениями. **AutoCAD 2010** сочетает в себе набор мощных функций проектирования и бесприммерно гибкую адаптацию к требованиям пользователя.

Запись операций

Теперь создание макросов под силу не только профессионалам, но и новичкам! Вы можете записывать свою последовательность действий при создании чертежей, добавлять текстовые пояснения и запросы ввода, а затем быстро выбирать и воспроизводить записанные файлы.

Для заметок: _____

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

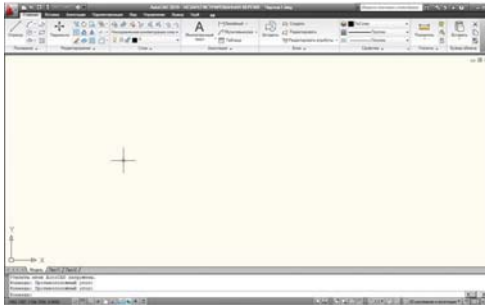
Начиная с версии 2009 компания **Autodesk** изменила интерфейс своей базовой САПР — AutoCAD. Это был революционный ход, в отношении самого **AutoCAD**. Одновременно это послужило плавным переходом к интерфейсу всей 2010 линейки Autodesk. Сейчас все продукты компании **Autodesk** имеют схожий ленточный интерфейс.

Стоит отметить тот факт, что интерфейс стал довольно простым в понимании и освоении. Да, он отличается от привычного нам, идущего еще с 14-й версии **AutoCAD**. Но зато теперь нет «пресловутых» панелей инструментов, занимающих пол-экрана: есть лента, которую всегда можно свернуть до названия панелей или вкладок. Да и большинство команд, так необходимых для работы, оказываются всегда под рукой именно в тот момент, когда они необходимы.

Во всем этом Вы убедитесь в ходе выполнения данного тест-драйва. А для начала, предлагаем более подробно познакомиться с основными элементами интерфейса.

Окно **AutoCAD** можно поделить на несколько зон:

- Меню приложения.
- Панель быстрого доступа.
- Инфоцентр.
- Лента.
- Область чертежа.
- Знак ПСК.
- Командная строка.
- Строка состояния.

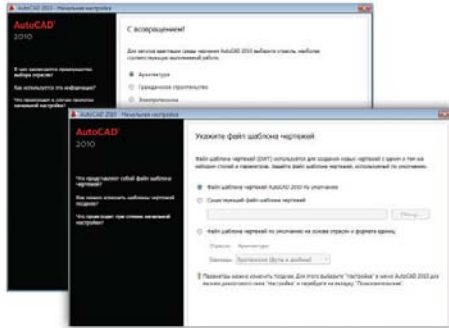


Начальные установки и рабочие пространства

При установке **AutoCAD 2010** Вам будет предложено выбрать отрасль, которая является самой близкой к выполняемой Вами работе. После выбора отрасли **AutoCAD** создает новое **Рабочее пространство начальной установки** с инструментами, максимально адаптированными к Вашей отрасли, и позволяет использовать **Autodesk Seek** в рамках именно Вашей отрасли. При необходимости Вы всегда сможете изменить эти установки,

нажав на **Начальная установка** на вкладке **Пользовательские панели Настройка**.

Для удобства работы в **AutoCAD 2010** включены рабочие пространства, содержащие наборы инструментов для решения отдельных задач:



- 2D рисование и аннотации.
- 3D моделирование.
- Классический AutoCAD.
- Рабочее пространство начальной установки.

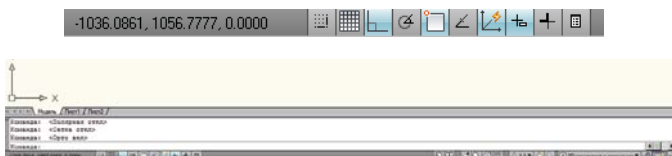
Основным рабочим пространством в **AutoCAD 2010** является **2D рисование и аннотации**.

Переключаться между рабочими пространствами (**2D рисование и аннотации**; **3D моделирование**; **Классический AutoCAD**) можно с помощью кнопки **Рабочее пространство**, расположенной в правой части строки состояния.



Строка состояния

В нижней части окна **AutoCAD** расположена **строка состояния**, которая содержит несколько элементов. В левой части находится область отображения значения координат курсора. Чуть правее располагается несколько кнопок для вызова функций (режимов) инструментов рисования, облегчающих создание рисунка. Включение и выключение соответствующих режимов производится одиночным нажатием левой кнопки мыши по значку соответствующего режима или же посредством нажатия функциональных клавиш клавиатуры либо клавиатурных сокращений.



Для заметок: _____

Если Вы переходите на **AutoCAD 2010** с версии 2008 или более ранних, Вы оцените то, что, щелкая правой кнопкой мыши по любому из **инструментов рисования**, Вы можете переключать их отображение как на значки, так и на текст, к которому многие привыкли. Также при нажатии правой кнопкой мыши на кнопки **Полярное отслеживание** и **Объектная привязка** позволяет заметно ускорить работу, изменяя настройки этих инструментов на лету, не заходя непосредственно в меню настройки.

Справа располагаются **инструменты масштабирования, быстрого просмотра и аннотаций**.



С помощью **быстрого просмотра чертежей** можно просматривать открытые чертежи и листы в чертеже (теперь нет необходимости постоянно обращаться к пункту меню **Окно** в строке меню), а также переключаться между ними. Также средства быстрого просмотра позволяют сохранить или закрыть любой открытый файл, не заходя в него, а также распечатать или опубликовать любой лист.

Также для просмотра модели в чертеже используются следующие инструменты навигации.

- **Видовой куб.** Видовой куб дает визуальное представление о текущей ориентации модели. Видовой куб можно использовать для корректировки точки зрения модели. При работе с 3D моделью оказывается незаменимым инструментом, позволяющим быстро переключаться между видами.
- **Штурвалы.** Штурвалы содержат меню отслеживания и обеспечивают из одной точки доступ к различным инструментам 2D и 3D навигации.
- **Аниматор движения.** Аниматор движения можно использовать для создания и воспроизведения анимационных роликов, созданных с помощью камеры. Эти ролики можно использовать для презентаций и для навигации в рамках проекта.

Аннотации

Инструменты аннотации, начиная с 2008 версии **AutoCAD**, являются одним из самых удобных способов работы с масштабами, как на самой модели, так и в листах. Теперь нет надобности создавать десятки текстовых и размерных стилей, чтобы оформление чертежа соответствовало всем стандартам: достаточно одного **аннотативного** стиля, и даже при различных масштабах при печати высота букв всегда будет одинаковой.

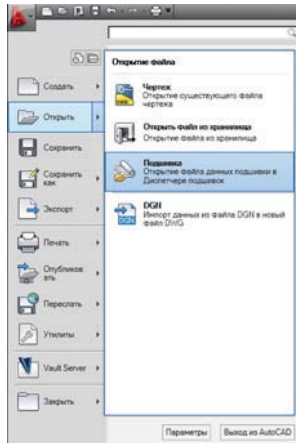
Меню приложения и строка меню

В отличие от классического интерфейса в рабочих пространствах «2D рисование и аннотации» и «3D моделирование» **AutoCAD 2010** Вы не найдете привычной Вам строки меню с такими пунктами как Файл, Правка, Вид, Окно и т.д.

И если в 2009 версии **AutoCAD** данные пункты были доступны в **Обозревателе меню**, то уже в 2010 версии их нет: большинство команд перекочевали на панели ленты, а на смену

обозревателя меню пришло **Меню приложения**, позволяющее выполнить поиск команд, просмотреть последние документы и воспользоваться общими инструментами для создания, открытия или публикации чертежа.

Классическую строку меню, Вы сможете в любой момент вызвать, щелкнув левой кнопкой мыши по треугольнику в панели быстрого доступа и выбрав **Показать строку меню**.



Лента

Самым большим изменением в пользовательском интерфейсе продуктов Autodesk является введение новой, основанной на задачах, ленте. Лента отображается, когда вы выбираете рабочее пространство **2D рисование и аннотации** и **3D моделирование**. Лента включает **вкладки**, каждая из которых содержит несколько **панелей**. Каждая панель содержит **инструментальные средства** (подобно панелям инструментов).



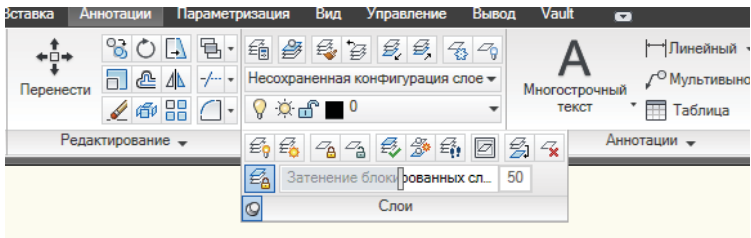
Если Вы уже работали с пакетом программ Microsoft Office 2007, то Вам не составит большого труда перейти на работу с новым интерфейсом **AutoCAD**. А вот если Вы не работали и новый интерфейс Вас пугает — поверьте, что он упрощает работу с программой, и в ходе выполнения тест-драйва Вы это почувствуете. Тем более, что лента является интеллектуальным элементом интерфейса, предлагающим набор инструментов в соответствии с выбранным объектом.

Кроме того, в отличие от классического интерфейса, где достаточно много команд можно вызвать только из **строки меню** или манипулируя опциями команд, в ленте уже содержатся выпадающие меню для всех инструментов, где это возможно. Также Вы можете поместить любой инструмент, расположенный на вкладке ленты, в **панель быстрого доступа**.



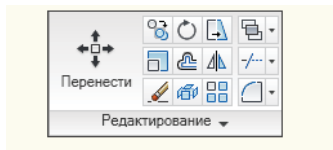
Для заметок: _____

Щелкнув левой кнопкой мыши по названию панели, Вы можете развернуть палитру, для того чтобы увидеть большее количество инструментов. Щелчок мыши на поле чертежа свернет палитру. Если же Вы хотите оставить панель открытой, щелкните мышью по кнопке **Кнопка**.



Управление вкладками и панелями ленты

Если же Вы считаете, что используете какую-нибудь панель ленты достаточно редко, Вы можете отключить ее, тем самым высвободив место для других панелей. Для этого просто схватите мышью, удерживая при этом ее левую кнопку, название панели и вынесите ее на свободное поле чертежа. После чего панель становится плавающей и мы можем ее закрыть или же вернуть ее на место. Поле с управляющими кнопками появляется при наведении курсора на панель и исчезает при отведении курсора. Конечно, можно оставить панель плавающей.



А вот если Вы случайно закрыли панель ленты, а она Вам потребовалась, ее несложно восстановить. Для этого можно щелкнуть правой кнопкой мыши по любой вкладке ленты (предварительно установив текущей вкладку, где ранее находилась панель) или панели соответствующей вкладки и в появившемся меню выбрать пункт **Панели**, отметить галочкой наименование нужной панели или снять галочку с ненужной, тем самым отключив ее. Аналогичным способом можно управлять вкладками.

При выборе пункта **Освободить** вся лента становится плавающей, и Вы можете ее с легкостью размещать в любом месте экрана, а также становится возможным закрепить ленту слева или справа рабочего поля, что становится очень удобным при работе с широкоэкранным монитором — лента сворачивается, тем самым высвобождая ценное рабочее пространство чертежа.

Но если Вы в результате всех этих манипуляций случайно закрыли ленту, ее несложно включить: достаточно набрать команду **ЛЕНТА** с клавиатуры.

Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа можно настроить для получения доступа к часто используемым командам. В дальнейшем Вы сами сможете добавлять туда команды, для этого нужно просто щелкнуть правой кнопкой мыши по любой из кнопок на панели быстрого доступа и выбрать в появившемся контекстном меню пункт **Адаптировать панель быстрого доступа**, после чего просто вытащить из открывшегося окна адаптации на панель нужную Вам кнопку.

Панель быстрого доступа в AutoCAD 2010 по сравнению с версией 2009 улучшена в целях большей функциональности и обеспечения единства стиля с другими приложениями Windows. Теперь команды отмены и повтора содержат историю операций, а в контекстном меню появились новые опции, позволяющие легко удалять инструменты с панели быстрого доступа, добавлять разделители, а также размещать панель быстрого доступа над или под лентой.

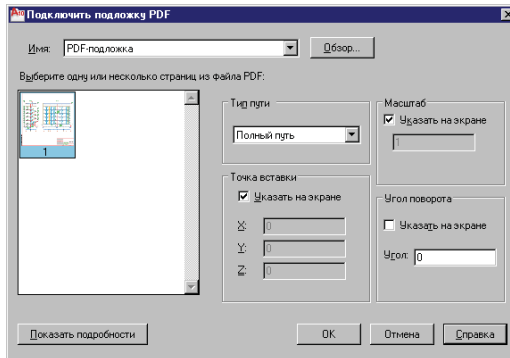
Для заметок: _____

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PDF-ФАЙЛОВ В КАЧЕСТВЕ ПОДЛОЖКИ

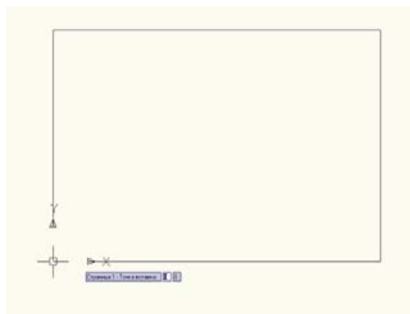
В **AutoCAD 2010** появилась возможность использования PDF файлов в качестве подложки. Кроме того в процессе работы над чертежом можно выполнять привязку к векторной геометрии PDF файла.

Вставка PDF-файла подложки в чертеж. Создание чертежа на основе PDF-подложки.

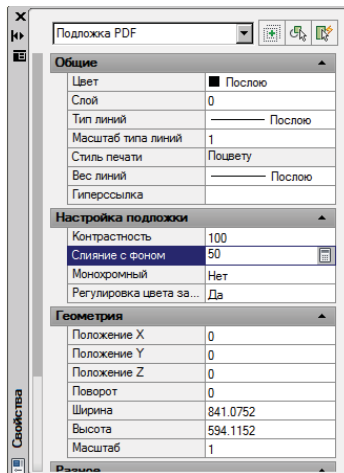
1. Создайте новый рисунок по шаблону **acadiso.dwt**. Для этого в меню быстрого доступа нажмите кнопку **Создать**. В открывшемся окне выберите файл **acadiso.dwt** и нажмите кнопку **Открыть**.
2. Перейдете на вкладку **Вставка** > панель **Ссылка** и выберите команду **Присоединить**. В открывшемся окне выберите файл **PDF-подложка.pdf** и нажмите кнопку **Открыть**. В следующем диалоговом выберите первую страницу PDF и нажмите кнопку **OK**.



3. Вставьте страницу PDF файла в чертеж. Для этого введите координаты точки вставки **0,0**, масштабный коэффициент – **1**.

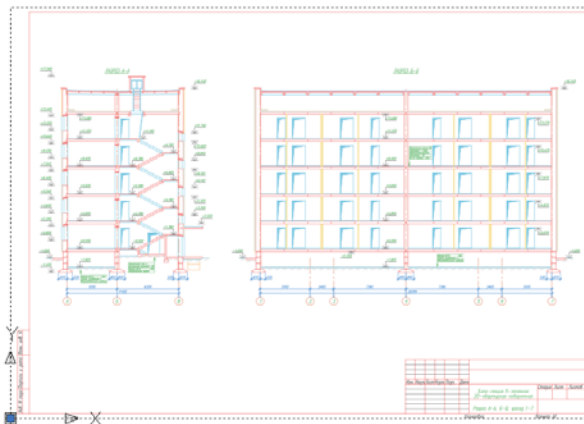


4. Увеличьте слияние подложки с задним фоном до 50%. Для этого дважды щелкните на подложке для вывода плавающего окна **Свойства**. Отрегулируйте степень слияния с фоном, вводя новое значение параметра **Слияние с фоном** в разделе **Настройка подложки**.



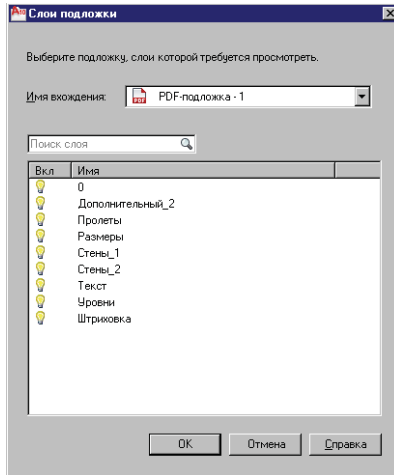
Увеличение степени слияния с фоном необходимо для того, чтобы лучше видеть элементы, нарисованные нами на фоне подложки.

Для создания чертежа на основе подложки мы будем использовать только один слой **Стены_1**, поэтому остальные слои необходимо отключить.

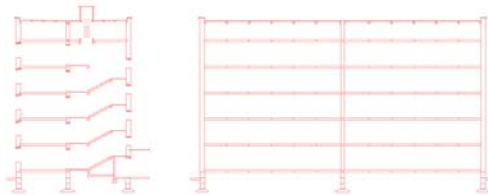


5. Для управления слоями подложки выделите ее и щелкните правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите пункт **Слой PDF**. При этом откроется диалоговое окно **Слой подложки**.

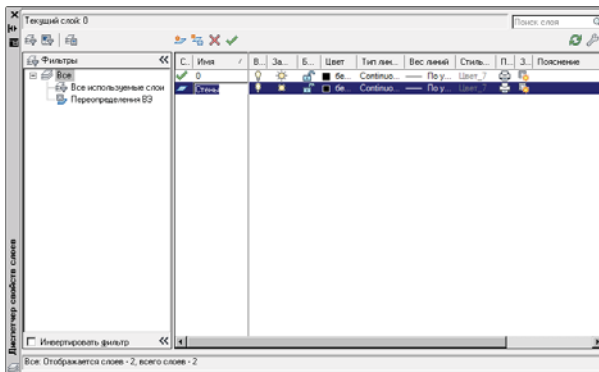
Для заметок: _____



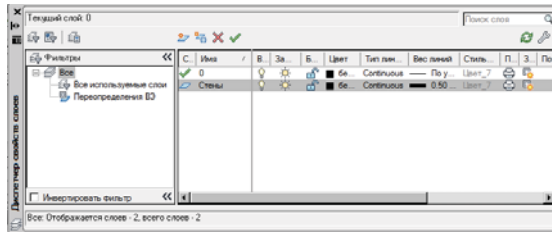
В этом диалоговом окне отключите все слои, кроме **Стены_1**, нажатием на лампочки. «Светящаяся» лампочка должна гаснуть. Обратите внимание, что при этом на поле чертежа соответствующий слой должен отключаться. В итоге на подложке должно остаться только изображение стен.



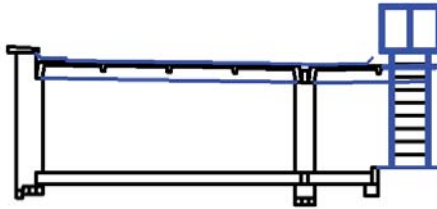
- Создайте новый слой **Стены**. Для этого перейдите на вкладку **Главная** > панель **Слой** и выберите кнопку **Свойства слоев**. В открывшемся диалоговом окне нажмите кнопку **Создать слой**.



7. Задайте вес линии **0.50 мм**. Сделайте этот слой текущим, поставив на него значок галочки.



8. Обведите изображение стен полилинией, при этом автоматически производится привязка к объектам подложки (предварительно убедитесь, что в строке состояния режим **Объектная привязка** включен). Для этого откройте вкладку **Главная** > панель **Рисование** и выберите кнопку **Полилиния**. Последовательно обведите часть стен дома.
9. Аналогично пункту 5 в подложке отключите все слои за исключением слоя **Пролеты**.
10. Создайте слой **Пролеты**. Установите вес линии – **0.50 мм**, цвет – **синий**.
11. Обведите все окна дома. Для этого используйте инструмент **Отрезок** на вкладке **Главная** > панели **Рисование**.



12. При необходимости прорисуйте двери, лестницы и другие элементы по аналогии с пунктами 5 – 10.
13. Выделите и удалите подложку.

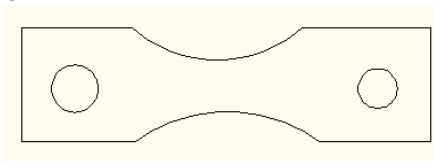
Для заметок: _____

ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ 2D ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Параметрическое проектирование позволяет серьезно увеличить производительность черчения. Параметризация позволяет накладывать на геометрию чертежа **геометрические и размерные зависимости**. **Геометрические зависимости** обеспечивают стабилизацию геометрических форм, а **размерные зависимости** позволяют связывать размеры чертежа друг с другом посредством формул. Таким образом, вносить изменения в параметрические чертежи намного проще: достаточно изменить несколько значений размеров, для того чтобы весь чертеж был перестроен. При этом сохраняются исходные формы и пропорции чертежа. Помимо этого параметризация позволяет работать с дополнительными **Пользовательскими переменными**, необходимыми для правильного задания формы изделия. В качестве таких переменных могут быть использованы справочные параметры, необходимые для расчета размеров изделий.

Создание геометрии детали «хомут»

Откройте файл **Хомут.dwg**. На чертеже расположен набросок детали «хомут».

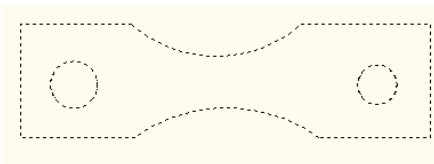


Геометрия чертежа может быть создана в произвольных размерах и без точного соблюдения геометрической формы. С помощью геометрических и размерных зависимостей чертеж будет приведен к соответствующему виду.

Наложение геометрических зависимостей

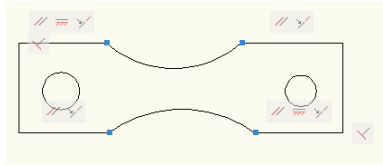
При создании параметрических чертежей важно в первую очередь использовать геометрические зависимости, а уже после – размерные. Тем самым обеспечивается лаконичность чертежа: размерные зависимости по возможности используются только для управления габаритами изделия, но не для поддержания нужной геометрической формы.

1. Перейдите на вкладку **Параметризация** > панель **Геометрические** и выберите **Автоналожение зависимостей**.
2. На запрос программы выберите весь чертеж детали.

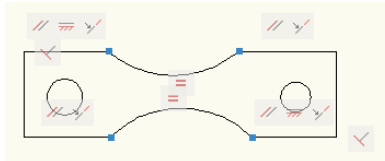


Нажмите **Enter**.

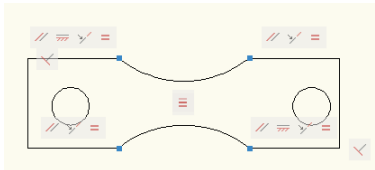
Таким образом, на геометрию чертежа будут наложены те геометрические зависимости, которые автоматически определяются из имеющейся геометрии. Остальные геометрические зависимости, соответствующие инженерному замыслу, будут проставлены вручную.



3. На вкладке **Параметризация** > панели **Геометрические** выберите инструмент **Равенство**. Укажите последовательно сначала одну дугу затем вторую. Рядом с обеими дугами появится значок равенства.

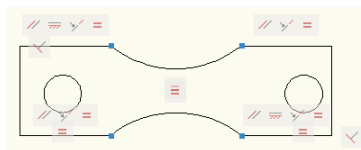


4. Подведите курсор мыши к одному из значков равенства. При этом будут подсвечены те элементы, которые связаны данной геометрической зависимостью.
5. Аналогичным образом наложите зависимости равенства на два горизонтальных верхних отрезка, на два горизонтальных нижних отрезка и попарно на верхний и нижний горизонтальные отрезки с каждой стороны хомута.



При попытке наложить геометрическую зависимость равенства на последнюю пару верхнего и нижнего горизонтальных отрезков будет выдано предупреждение о том, что наложение данной зависимости будет избыточным, т.е. равенство этих горизонтальных отрезков определяется из других геометрических зависимостей, наложенных ранее. Нажмите **ОК**.

6. Наложите геометрическую зависимость **Равенство** на две окружности, указав их по очереди.



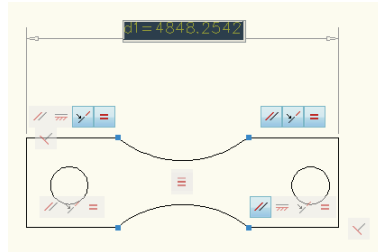
Для заметок: _____

Обратите внимание, как меняется геометрия детали при наложении зависимостей. На этом наложение геометрических зависимостей на хомут закончено, можно переходить к наложению размерных зависимостей.

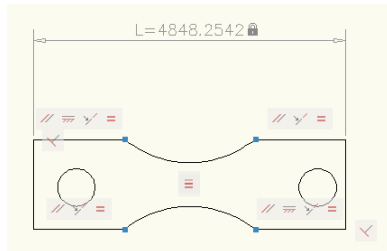
Наложение размерных зависимостей

Одним из наиболее важных отличий параметрических размеров от обычных является возможность связывать размеры детали между собой с помощью формул и переменных.

1. Перейдите на вкладку **Параметризация** > панель **Размерные** и выберите инструмент **Линейная**.
2. Проставьте линейный размер на горизонтальный габарит хомута, как показано на рисунке.

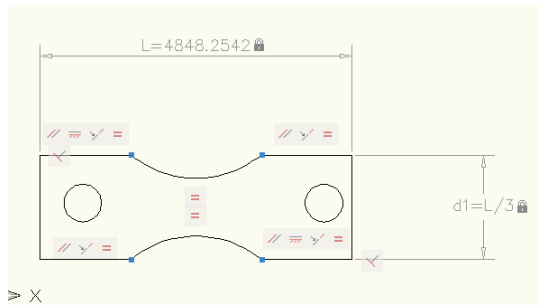


3. После указания местоположения размера станут активными **имя** и **значение размера**. Поставьте курсор в данное окно и измените имя переменной с **d1** на **L**. Переменная **L** будет задавать главный размер детали, а остальные размеры будут на него ссылаться, тем самым будет обеспечена полная взаимосвязь размеров между собой.

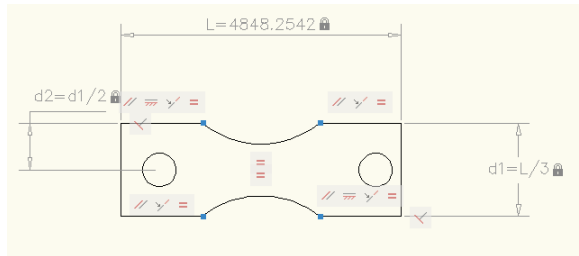


4. Проставьте следующий размер на габарит хомута по вертикали. При этом имя размера оставьте неизменным, а численное значение размера замените формулой **L/3**.

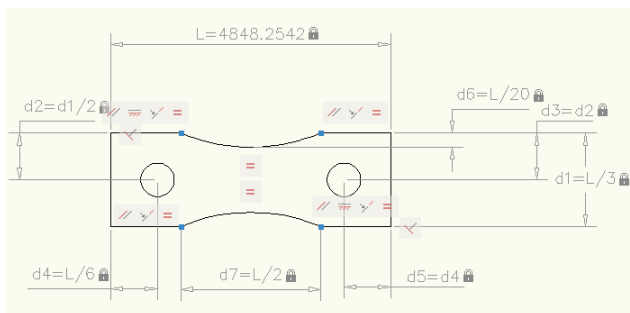
Обратите внимание, как меняется геометрия детали. Это говорит о том, что после введения формулы значение размера пересчитывается автоматически. Ввод данной формулы позволяет при любом значении горизонтального размера хомута пересчитывать значение вертикального размера в соответствии с этой формулой.



5. Проставьте линейный размер между центром окружности и верхним левым углом детали. Обратите внимание: для того, чтобы привязаться к центру окружности или дуги, достаточно навести курсор на самую окружность или дугу и щелкнуть мышью. Замените значение размера формулой $d1/2$. С помощью данной формулы обеспечивается постоянное нахождение центра окружности по средней линии детали.

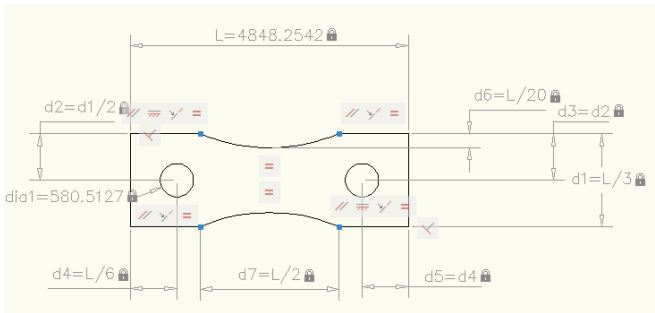


6. Аналогичным образом проставьте остальные линейные размеры и введите формулы, как указано на рисунке.



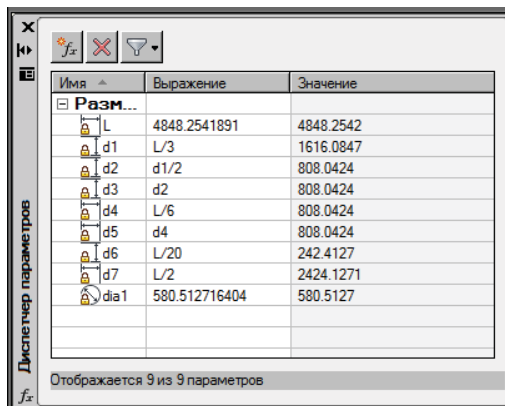
Для заметок: _____

7. На вкладке **Параметризация** > панели **Размерные** выберите инструмент **По диаметру** и выберите левую окружность для наложения размерной зависимости. Имя переменной и значение оставьте по умолчанию.



8. На вкладке **Параметризация** > панель **Управление** выберите инструмент **Диспетчер параметров**. В открывшемся диалоговом окне перечислены все линейные параметры, используемые на данной чертеже, а также в этом диалоговом окне приведены формулы, по которым они рассчитываются, и текущие числовые значения.

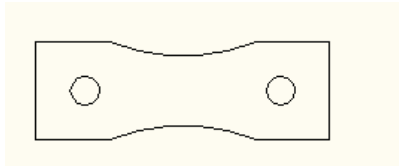
Обратите внимание, что вводить математические выражения можно как в режиме редактирования размера, так и с помощью окна **Диспетчер параметров**.



9. Щелкните левой кнопкой мыши в ячейке, соответствующей строке **dia1** и столбцу **Выражение**, и введите формулу **L/10**. Обратите внимание, что сейчас геометрия детали приобрела правильные геометрические формы.

Проверка работоспособности параметрической детали

1. В окне **Диспетчер параметров** в столбце **Выражение** измените значение параметра **L** на **1000**. Обратите внимание, как изменились размеры детали хомут.



2. На вкладке **Параметризация** > панели **Размерные** нажмите кнопку **Показать динамические зависимости**. После ее нажатия все параметрические размеры будут скрыты.
3. На панели **Геометрические** нажмите кнопку **Скрыть все** для скрытия геометрических зависимостей.
4. Измените значение параметра **L** на **100**.

Деталь согласно формулам и геометрическим ограничениям изменит свои размеры. Обратите внимание, что при изменении размера **L** в большом диапазоне значений геометрия всегда остается пропорциональной, что говорит о правильном наложении геометрических и размерных зависимостей.

Для заметок: _____

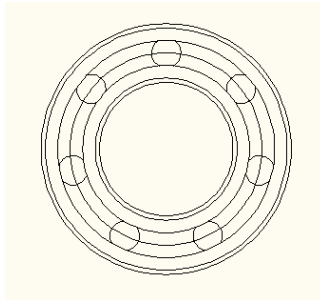
СОЗДАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ БЛОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И РАЗМЕРНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Вставка готовых элементов в чертёж существенно экономит время. Динамические блоки избавляют пользователей от необходимости перечерчивать повторяющиеся стандартные компоненты и хранить громоздкие библиотеки блоков. В **AutoCAD 2010** динамические блоки поддерживают вставку геометрических и размерных зависимостей.

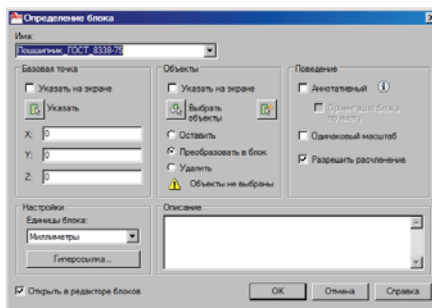
Также при использовании динамических блоков существует возможность редактирования отдельных объектов блока. Благодаря этому отпадает необходимость в создании нового блока, если форма или размеры слегка изменились

Создание геометрии динамического блока

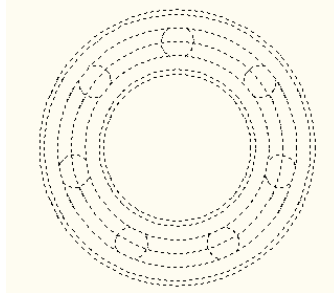
1. Откройте файл **Подшипник.dwg**. Данный файл содержит чертёж шарикового радиального однорядного подшипника по ГОСТ 8338-75.



2. Чтобы преобразовать чертёж подшипника в блок, выберите команду **Создать** на вкладке **Главная** > панели **Блок**.
3. Задайте имя блока и выберите объекты. В диалоговом окне **Определение блока** в поле **Имя** введите **Пошипник_ГОСТ_8338-75**. В области **Объекты** данного диалогового окна выберите режим **Преобразовать в блок**.



Нажмите кнопку **Выбрать объекты** для указания графических объектов, входящих в блок. Рамкой выделите весь чертеж подшипника. Нажмите **Enter** для возвращения в диалоговое окно.

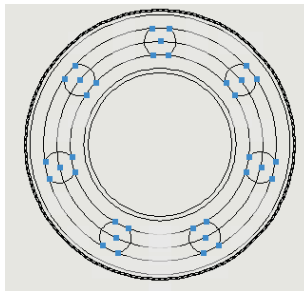


В диалоговом окне убедитесь, что установлен флажок **Открыть в редакторе блоков**, и нажмите кнопку **ОК**.

После проделанных манипуляций будет автоматически запущен редактор блоков, а на ленте будет активна вкладка **Редактор блоков**.

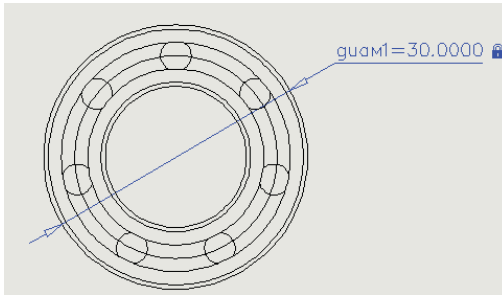
Наложение геометрических и размерных зависимостей на геометрию блока

1. На вкладке **«Редактор блоков»** > панели **Геометрические** выберите команду **Автоналожение зависимостей**. Рамкой выделите всю геометрию и нажмите **Enter**. Таким образом, на геометрию будут наложены те геометрические зависимости, которые определяются программой **AutoCAD** автоматически. В данном случае это зависимости **Совпадения**: зависимость, которая определяет принадлежность точки к объекту (в данном случае окружности). На чертеже зависимости **Совпадения** обозначены синими прямоугольниками.

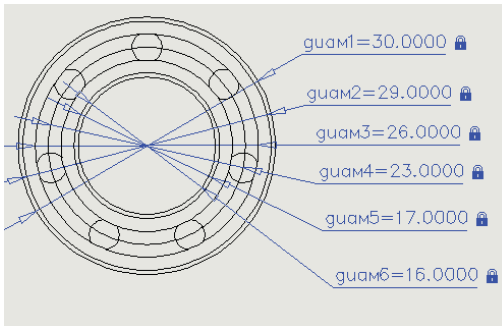


2. Выберите команду **Диаметр** на вкладке **Редактор блоков** > панели **Размерные**. На запрос выбора объектов, укажите самую большую окружность. Значение диаметра оставьте по умолчанию, нажав клавишу **Enter** при запросе ввода значения. На следующий запрос **Введите число ручек** введите цифру **0**.

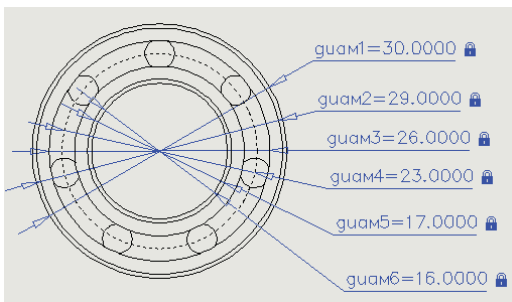
Для заметок: _____



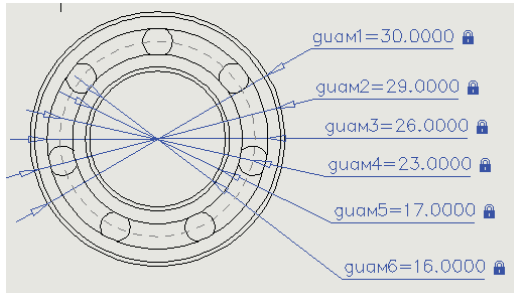
3. Аналогичным образом поставьте размер диаметра на все окружности, concentricные первой. **Количество ручек** для всех размеров будет равным **0**.



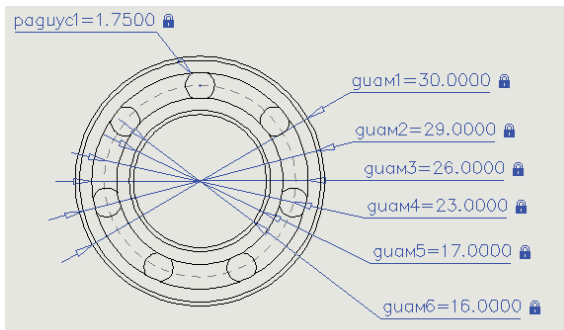
На данной чертеже не вся геометрия должна быть основной (т.е. присутствовать на чертеже), часть геометрии является вспомогательной (необходима для задания параметров подшипника). Для преобразования геометрии во вспомогательную выберите команду **Вспомогательная геометрия** на вкладке **Редактор блоков** > панели **Управление** и выделите среднюю окружность, как показано на рисунке ниже.



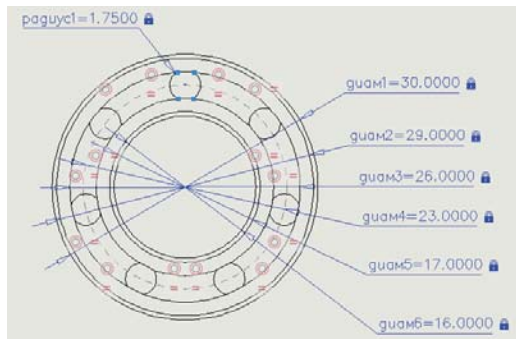
Нажмите **Enter**, затем на запрос программы выберите **Преобразовать**. Геометрия, преобразованная во вспомогательную, будет изображена серой штриховой линией.



4. Выберите команду **Радиус** на вкладке **Редактор блоков** > панели **Размерные** и разместите размер на одной из малых дуг, обозначающих шарики подшипника. На запрос значения размера нажмите **Enter**, оставив значение радиуса дуги по умолчанию, а на запрос количества ручек введите значение **0**.



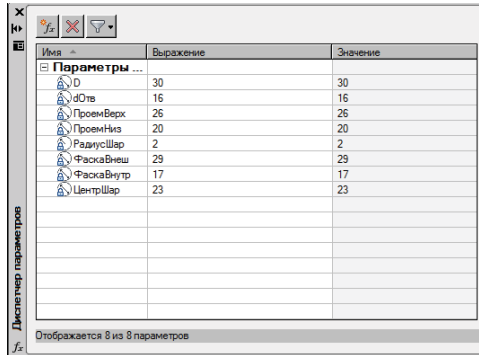
5. Наложим геометрическую зависимость **Равенство** на дугу, у которой поставлен размер **Радиус1**, и на вторую дугу этого шарика. Для этого выберите команду **Равенство** на вкладке **Редактор блоков** > панели **Геометрические** и укажите сначала дугу, на которой проставлен размер, а затем вторую дугу, образующую шарик. Наложите геометрическую зависимость на все остальные дуги шариков подшипника таким образом, чтобы все они были равны друг другу.



Для заметок: _____

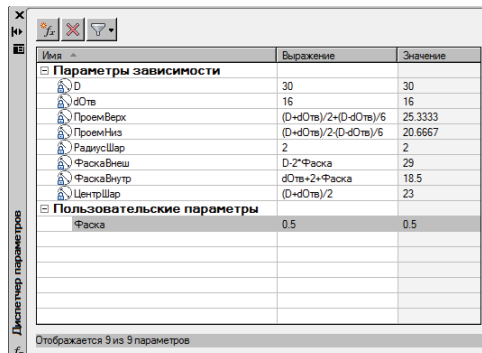
Создание связей между размерными и геометрическими зависимостями блока

1. Перейдите на панель **Управление** вкладки **Редактор блоков** и выберите команду **Диспетчер параметров**. В палитре **Диспетчер параметров** переименуйте параметр **диам1** на **D**, **диам2** на **ФаскаВнеш**, **диам3** на **ПроемВерх**, **диам4** на **ЦентрШар**, **диам5** на **ПроемНиз**, **диам6** на **ФаскаВнут**, **диам7** на **dОтв**, **Радиус1** на **РадиусШар**.



Имя	Выражение	Значение
Параметры ...		
D	30	30
dОтв	16	16
ПроемВерх	26	26
ПроемНиз	20	20
РадиусШар	2	2
ФаскаВнеш	29	29
ФаскаВнут	17	17
ЦентрШар	23	23
Отображается 8 из 8 параметров		

2. Для связи размерных параметров создадим пользовательскую переменную, содержащую справочные данные о подшипнике. Для этого нажмите кнопку **Создание пользовательской переменной** в **Диспетчере параметров**. Назовите переменную **Фаска**.
3. Щелкните левой кнопкой мыши в строке параметра **ФаскаВнеш** в столбце **Выражение** и введите формулу **D-2*Фаска**, по которой будет вычислен диаметр окружности, обозначающий верхнюю фаску подшипника.
4. Аналогичным образом введите остальные формулы, как показано на рисунке ниже.

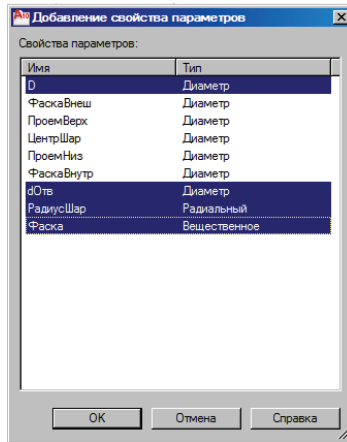


Имя	Выражение	Значение
Параметры зависимости		
D	30	30
dОтв	16	16
ПроемВерх	$(D-dОтв)/2+(D-dОтв)/6$	25.3333
ПроемНиз	$(D-dОтв)/2-(D-dОтв)/6$	20.6667
РадиусШар	2	2
ФаскаВнеш	$D-2*Фаска$	29
ФаскаВнут	$dОтв+2*Фаска$	18.5
ЦентрШар	$(D-dОтв)/2$	23
Пользовательские параметры		
Фаска	0.5	0.5
Отображается 9 из 9 параметров		

Обратите внимание, как изменяется чертеж подшипника по мере ввода формул.

Создание таблицы размеров подшипника по ГОСТ 8338-75

1. Вызовите команду **Таблица блоков** на вкладке **Редактор блоков** > панели **Размерные**. На запрос программы укажите точку вставки параметра рядом с изображением подшипника на чертеже.
2. В диалоговом окне **Таблица свойств блока** нужно выбрать те параметры зависимости, для которых имеются справочные значения.
3. В диалоговом окне **«Таблица свойств блока»** нажмите кнопку **Добавление свойств, представленных в виде столбцов таблицы**. В диалоговом окне **Добавление свойств параметров** выберите следующие параметры, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**: **D**, **dОтв**, **Фаска**, **РадиусШар**.



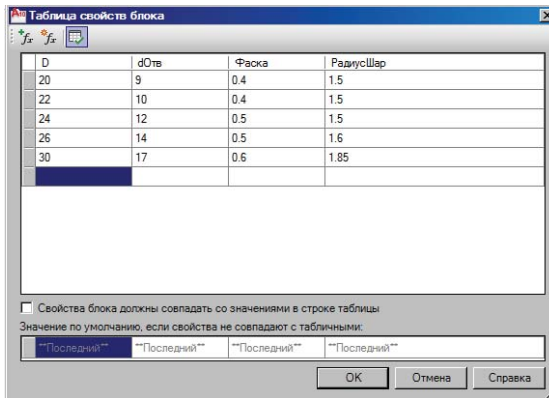
Нажмите кнопку **ОК** для возврата.

4. Для заполнения таблицы значениями типоразмеров подшипника воспользуемся готовой таблицей, созданной в приложении **Microsoft Excel**. С помощью проводника **Windows** откройте файл **Подшипник_ГОСТ_8338-75.xls**. Выделите и копируйте в буфер обмена диапазон ячеек **A2:D6**.

	A	B	C	D	E
1	D	dОтв	Фаска	РадиусШар	
2	20	9	0.4	1.5	
3	22	10	0.4	1.5	
4	24	12	0.5	1.5	
5	26	14	0.5	1.6	
6	30	17	0.6	1.85	
7					
8					
9					
10					

5. В диалоговом окне **Таблица свойств блока** установите курсор в первой ячейке и вызовите команду **Вставить** из контекстного меню. Скопированные значения будут вставлены.

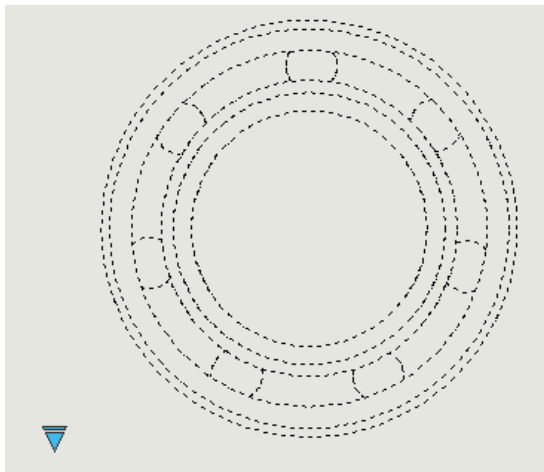
Для заметок: _____



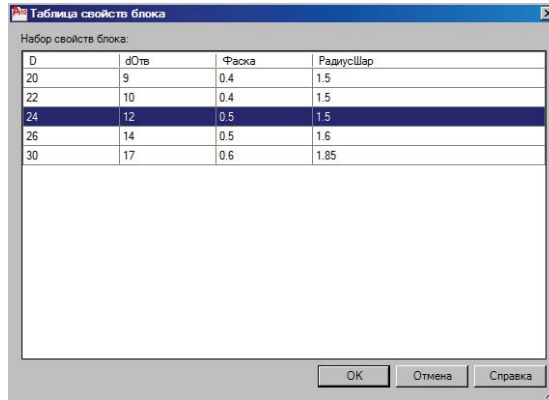
Для проверки таблицы на наличие ошибок нажмите кнопку **Проверка свойств блока на наличие ошибок**. Нажмите кнопку **ОК** для выхода из диалогового окна.

Проверка работоспособности блока подшипника

1. Выберите на вкладке **Редактор блоков** > панели **Открыть/Сохранить** команду **Тестировать блок**.
2. В режиме тестирования блока выделите геометрию подшипника.



3. Нажмите на синюю ручку выбора параметров и выберите в раскрывшемся списке **Таблица свойств блока**.



4. В диалоговом окне **Таблица свойств блока** щелкните дважды по любой из строк. Просмотрите результаты. По необходимости повторите.

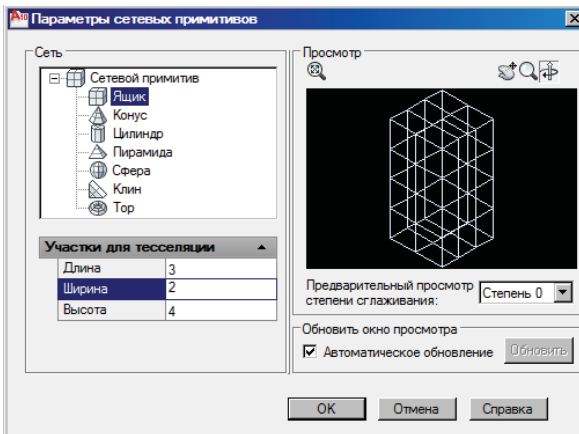
Для заметок: _____

3D-ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ФОРМ

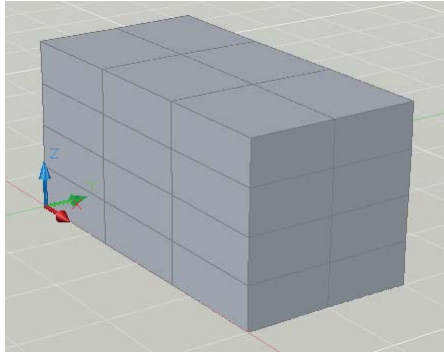
Возможности 3D-проектирования в **AutoCAD 2010** были существенно улучшены с появлением возможности проектирования свободных форм. Новые инструменты в **AutoCAD 2010** позволяют Вам создавать и модифицировать полигональные модели свободной формы и сглаженные полигональные модели. Средствами создания произвольных форм моделируются самые разнообразнейшие тела и поверхности. Полигональные объекты могут быть сглажены с определенным шагом для создания искривленных форм.

Создание 3D модели с помощью сетевого моделирования

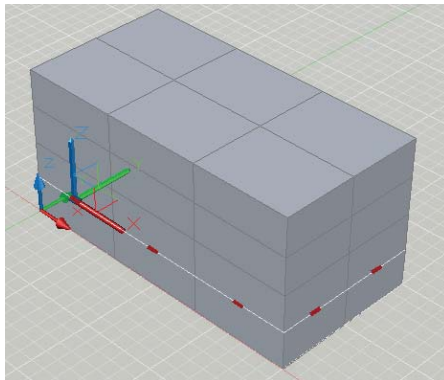
1. Откройте файл **Угюг.dwg**. Обратите внимание: для работы с 3D моделями включено рабочее пространство **3D моделирование**.
2. Перейдите на вкладку **Сетевое моделирование** > панель **Примитивы**. Нажмите на стрелочку в нижнем правом углу панели для настройки параметров сетевых примитивов.



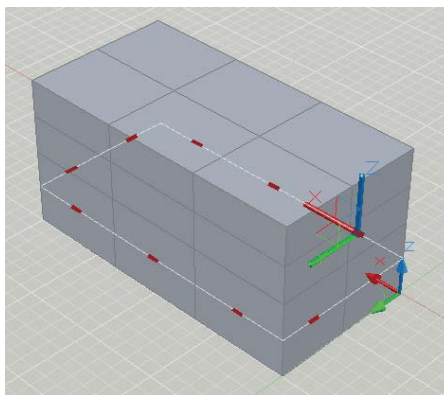
3. В диалоговом окне **Параметры сетевых примитивов** выберите из списка сетевой примитив **Ящик** и укажите для него параметр **Участки для тесселяции** как приведено на рисунке ниже: **длина 3, ширина 2, высота 4**.
Нажмите **ОК**.
4. На вкладке **Сетевое моделирование** > панели **Примитивы** выберите примитив **Сеть-ящик**. На запрос ввода координат введите следующие значения: первый угол **0,0,0**; второй угол **200,100,0**; высота **100**.
5. На вкладке **Сетевое моделирование** перейдите на панель **Подобъект** и в раскрывающемся фильтре **Без фильтра** выберите **Кромка**.



6. Нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl** и выделите кромки, как показано на рисунке.

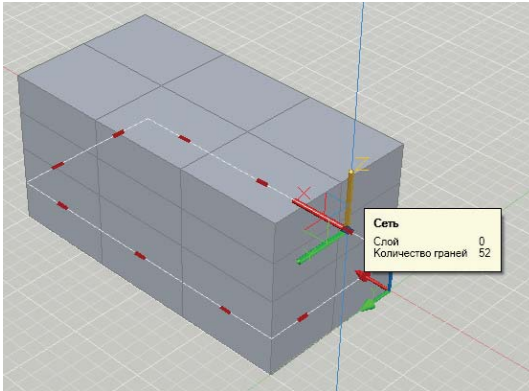


7. С помощью видового куба поверните модель другой стороной и выделите оставшиеся кромки этого же уровня.

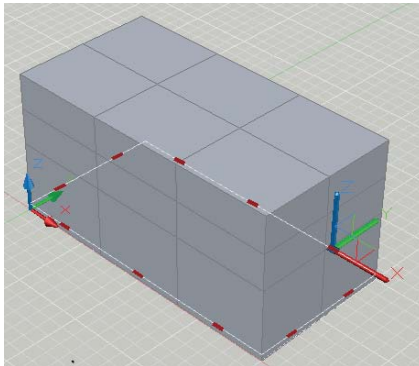


Для заметок: _____

- Подведите указатель мыши к оси **Z гизмо** таким образом, чтобы она подсветилась желтым цветом.

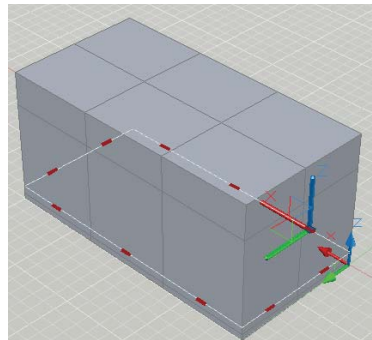
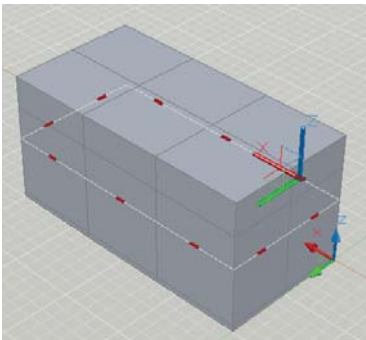


Щелкните по оси **Z гизмо** и перетащите ее вниз, как указано на рисунке ниже.



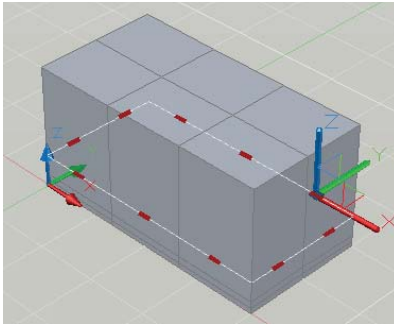
Нажмите клавишу **Esc** для сброса выделения.

- Аналогичным образом выделите вторую снизу горизонтальную линию и перенесите ее с помощью оси **Z гизмо** немного ниже, как на рисунке.

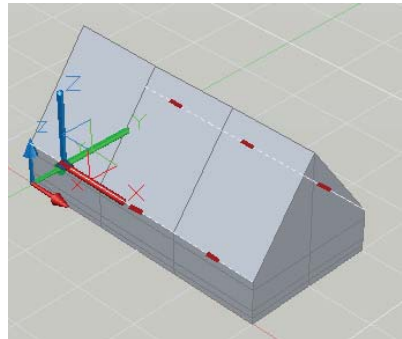
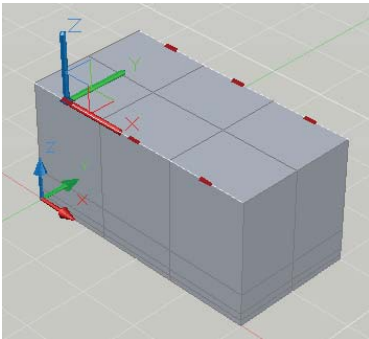


Нажмите **Esc** для снятия выделения.

10. Выделите и перенесите вниз следующую горизонтальную линию.

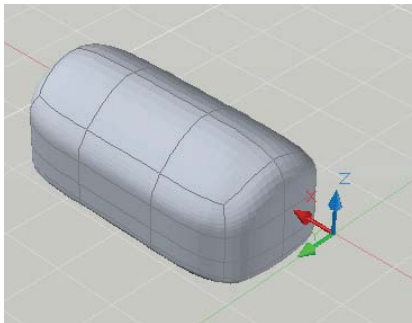


11. Выделите шесть нижних кромок, как показано на рисунке ниже, и перенесите их вниз.



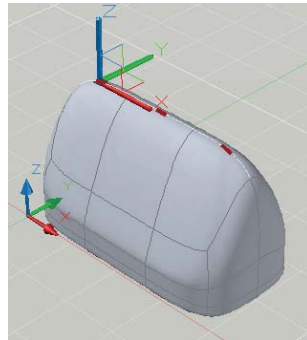
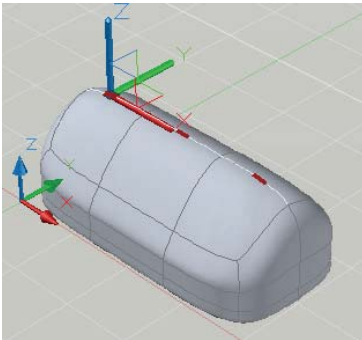
Нажмите **Esc** для отмены выбора.

12. Выделите всю модель указанием мыши или рамкой и выберите команду **Большее сглаживание** на панели **Сеть** вкладки **Сетевое моделирование**. Для достижения результата, как на рисунке, повторите операцию два раза.

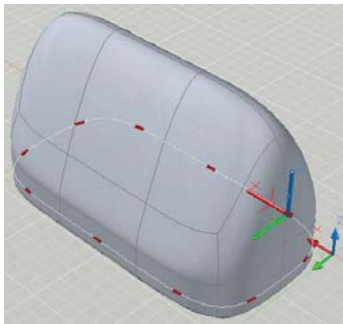


Для заметок: _____

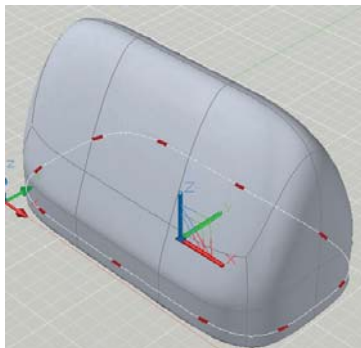
13. Выберите верхнее ребро, состоящее из трех кромок, и вытяните его верх при помощи оси **Z** **гизмо**.



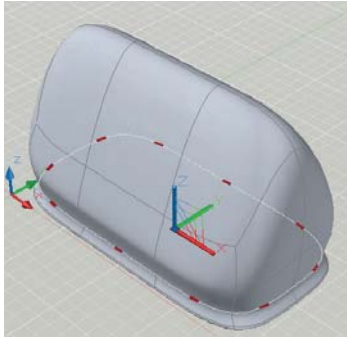
14. Выделите кромки, как показано на рисунке ниже.



Нажмите правой кнопкой мыши на **гизмо** и выберите режим **Масштаб**. Щелкните еще раз правой кнопкой мыши на **гизмо** и выберите **Изменить положение гизмо**. На запрос программы о новом месте вставки **гизмо** введите координаты **100,50**, обозначающие центр детали.

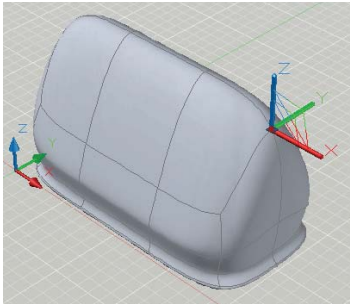


Подведите курсор к плоскости **XZ гизмо** и измените масштаб выделенных кромок, как показано на рисунке.

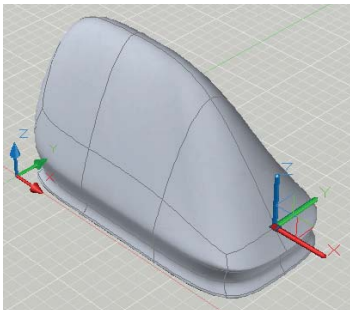


Нажмите **Esc** для отмены выбора.

15. Перейдите на панель **Подобъект** и измените фильтр **Кромка** на **Вершины**. С помощью клавиши **Ctrl** укажите вершину, как показано на рисунке ниже.



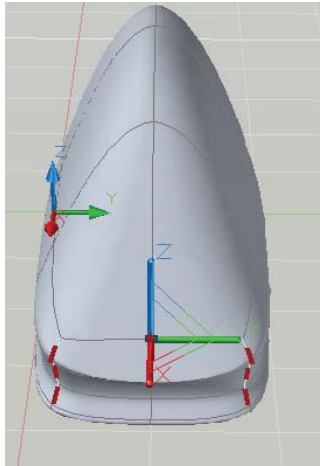
Нажмите правой кнопкой мыши на **гизмо** и выберите режим **Перенести**. Перенесите вершину вниз.



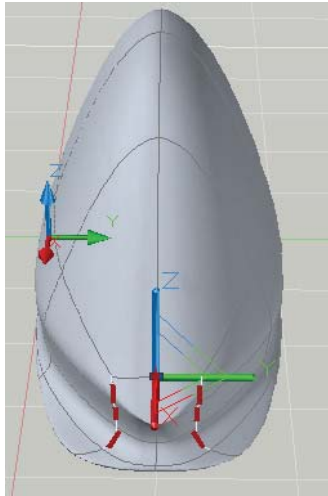
16. Перейдите на панель **Подобъект** вкладки **Сетевое моделирование** и установите фильтр **Кромка**.

Для заметок: _____

17. Выделите кромки, как показано на рисунке, для формирования носика утюга. Щелкните правой кнопкой мыши на **гизмо** и выберите режим **Масштаб**.

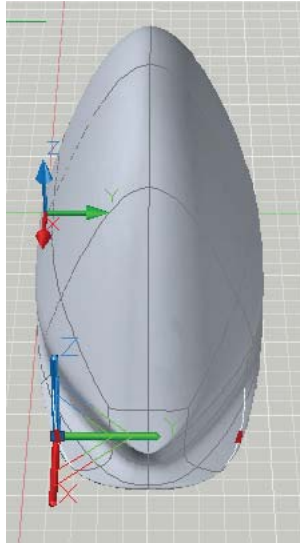


Измените масштаб по оси **Y** до получения формы, как показано на рисунке ниже.

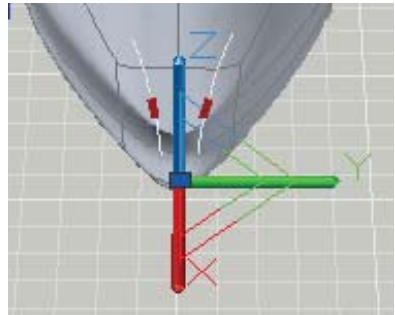
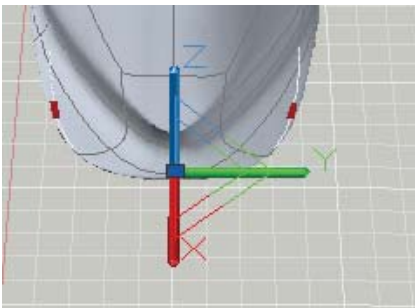


Нажмите **Esc**, чтобы снять выделение.

18. Выделите две кромки, как показано на рисунке, для формирования носика основания утюга.



Нажмите правой кнопкой мыши на **гизмо** и выберите **Изменить положение гизмо**. Новое положение укажите щелчком мыши посередине между выбранными кромками и измените масштаб по оси **Y** для получения нужной формы носика.

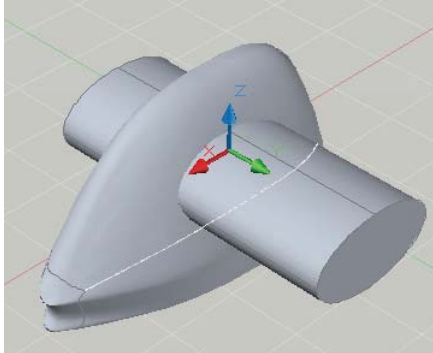


Работа с составными объектами

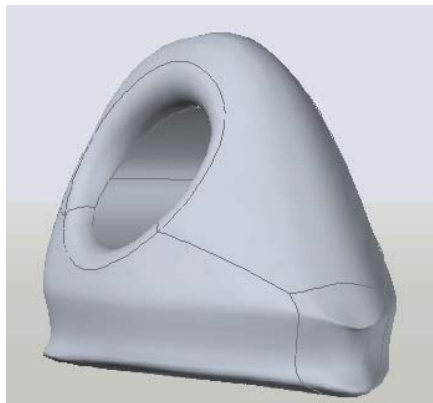
1. Для получения выреза ручки утюга используем дополнительный объект **Цилиндр**. Основание цилиндра должно находиться на боковой стороне утюга. Для этого изменим положение системы координат.
2. Щелкните мышью на кнопке **МСК**, расположенной под видовым кубом в графическом окне, и выберите **ПСК «Без имени»**.

Для заметок: _____

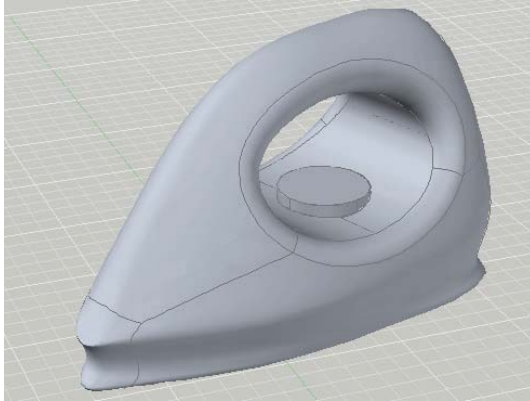
3. Перейдите на вкладку **Главная** > панель **Моделирование** и выберите инструмент **Цилиндр**. В графическом окне щелкните правой кнопкой мыши и выберите режим построения **Эллиптический**. Щелкните еще раз правой кнопкой мыши и выберите режим **«Центр»**. Введите координаты центра **150,10**.
4. Укажите радиус первой оси **45**, второй оси **25**. Высоту цилиндра задайте в графическом окне с помощью мыши, таким образом, чтобы цилиндр проходил сквозь модель утюга. Вернитесь к мировой системе координат, нажав на кнопку **Без имени** под видовым кубом и выбрав **МСК**.



5. На вкладке **Главная** перейдите на панель **Редактирование тела** и выберите инструмент **Вычитание**. В графическом окне укажите модель утюга, в качестве модели, из которой производится вычитание. Нажмите **Enter**. Затем укажите цилиндр, нажмите **Enter**. Таким образом, получаем вырез для ручки утюга.
6. Перейдите на вкладку **Главная** > панель **Редактирование** и выберите инструмент **Сопряжение**.
7. На запрос программы выберите модель утюга, затем введите значение радиуса, равное **10**, и выберите поочередно кромки выреза с обеих сторон. Нажмите **Enter**.



- Создадим регулятор температуры. Перейдите на вкладку **Главная** > панель **Моделирование** и выберите инструмент **Цилиндр**. Введите значение координат центра **110,60**. На запрос значения радиуса цилиндра введите значение **10**. Высоту цилиндра укажите с помощью мыши в графическом окне, как показано на рисунке ниже.



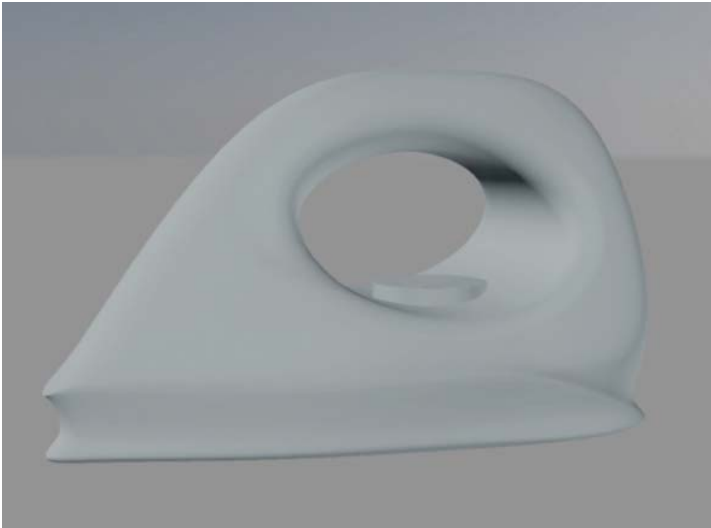
- Перейдите на панель **Редактирование тела** и выберите инструмент **Объединение**. В графическом окне выделите оба объекта: утюг и цилиндр и нажмите **Enter**. Будет создана единая модель утюга.

Для заметок: _____

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Средства визуализации 3D моделей позволяют создавать фотореалистичные изображения моделей. Фотореалистичные изображения могут быть представлены заказчику или использованы для создания презентаций. При создании фотореалистичных изображений учитываются свойства материала (отражение, преломление, поверхность), а также освещение и фон.

На рисунке представлено фотореалистичное изображение 3D модели утюга.



При использовании **AutoCAD** Вы можете не только визуализировать изображения, но и создавать физические 3D модели. Чтобы воспользоваться услугами организаций, предоставляющих услуги **3D печати**, подготовьте модель с помощью опции **3D печать**.

На сайте компании **www.autodesk.ru** Вы можете ознакомиться с перечнем организаций, поставляющих услуги **3D печати**.

ПЕЧАТЬ И ПУБЛИКАЦИЯ. ПУБЛИКАЦИЯ PDF/DWF

В AutoCAD 2010 появились новые возможности публикации чертежей в формате PDF. В файлах PDF сохраняются шрифты и веса линий, а в новой версии помимо этого поддерживаются выделение, поиск и копирование текста.

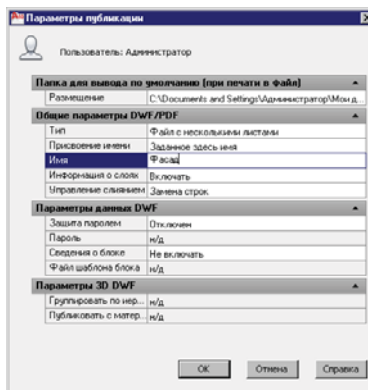
При экспорте тексту назначаются шрифты TrueType, что дополнительно уменьшает размер файла. В файлы PDF включаются данные со слоев, которые в момент вывода включены и разморожены. По завершении вывода PDF-файл автоматически открывается.

Публикация PDF

1. Откройте файл **Фасад.dwg**. В строке состояния нажмите кнопку **Быстрый просмотр листов** и ознакомьтесь с набором листов открытого файла.

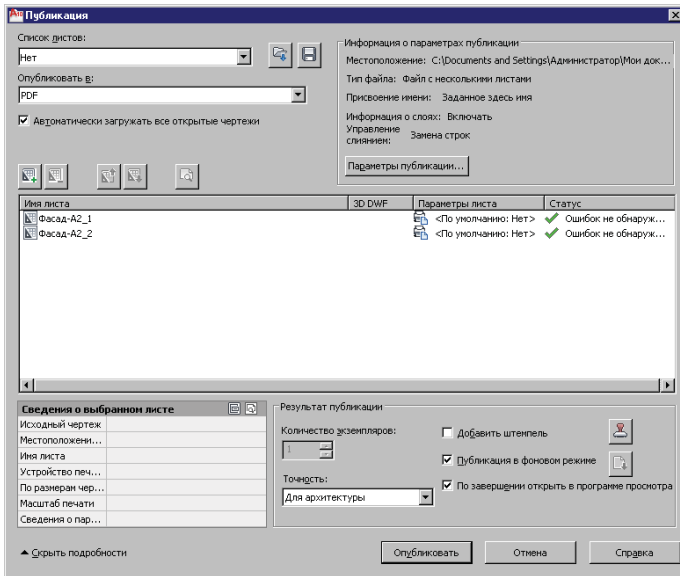


2. Перейдите на вкладку **Вывод** и выберите на панели **Печать** команду **Пакетная печать** для формирования многолистового PDF-файла.
3. В диалоговом окне **Публикация** нажмите кнопку **Параметры публикации** для настройки таких параметров, как имя файла PDF, его местоположение на диске компьютера, настройки включения слоев в PDF-файл и др.
4. В окне **Параметры публикации** задайте параметры, как указано на рисунке ниже. Для задания имени файла PDF выберите в строке **Присвоение имени** значение **Задать имя здесь**. Имя файла появиться автоматически. Оно будет совпадать с названием файла **.dwg**. Имя файла оставьте неизменным.



Для заметок: _____

5. В диалоговом окне **Публикация** в списке **Имя листа** выделите **Фасад** и, нажав правой клавишей мыши, выберите команду из контекстного меню **Исключить**. В поле **Опубликовать в** установите **PDF**. Данные параметры означают, что в один PDF-файл будут включены 2 листа одного чертежа и не будет включена модель. В поле **Точность** установите значение **Для архитектуры**.



6. Убедитесь, что в разделе **Результаты публикации** стоит галочка **По завершении открыть в программе просмотра**. Нажмите **Опубликовать**.

Публикация идет в фоновом режиме, как и задано в диалоговом окне **Публикация**. По окончании публикации будет выдано сообщение о ходе проделанной операции и о возможных ошибках.

ПЕЧАТЬ ИЗ AUTOCAD 2010

В **AutoCAD** выводить изображение на бумагу можно с применением как принтеров, так и широкоформатных устройств – плоттеров (далее – печатающие устройства). Интерфейс печати **AutoCAD** представлен диалоговым окном **Печать**, в котором отображен список доступных печатающих устройств (вкладка **Вывод** > панель **Печать** > кнопка **Печать**).

Интерфейс печати AutoCAD

Печать из **AutoCAD** может быть организована одним из следующих способов:

- С помощью стандартных драйверов **Windows**. В этом случае происходит преобразование из собственного интерфейса **AutoCAD HDI** в интерфейс **Windows GDI**. При таком преобразовании теряются некоторые возможности **HDI**. Это менее подходящий драйвер для печати из **AutoCAD**.
- С помощью специального драйвера **HDI (Heidi Device Interface)**. Этот драйвер был разработан для работы с **CAD** системами, в частности для работы с **AutoCAD**. По сравнению с использованием стандартных драйверов печати **Windows – GDI (Graphics Device Interface) – HDI** обеспечивает лучшее качество, большую точность и более удобное управление размерами листов.
- С помощью оптимизированного драйвера **Hewlett-Packard (HP)**. Этот драйвер является симбиозом развития двух драйверов: **HDI** драйвера для печати из **AutoCAD** и стандартного драйвера **Windows** для остальных приложений. **HP** совместно с **Autodesk** разработал специальный метод преобразования информации из **GDI** в **HDI**. Таким образом, для всех приложений **Windows** и для **AutoCAD** необходимо установить только один драйвер – **HP DesignJet**. Пользователи **AutoCAD** благодаря этому, получают все возможности **HDI** драйвера.

Решение HP по поддержке печати из AutoCAD

В **AutoCAD** для печати используется специальный драйвер **HDI**. **HP** совместно с **Autodesk** разработал специальный модуль (**бекдор**), включенный в **AutoCAD** для получения всех возможностей и качества **HDI** при использовании стандартных драйверов **DesignJet**.

Устройства **HP** не работают с **AutoCAD** через специальный драйвер **HDI**. Взамен **HP** предлагает оптимизированные драйверы для **AutoCAD**, которые помимо возможностей **HDI** имеют также дополнительные преимущества:

- Устанавливается только один стандартный драйвер **Windows**.
- Необходимо научиться пользоваться только одним драйвером как для **AutoCAD**, так и для всех остальных приложений.

В **AutoCAD** для установки **HDI** драйверов существует специальный способ установки в **AutoCAD**: вкладка **Вывод** > панель **Печать** > кнопка **Диспетчер плоттеров** > **Мастер установки плоттеров**.

Оптимизированный драйвер **HP** не требует специального способа установки. Вы устанавливаете только **Windows** драйвер. Если драйвер доступен в папке «**Принтеры и**

Для заметок: _____

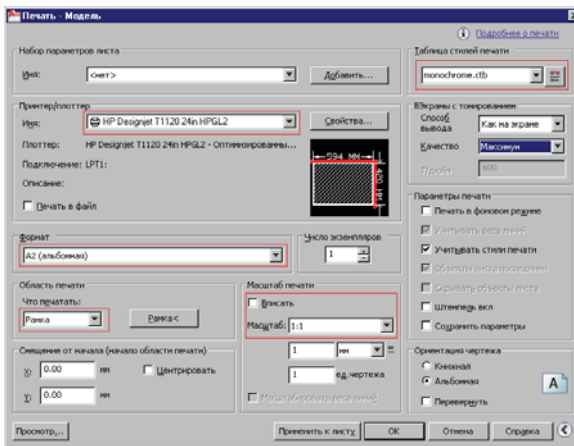
факсы» Windows, он будет доступен и в списке печатающих устройств **AutoCAD**. **AutoCAD** автоматически определяет, что драйвер оптимизированный, и будет использовать модуль **бэждор**.

Если Вы хотите использовать различные настройки плоттера **DesignJet** в **AutoCAD** и в других приложениях **Windows**, то необходимо выполнить следующие действия: перейдите на вкладку **Вывод** > панель **Печать** > кнопка **Диспетчер плоттеров** > **Мастер установки плоттеров** и следуйте указаниям **Мастера**, выбрав **Системный принтер**. На последнем шаге установки выберите **Изменить конфигурацию...** и выберите новые настройки плоттера.

Печать из AutoCAD с помощью оптимизированного решения HP

AutoCAD – это приложение, которое может использовать большое количество опций печати помимо тех, что заданы в драйвере принтера. Обратите внимание на основное правило использования: если опция доступна в диалоговом окне печати **AutoCAD**, то необходимо использовать ее, а не ту опцию, которая указана в драйвере.

Для того, чтобы вывести изображение на печать, Вам необходимо задать следующие настройки печати, указанные на рисунке ниже. В диалоговом окне **Печать** выберите плоттер **HP Designjet T1120 24in HPGL2**. Установите размер бумаги **A2 (Альбомная)** в поле **Формат**. Укажите область печати **Рамка** в поле **Область печати**. Выберите масштаб вывода на печать **1:1** в поле **Масштаб печати**. Обратите внимание: Вы должны выбирать масштаб печати в диалоговом окне **Печать AutoCAD**, а не в настройках драйвера принтера. Выберите стиль печати **monochrome.ctb** в поле **Таблица стилей печати**.



Для того, чтобы настроить свойства плоттера, выберите в списке доступных плоттеров **Принтер/Плоттер** плоттер **HP Designjet T1120 24in HPGL2** и нажмите кнопку **Свойства**. В диалоговом окне **Редактор параметров плоттера** устанавливаются все дополнительные опции для данного плоттера/принтера.

Настройки плоттера DesignJet

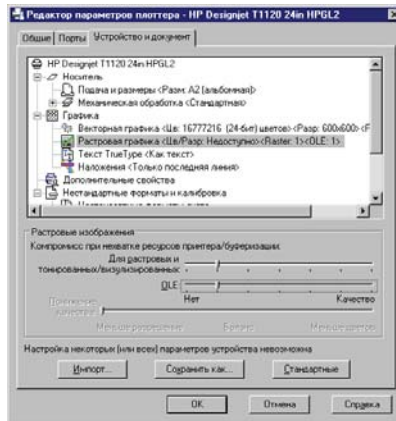
Обратите внимание, что в настройках драйвера не задаются следующие параметры: размер бумаги, ориентация, масштаб. В диалоговом окне драйвера настраиваются: создание нестандартных размеров (если нестандартный размер выбран в диалоговом окне **Печать AutoCAD**), качество печати, границы печати и пр. После внесения изменений в дополнительные свойства плоттера, **AutoCAD** предложит Вам сохранить эту конфигурацию в **PC3**-файле, который можно будет использовать в дальнейшем, выбрав его в списке доступных принтеров.

Приемы работы и полезные советы

Уменьшение разрешения растровых объектов.

Для того, чтобы большие растровые объекты, вставленные в **AutoCAD**, не вызывали ошибки **Недостаточно памяти** или не приводили к очень продолжительному времени обработки, необходимо выполнить следующие действия.

Перейдите на вкладку **Вывод** > панель **Печать** и нажмите кнопку **Печать**. В диалоговом окне **Печать** выберите плоттер **HP Designjet T1120 24in HPGL2** и нажмите кнопку **Свойства**. В следующем диалоговом окне – **Редактор параметров плоттера** перейдите на вкладку **Устройство и документ** и в списке выберите пункт **Графика**. Разверните пункт **Графика**, и выберите подпункт **Растровая графика**.



Установите минимальное значение шкалы **«Качество»** для растровых (тонированных/визуализированных) и OLE – объектов. Путем повторного изменения шкалы **Качество** найдите оптимальное решение.

Выбор необходимых размеров бумаги.

Зачастую при выводе изображения на печать приходится искать нужный формат бумаги в большом списке установленных форматов. Следующая последовательность действий поможет сократить время на выбор нужного размера бумаги, ограничив этот список.

Для заметок: _____

Перейдите на вкладку **Вывод** > панель **Печать** и нажмите кнопку **Печать**. В диалоговом окне **Печать** выберите плоттер **HP Designjet T1120 24in HPGL2** и нажмите кнопку **Свойства**. В следующем диалоговом окне – **Редактор параметров плоттера** перейдите на вкладку **Устройство и документ** и в списке выберите пункт **Нестандартные форматы и калибровка**. Разверните **Нестандартные форматы и калибровка**, и выберите подпункт **Ограничение списка форматов**. В поле **Ограничение списка форматов** отметьте необходимые форматы.



Устранение проблем с драйвером.

При печати из AutoCAD отмечают три основные проблемы:

1. Недостаток памяти/производительности компьютера/приложения.
2. Недостаток памяти/производительности принтера.
3. Неправильный вывод на печать.

Чтобы решить эти проблемы, необходимо соответственно выполнить следующие действия:

1. Уменьшить разрешение растровых и OLE-объектов (см. выше).
2. Выводить изображения на печать как растровые изображения.
3. Уменьшить качество печати.

Контроль за расходами на печать

Каждый специалист согласится, что при работе с технической документацией не важных этапов работы не существует. Тем более это касается процесса печати, так как получение готовой продукции является одной из главных целей. Расходные материалы **HP** созданы для обеспечения максимальной совместимости с принтерами **HP**. Использование расходных материалов **HP** дает законченную систему печати, гарантирующую безотказную работу со всегда ясными и четкими результатами. Использование таких расходных материалов существенно продлевает срок службы Вашего печатающего устройства.

В зависимости от области применения Вы можете использовать разные виды расходных материалов для достижения наилучшего эффекта.

Ярко-белая бумага HP для струйной печати.

Это экономичная бумага, предназначенная для пользователей САПР/АПС/ГИС, применяется для создания таких материалов, как контрольные чертежи, плакаты, торговая демонстрационная графика, а также повседневные презентационные материалы. Использование данного типа бумаги обеспечивает Вам четкие линии и текст, однородное заполнение и высококонтрастные цвета. Она идеально подходит для повседневной печати черно-белых и цветных документов и чертежей.

К данному типу бумаги относятся такие материалы, как C6035A HP Bright White Inkjet Paper 90 g/m²-24"/610 mm x 45.7 m и C6036A HP Bright White Inkjet Paper 90 g/m²-36"/914 mm x 45.7 m.

- Максимальная производительность благодаря мгновенному высыханию.
- Многоцелевая бумага по умеренной цене, подходящая для повседневной печати.
- Рулоны различной длины (в том числе 91 м) для надежной бесперебойной печати в автоматическом режиме.
- Для повышения производительности документооборота размеры бумаги точно соответствуют форматам А1 и А0, избавляя от затрат времени на обрезку и нарезку перед складыванием или размещением в рамке.

Бумага HP с покрытием.

Идеальна для создания архитектурных изображений с тоновыми переходами, демонстрационных и презентационных материалов, картографической продукции, световой графики, чертежей и диаграмм. Это многоцелевая бумага, ориентированная на художников-оформителей, декораторов, специалистов САПР/АПС/ГИС, применяется для решения широкого диапазона задач: изготовления пробных отпечатков, печати чертежей, рисунков, плакатов и презентационных материалов.

Бумага HP с покрытием представляет собой бумагу повышенного качества с покрытием, обеспечивающим непревзойденное качество изображения. Обладает высокой износостойкостью, допускающей интенсивное использование.

К данному типу бумаги относятся такие материалы, как C6019B HP Coated Paper 90 g/m² - 24"/610 mm x 45.7 m, C6020B HP Coated Paper 90 g/m²-36"/914 mm x 45.7 m, C6567B HP Coated Paper 90 g/m²-42"/1067 mm x 45.7 m, C6810A HP Bright White Inkjet Paper 90 g/m²-36"/914 mm x 91 m.

- Неизменно высокое качество печати, обеспечивающее экономию времени и денег, благодаря получению превосходных чертежей и изображений с тоновыми переходами – от рулона к рулону, для распечаток любого формата (в том числе 91 м).
- Превосходные отпечатки с высокой стойкостью к истиранию красителя и надежная бесперебойная печать без участия пользователя.
- Повышенная износостойкость, допускающая интенсивное пользование, что повышает продуктивность и удобство работы на фоне уменьшения брака и затрат времени на перепечатку.

Для заметок: _____

Сверхплотная матовая бумага HP высшего качества.

Предназначена для использования компаниями, занимающимися изготовлением плакатов, транспарантов и презентационных материалов, а также художественным оформлением торговых точек и розничных магазинов. Для специалистов по ГИС/САПР/АИС, производства демонстрационной графики для торговых выставок, ярмарок и других мероприятий.

Сверхплотная матовая бумага HP высшего качества представляет собой лучший в своем классе носитель для изготовления демонстрационной графики и печати высококачественных изображений. Она сочетает в себе максимальную продуктивность и универсальность, мгновенно высыхает и идеальна для ламинирования.

К данному типу бумаги относятся такие материалы, как Q6626A HP Super Heavyweight Plus Matte Paper 210g/m² -24"/610 mm x 30.5 m, Q6627A HP Super Heavyweight Plus Matte Paper 210g/m² -36"/914 mm x 30.5 m, Q6628A HP Super Heavyweight Plus Matte Paper 210g/m² -42"/1067 mm x 30.5 m, Q6630A HP Super Heavyweight Plus Matte Paper 210g/m² -60"/1524 mm x 30.5 m.

- Обладает стойкостью к образованию морщин при высокой плотности наложения чернил без ущерба профессиональному качеству изображения или продуктивности печати.
- Обеспечивает превосходное качество печати насыщенной, цветной и потрясающих своей фотореалистичностью графики.
- Представляет собой ярко-белый печатный носитель повышенной плотности, отличающийся профессиональным внешним видом и тактильными свойствами благодаря гладкой матовой поверхности и высокой прочности.

Матовая пленка HP.

Матовая пленка HP имеет очищаемую поверхность на одной стороне, что позволяет использовать чернила, карандаш или маркер. Это идеально подходит для внесения изменений в ходе проверки. Другая сторона пленки имеет традиционную поверхность для печати. Матовая пленка дает оригинальное и крупномасштабное воспроизведение чертежа, контрастные черные и цветные линии, одинаковые твердотельные поверхности. **Матовая пленка HP** допускает стирание и устойчива к смазыванию. Предназначена для специалистов ГИС/САПР/АИС.

К данному типу относятся такие материалы, как 51642A HP Matte Film 160 g/m² -24"/610 mm x 38.1 m и 51642B HP Matte Film 160 g/m² -36"/914 mm x 38.1 m.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Надеемся, что в ходе выполнения тест-драйва Вы поняли, насколько **AutoCAD 2010** способен помочь в решение Ваших повседневных задач.

Мы познакомили Вас с такими функциями, как:

- Интеграция с форматом PDF.
- Создание параметрических чертежей.
- Создание динамических блоков с использованием функций параметризации.
- Создание произвольных трехмерных форм.
- Использование PDF-подложек.
- 3D печать.
- Эффективный вывод чертежей на печать.

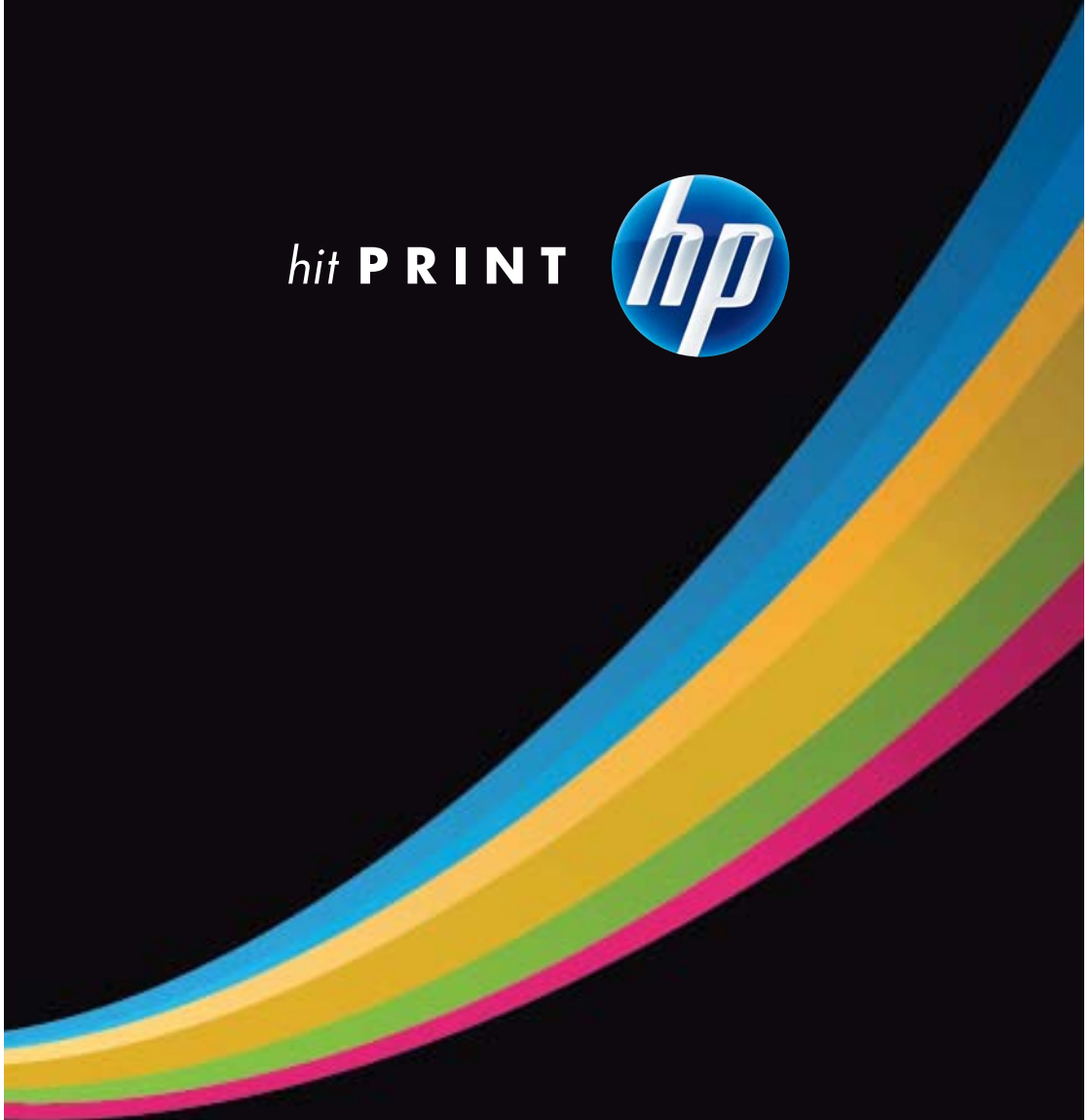
Хотим обратить Ваше внимание, что данный тест-драйв знакомит Вас только с основными возможностями, которые появились в версии **AutoCAD 2010**. Для более глубокого и профессионального освоения продукта Вы можете обратиться в **Авторизованные Учебные Центры Autodesk**. Более подробная информация на <http://www.autodesk.ru/atc>.



Всем купившим принтер
HP DesignJet T-серии -
специальный подарок
лазерный принтер
HP LaserJet P1006

Подробности на сайте: www.hp.ru/autodesk

hit **PRINT**



Уважаемые пользователи!

Большое спасибо за Ваш интерес к инновационным технологиям Autodesk для проектирования!

Мы уверены, что Вы успешно справились с заданиями тест-драйва, и надеемся, что этот опыт поможет Вам оценить преимущества использования решений Autodesk для проектирования объектов строительства и промышленного производства, решений именно Ваших проектных задач.

За дополнительной информацией о решениях Autodesk, демонстрационными версиями, технической поддержкой обращайтесь, пожалуйста, к Вашему авторизованному партнеру.

Мы также будем рады видеть Вас участником сообщества пользователей Autodesk. Заходите на community.autodesk.ru, задавайте вопросы, получайте ответы, делитесь опытом, учитесь.

Команда Autodesk желает Вам успехов!

Премьер-Сервис

Эффективность инвестиций в системы автоматизации проектирования, технологии цифрового прототипа и информационного моделирования зданий напрямую зависит от того, насколько быстро и качественно будет проведено внедрение.

Для того чтобы помочь своим клиентам в процессе внедрения, а значит, и в решении стоящих перед руководителями бизнес-задач, Autodesk предлагает своим клиентам новую услугу – Премьер-Сервис.

Используя методологию Autodesk, построенную на многолетнем опыте работы с различными клиентами в таких отраслях, как машиностроение, проектирование объектов инфраструктуры, архитектурно-строительное проектирование, Премьер-Сервис имеют право оказывать специально отобранные, лучшие авторизованные партнеры Autodesk, получившие статус Премьер-Партнеров.

Услуги, оказанные в рамках Премьер-Сервиса, позволят максимально эффективно использовать программное обеспечение Autodesk и довольно быстро увидеть эффект от сделанных инвестиций. Квалифицированные эксперты Премьер-Партнеров помогут настроить процессы проектирования и обучат инженеров, архитекторов, конструкторов, системных администраторов и руководителей работе с программным обеспечением Autodesk.

Подробнее о Премьер-Сервисе читайте на нашем сайте: www.autodesk.ru/ps

Информация о решениях Autodesk

Подробную информацию о технологиях Autodesk и всех программных продуктах читайте на www.autodesk.ru

Цифровой прототип – www.autodesk.ru/dp

Информационное моделирование зданий – www.autodesk.ru/bim

Демонстрационные версии

Демонстрационные версии решений Autodesk для различных отраслей Вы можете запросить у Вашего авторизованного партнера или скачать на www.autodesk.ru

Как выбрать поставщика решений Autodesk

Приобретение программного обеспечения – это инвестиции в качественные инструменты и технологии. Осуществлять поставку решений Autodesk могут только авторизованные партнеры. Они помогут Вам выбрать программное обеспечение, которое будет максимально эффективно решать стоящие перед Вами задачи, окажут поддержку при внедрении, проведут обучение, осуществят необходимую техническую поддержку.

Подписка на продукты Autodesk

Цель программы Подписки — помочь пользователям максимально эффективно использовать приобретенное программное обеспечение. Пользователю Подписки предоставляются удобный механизм совершенствования функциональных возможностей продукта, а также пакет услуг и инструментов. В течение срока действия Подписки вам будут предоставляться новые версии, обновления и дополнительные модули для продукта. Гибкие условия лицензирования позволяют использовать предыдущие версии программ, а также работать в домашних условиях. Доступ к дополнительным ресурсам, таким как интернет-поддержка пользователей Подписки техническими специалистами Autodesk и упражнения для самостоятельного обучения, поможет вам избежать простоя в проектировании и повысить свою квалификацию без дополнительных затрат. Подробности на странице www.autodesk.ru/subscription

Бесплатные версии для студентов и преподавателей

Учебные заведения могут приобрести программное обеспечение Autodesk по специальным ценам. Студенты могут бесплатно загружать с сайта Студенческого Сообщества Autodesk на свои домашние компьютеры полнофункциональные студенческие версии ПО и учебники. Подробнее о решениях для вузов и студентов можно узнать на www.autodesk.ru/edu

Пройдите обучение в Авторизованном Учебном Центре Autodesk – Authorized Training Center (ATC)

На данный момент в СНГ действуют более 80 учебных центров Autodesk. Найдите ближайший к вам ATC на сайте www.autodesk.ru/atc

Вы независимый разработчик?

Узнайте больше о программе Autodesk Developer Network (ADN) на сайте www.autodesk.ru/adn

Учитесь! Общайтесь! Делитесь опытом!

Хотите обсудить использование технологий Autodesk для проектирования объектов строительства и изделий промышленного производства, заходите на сайт независимого сообщества пользователей Autodesk community.autodesk.ru

Autodesk, AutoCAD, Civil 3D, Revit, Autodesk Inventor являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками компании Autodesk, Inc. в США и/или других странах. Все остальные названия и товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам. Компания Autodesk оставляет за собой право изменять характеристики продуктов в любое время без уведомления, а также не несет ответственности за возможные ошибки в данном документе. © 2009 Autodesk, Inc. Все права защищены.