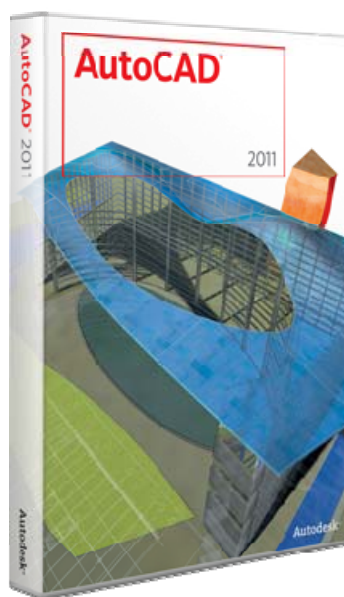


# Исследование производительности AutoCAD® 2011

## Сравнение производительности AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011



Проведено для  
Autodesk

**Autodesk®**

Выполнил:  
Дэвид Коэн (David Cohn)

**cohn**

21 июня 2010 г.

## Сравнение производительности AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011

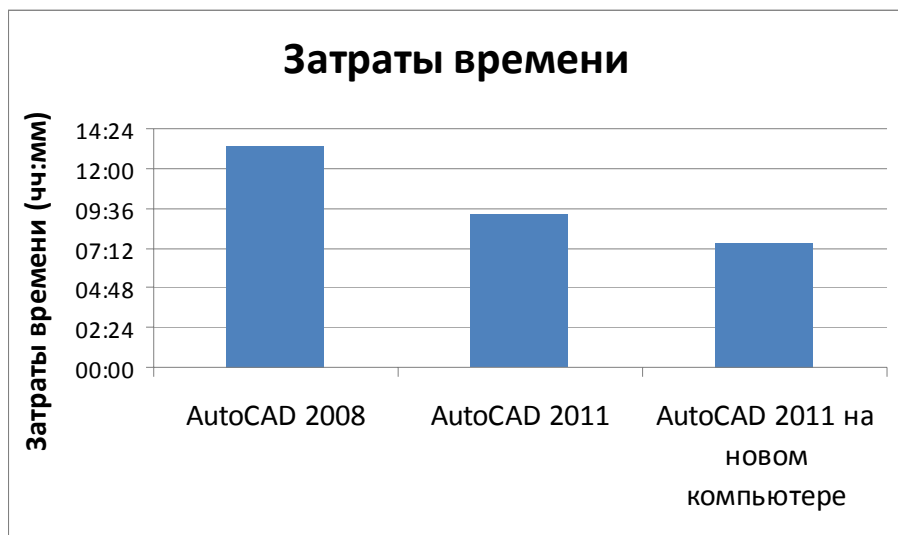
Дэвид С. Коэн (David S. Cohn)

### Краткий обзор

В то время как общую производительность программы или аппаратной платформы можно измерить с помощью стандартных критериев, оценить фактическую производительность труда пользователя бывает сложнее, так как здесь необходимо учесть такие факторы, как восприятие программы пользователями и различия в методах работы.

Для измерения потенциального роста производительности при обновлении на последнюю версию AutoCAD® мы разработали серию тестов, в которых ведется подсчет времени, затрачиваемого на создание одного и того же набора чертежей в AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011. При тестировании использовались типовые чертежи, выполняемые с помощью AutoCAD.

Тесты проводились Дэвидом Коэном, признанным экспертом в работе с AutoCAD. В ходе работы использовались те функции и возможности, которые Дэвид посчитал наиболее подходящими для достижения конечного результата в каждой версии программы. Для испытаний применялись типовые варианты аппаратного обеспечения и операционных систем.



Результаты исследования оказались впечатляющими. Создание восьми чертежей в AutoCAD 2008 заняло около 13 с половиной часов, а на выполнение тех же операций в AutoCAD 2011 было затрачено всего 9,25 часов. Таким образом, повышение общей производительности работы пользователя при обновлении с AutoCAD 2008 на AutoCAD 2011 составляет 31% (при условии, что работа выполняется на одном и том же компьютере). После того как операционная система была заменена на более современную Windows® 7, время, затрачиваемое на создание восьми чертежей, сократилось до 7,5 часов, а повышение общей производительности работы пользователя составило 44%.

Хотя это не учтено в результатах исследования, применение дополнительных возможностей, доступных при работе в Windows 7, могло бы еще больше увеличить общую производительность работы.

В каждом конкретном случае результаты зависят от опытности пользователя и сложности чертежа, однако остается очевидным, что повышение производительности напрямую связано с наличием в AutoCAD 2011 функций и возможностей, усовершенствованных по сравнению с AutoCAD 2008. Эта взаимосвязь настолько важна, что большинству пользователей становится очевидно: инвестиции в обновление ПО вполне оправданы и быстро окупаются.

## Обеспечивают ли новые функции рост производительности?

Первая версия AutoCAD появилась в декабре 1982 года. Каждая последующая версия программы обогащалась новыми функциями и возможностями, которые способствовали повышению общей производительности и удобства работы.

Очевидно, что переход пользователей на новую версию обеспечивал значительную экономию средств, поскольку специалисты получали возможность работать более эффективно. Несмотря на это, многие клиенты отказывались от приобретения новых версий продукта из соображений экономии средств.

Именно поэтому возникла потребность в количественной оценке роста производительности при переходе на новую версию AutoCAD.

## Разработка критериев исследования

Весной 2010 года компания Autodesk обратилась ко мне с просьбой провести сравнительный анализ производительности AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011. Я разработал план исследования, предусматривающий параллельное создание нескольких типовых для пользователей AutoCAD чертежей в AutoCAD 2008 и в AutoCAD 2011 с использованием тех возможностей, которые наиболее рациональны для выполнения поставленных задач. Время, необходимое для создания каждого чертежа, фиксировалось с помощью секундомера и округлялось до минут.

Изучив почти сотню чертежей, выполненных на реальных проектах пользователями AutoCAD, я выбрал из них восемь. У пользователя со средним опытом работы на их создание ушло бы от одного часа до половины рабочего дня.

Выбор чертежей диктовался рядом критериев; основным из них было продемонстрировать одну или несколько функций, которые отсутствуют в AutoCAD 2008, но имеются в более поздних версиях. Хотя при создании всех чертежей можно было обойтись средствами AutoCAD 2008, расширенные возможности AutoCAD 2011 позволили рядовому пользователю выполнить эти же задачи быстрее.

Целью исследования было определить, сколько времени экономится благодаря использованию новых функций, то есть подразумевалось, что сам факт использования AutoCAD 2011 – это значительное преимущество в плане повышения производительности. Однако, так как все чертежи были первоначально созданы в версиях AutoCAD, предшествующих версии 2008, я решил провести количественный анализ, чтобы определить показатели роста производительности для среднестатистического пользователя.

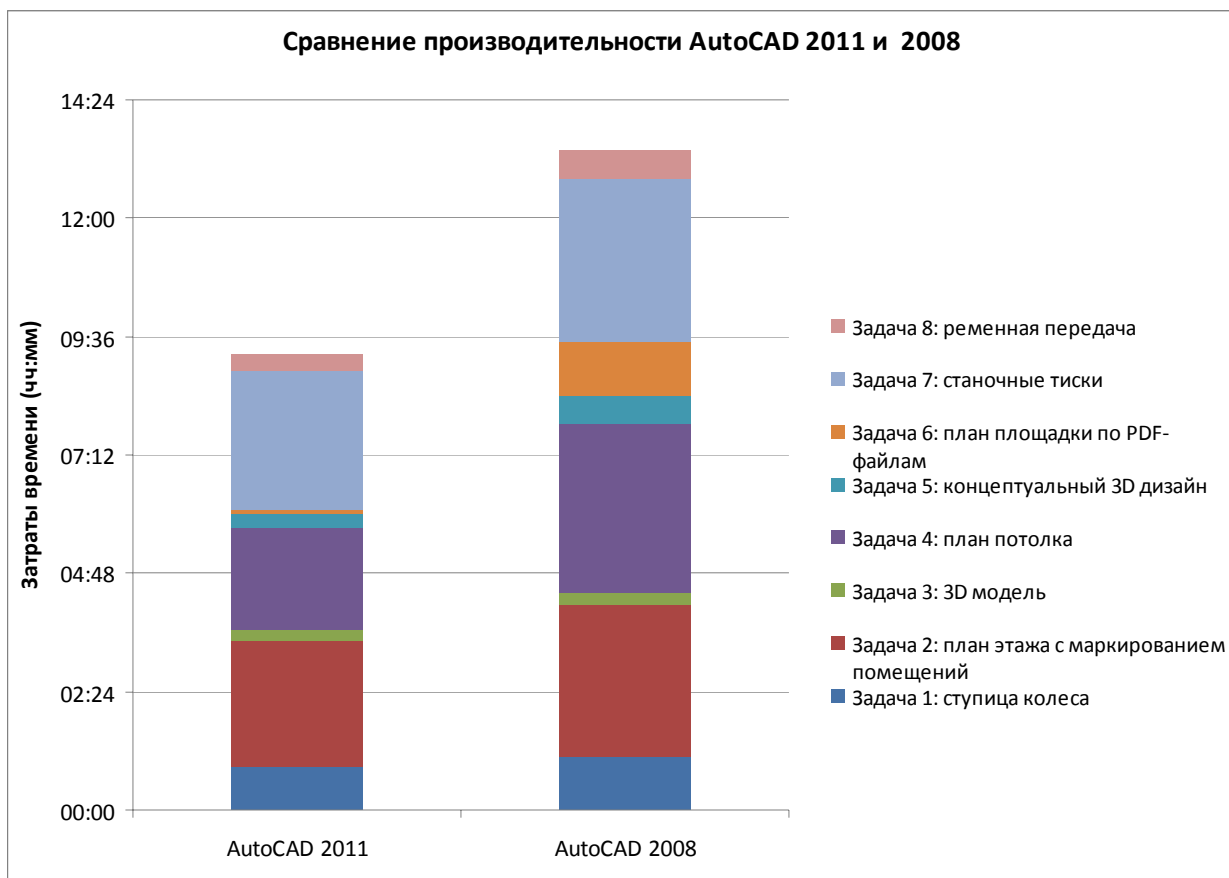
Чтобы избежать необъективности, связанной с тем, что повторное создание уже знакомого проектировщику чертежа занимает меньше времени, некоторые из чертежей создавались сначала в AutoCAD 2011, а затем в AutoCAD 2008; это исключало любую фору для более поздней версии. Каждый чертеж создавался в каждой из версий несколько раз, при этом фиксировался самый быстрый результат.

Несмотря на то, что перед началом исследования мне было известно о новых функциях продукта, я ожидал лишь небольшого выигрыша времени при создании чертежей в новой версии. Такого значительного повышения общей производительности работы пользователей я предвидеть не мог. Большинство чертежей САПР состоит из отрезков, дуг и окружностей, и я решил, что в новой версии слишком мало изменений, которые могли бы повысить скорость создания или изменения типовых объектов чертежа. В конце концов, как можно быстрее начертить один и тот же отрезок?

### Впечатляющие результаты

Результаты исследования оказались намного более впечатляющими, чем я мог ожидать. Создание восьми чертежей в AutoCAD 2008 заняло 13 часов 24 минуты, а на выполнение тех же операций в AutoCAD 2011 было затрачено 9 часов 16 минут. Таким образом, повышение общей производительности работы при выполнении стандартных операций с типовыми чертежами AutoCAD составляет 31%. При выполнении отдельных задач, связанных с той или иной группой функций программы, повышение производительности составило от 15 до 90%.

Приведенная ниже диаграмма отражает общий рост производительности работы в новой версии. На ней показаны общие затраты времени на выполнение восьми тестовых чертежей в AutoCAD 2011 и AutoCAD 2008.



Затраты времени на выполнение восьми чертежей в AutoCAD 2011 по сравнению с AutoCAD 2008.

## Описание исследования

В ходе исследования производительности AutoCAD 2011 сравнивалось время, затрачиваемое на многократное создание восьми разных чертежей в AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011. При этом использовались возможности и функции, наиболее подходящие, по мнению исследователя, для достижения желаемого результата. Время, необходимое для создания каждого чертежа, фиксировалось с помощью секундомера и округлялось до минут.

Для выполнения каждой чертежной задачи можно было обойтись стандартными командами AutoCAD. Однако задачи были подобраны с таким расчетом, чтобы позволить добиться экономии времени при использовании возможностей, добавленных после 2008 версии и, соответственно, доступных пользователям AutoCAD 2011.

## Задача №1

Первый чертеж представляет собой стандартную трехмерную деталь механизма, которую можно создать в AutoCAD — это ступица колеса. Хотя на первый взгляд чертеж кажется простым, на самом деле это довольно сложная деталь, состоящая из различных форм, с которыми требуется выполнить операции выдавливания, создания элемента по сечениям, построения фасок и сопряжений, а также логические операции объединения и вычитания. Кроме того, нужно применить несколько пользовательских систем координат и рабочих плоскостей. После создания трехмерной модели по условиям задачи требовалось отобразить на пространстве листа традиционные виды модели сверху, спереди и сбоку с соответствующей ориентацией и в стандартном масштабе, а также изометрический вид модели. После этого на чертеж были добавлены размеры и примечания. Затем в несколько элементов трехмерной модели были внесены изменения, а соответствующие виды обновлены в соответствии с корретировками. На рисунке 1 показан заверченный первый чертеж.

Так как в AutoCAD 2011 есть новые функции, отсутствующие в AutoCAD 2008, я ожидал роста производительности в следующих областях:

- Задание параметров слоев должно осуществляться быстрее в AutoCAD 2011, так как в нем Диспетчер свойств слоев – это немодальная палитра, а в AutoCAD 2008 – диалоговое окно.
- Текущие задачи черчения и редактирования должны выполняться быстрее, поскольку ленточный интерфейс интуитивен, и доступ к командам в нем осуществляется проще.
- Навигация по 3D модели должна осуществляться намного быстрее и интуитивнее в AutoCAD 2011 благодаря наличию видового куба, отсутствующего в AutoCAD 2008.
- Манипулирование различными 3D объектами для создания модели выполняется значительно легче в AutoCAD 2011 благодаря наличию улучшенных 3D метаручек, которых нет в AutoCAD 2008.
- Улучшенные визуальные стили в AutoCAD 2011 упрощают просмотр различных объектов, использованных для создания форм ступицы колеса, по сравнению со стандартными визуальными стилями AutoCAD 2008.
- Выбор перекрывающихся объектов осуществляется намного проще в AutoCAD 2011 благодаря новой функции циклического перебора.

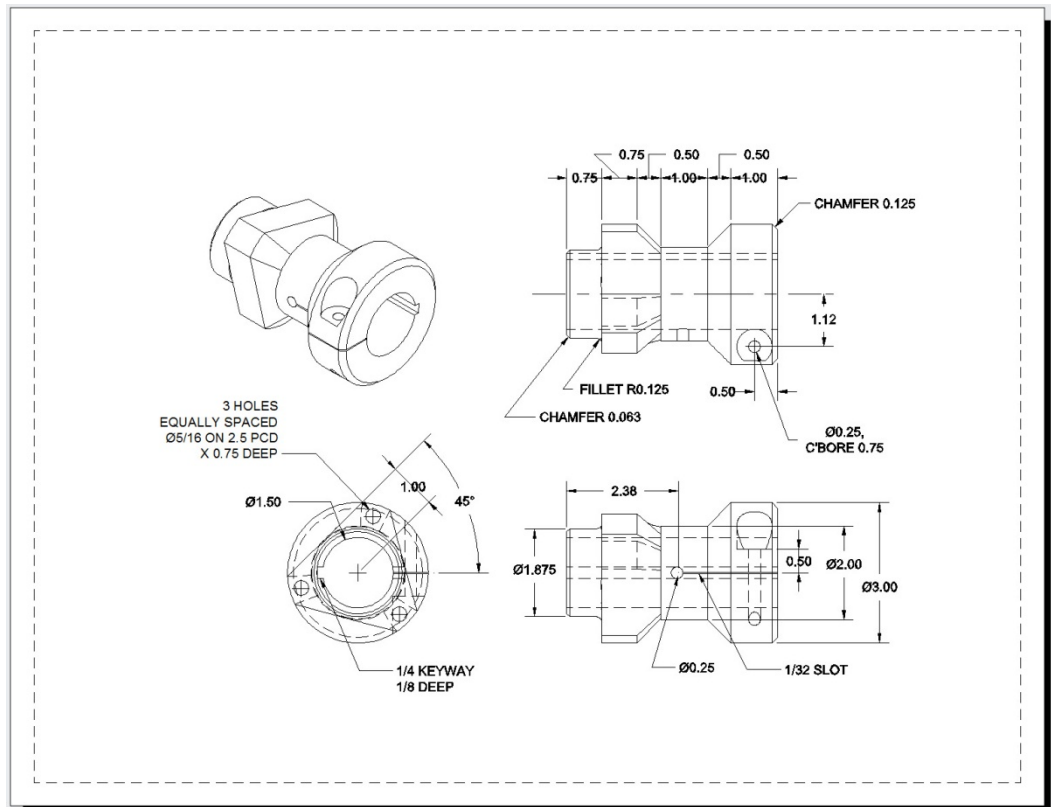
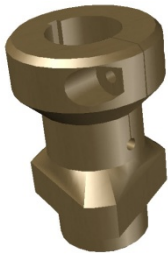
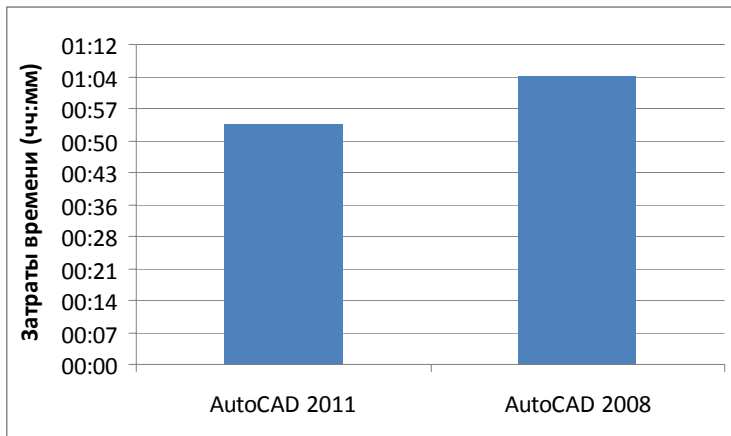


Рис. 1: чертёж №1 – ступица колеса (в т.ч. в 3D).

На создание этого чертежа в AutoCAD 2008 ушло 1 час 5 минут. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла всего 54 минуты, что свидетельствует о росте производительности на 17%.



**Задача №1: ступица колеса (в т.ч. в 3D).**

При создании чертежа №1 AutoCAD 2011 оказался на 17% эффективнее – главным образом благодаря более удобному доступу к инструментам, обеспечиваемому лентой, более интуитивной навигации с помощью видового куба и 3D метаручек для работы в 3D, а также простоте выбора объектов с помощью новой функции циклического перебора.

**Задача №2**

Второй задачей было воссоздание сложного плана этажа медицинского учреждения. Это рабочий чертёж, на котором отображены стены, двери, окна и сантехнические приборы. Каждый тип объектов

был помещен на соответствующий слой (например, слой стен, слой дверей и т.д.). Пересечения стен нужно было подчистить, чтобы затем заполнить внутренности стен сплошной заливкой. После завершения построения плана было проведено маркирование всех помещений. Затем с помощью заливки цветом для каждого помещения было обозначено, для каких целей оно используется. Поскольку все сантехнические приборы, стороны навески дверей и марки должны быть видны на готовом чертеже, заливка областей сделана полупрозрачной, чтобы она не мешала восприятию чертежа. Готовый чертеж необходимо было поместить на лист с рамкой архитектурного формата D, который содержит легенду, обозначающую разные способы использования помещений и общую площадь помещений каждого типа. На рисунке 2 показан завершённый второй чертеж.

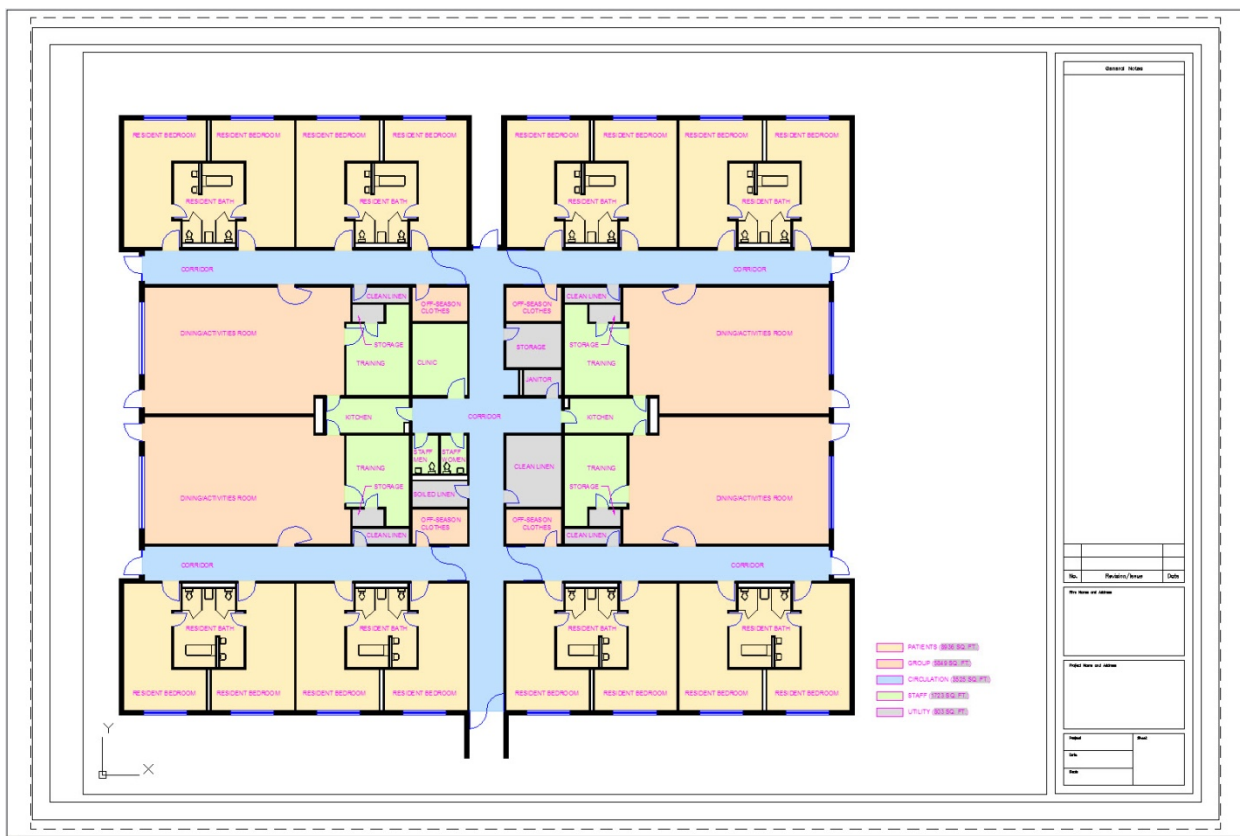
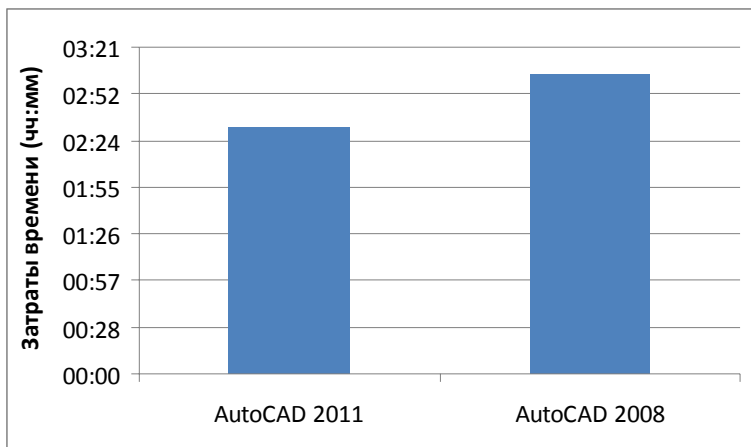


Рис. 2: чертеж №2 – план этажа с указанием способов использования помещений и площадей.

Так как в AutoCAD 2011 есть новые возможности, отсутствующие в AutoCAD 2008, я ожидал роста производительности в следующих областях:

- Задание параметров слоев должно осуществляться быстрее в AutoCAD 2011, так как в нем Диспетчер свойств слоев – это немодальная палитра, а в AutoCAD 2008 – диалоговое окно.
- Текущие задачи черчения и редактирования должны выполняться быстрее, поскольку ленточный интерфейс интуитивен, и доступ к командам в нем осуществляется проще.
- Заливка областей должна осуществляться быстрее и проще в AutoCAD 2011, поскольку доступен ее предварительный просмотр, в то время как в AutoCAD 2008 заливка становится видимой только после добавления.
- В AutoCAD 2011 возможности управления прозрачностью, переноса штриховки на задний план и переноса текста на передний план упрощают перенос заливки областей за другие объекты, в то время как в AutoCAD 2008 этого можно добиться только с помощью команды ПОРЯДОК, а сделать заполненные области полупрозрачными можно путем создания таблицы цветозависимых стилей печати, в которой цвета заливки печатаются в сетчатом виде.

На создание этого чертежа в AutoCAD 2008 ушло 3 часа 5 минут. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла всего 2 часа 32 минуты, что свидетельствует о росте производительности на 18%.



#### Задача №2: план этажа с указанием способов использования помещений и площадей

При создании второго чертежа AutoCAD 2011 оказался на 18% эффективнее – главным образом благодаря более удобному доступу к инструментам, обеспечиваемому лентой, а также возможностям предварительного просмотра штриховки и простого создания прозрачных объектов.

#### Задача №3

Третьей задачей было создание небольшой трехмерной модели. Это вариация модели, которая использовалась для демонстрации возможностей новой версии AutoCAD 2011. В демонстрации показывалось, как улучшенные функции создания и редактирования тел упрощают создание 3D объектов благодаря возможности выбора ребер и граней в качестве профилей или кривых. Сначала был создан простой твердотельный параллелепипед. Затем был добавлен второй твердотельный параллелепипед, после чего к различным граням и ребрам было применено вращение и выдавливание. Эти объекты были объединены с помощью логической операции объединения, а затем путем вычитания твердотельных цилиндров были созданы отверстия. Наконец, были построены сопряжения. На рисунке 3 показан завершенный третий чертеж.

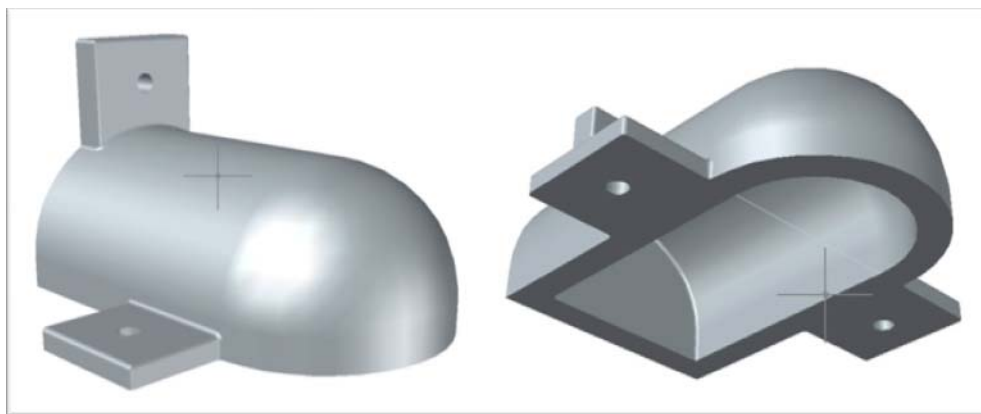


Рис. 3: чертеж №3 – небольшая 3D модель.

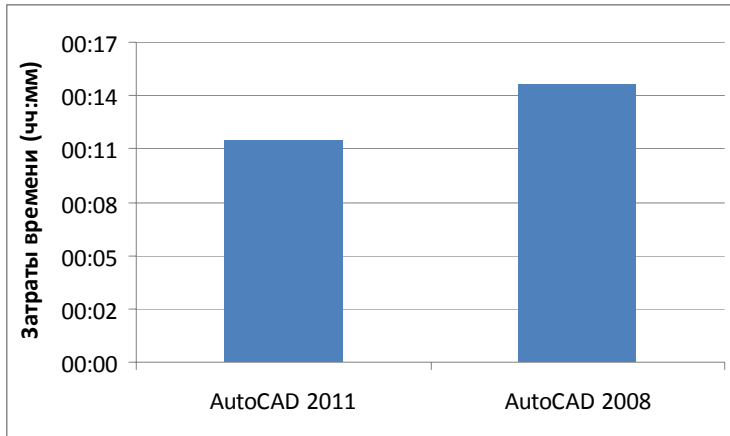
Так как в AutoCAD 2011 есть новые возможности, отсутствующие в AutoCAD 2008, я ожидал роста производительности в следующих областях:

- Более удобный доступ к командам через интерфейс-ленту.
- Улучшенная навигация в 3D с помощью видового куба.



- Более удобное манипулирование 3D объектами благодаря наличию улучшенных 3D метаручек.
- Усовершенствованный выбор подобъектов.

На создание этой модели в AutoCAD 2008 было затрачено 15 минут. В AutoCAD 2011 работа над той же моделью заняла всего 12 минут, что свидетельствует о росте производительности на 20%.



#### Задача №3: небольшая 3D модель

При создании третьего чертежа AutoCAD 2011 оказался на 20% эффективнее. 3-х минутная разница в скорости выполнения в основном обусловлена устранением в AutoCAD 2011 нескольких промежуточных операций, которые в AutoCAD 2008 были необходимы для создания плоской вертикальной части модели. Это стало доступным благодаря возможности выдавливания изогнутого ребра тела для создания поверхности, которую впоследствии можно использовать для вырезания тела.

#### Задача №4

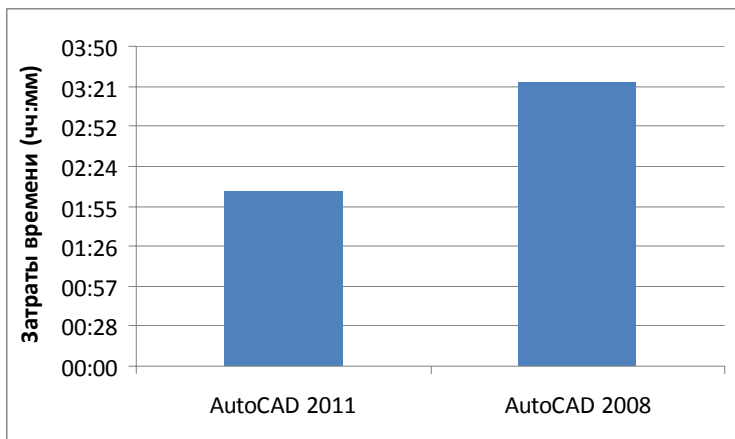
Четвертой задачей было создание плана потолка довольно сложного офисного здания. Предварительно был создан план этажа, который предполагалось взять за основу для плана потолка. Некоторые фрагменты плана этажа располагались под углами, отличными от прямого, а одно крыло здания загибалось вдоль кривой. Следовало применить пользовательский образец штриховки для потолочных панелей, но их надо было выровнять отдельно для каждого помещения, а также для изогнутого коридора. На план потолка также требовалось добавить блоки, представляющие осветительные приборы размером 24x48 и круглые потолочные светильники, а также приточную и вытяжную вентиляцию и спринклеры. На рисунке 4 показан завершённый четвертый чертеж.

Так как в AutoCAD 2011 есть новые возможности, отсутствующие в AutoCAD 2008, я ожидал роста производительности в некоторых областях. Наибольшее влияние на скорость выполнения чертежа должно было оказать добавление образцов штриховки, представляющих потолочные панели в каждом помещении. В частности, я ожидал, что возможность просмотра и манипулирования углом поворота и точкой начала штриховки в каждом помещении позволит выполнить этот чертеж в AutoCAD 2011 значительно быстрее по сравнению с AutoCAD 2008.



Рис. 4: чертеж №4 – план потолка сложного офисного здания.

На выполнение этого чертежа в AutoCAD 2008 ушло 3 часа 25 минут. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла всего 2 часа 6 минут, что свидетельствует о росте производительности на 39%.



#### Задача №4: план потолка сложного офисного здания

При создании четвертого чертежа AutoCAD 2011 оказался на 39% эффективнее. Больше всего на рост производительности повлияли возможности предварительного просмотра штриховки, а также быстрого и удобного изменения угла и начала штриховки после ее добавления на чертеж с помощью ручек, доступных в AutoCAD 2011. В AutoCAD 2008 было гораздо сложнее правильно выровнять потолочные панели в каждом помещении, в особенности в тех помещениях, которые находятся в изогнутой части здания.

#### Задача №5

Пятой задачей было создание нескольких концептуальных набросков павильона. Эта задача была придумана для того, чтобы задействовать новые возможности концептуального проектирования и моделирования поверхностей в AutoCAD 2011. Однако процесс концептуального проектирования сложно поддается измерению. Конечные результаты каждого проектного варианта должны были быть одинаковыми, хотя для достижения этих результатов в AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011 использовались разные инструменты. На рисунке 5 показаны пять разных вариантов проекта.

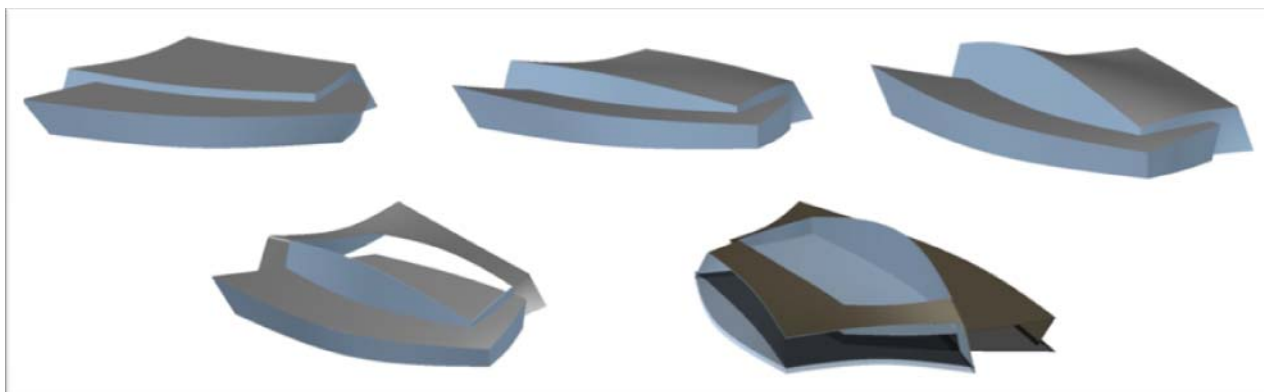


Рис. 5: чертеж №5 – 3D концептуальные наброски для проекта павильона.

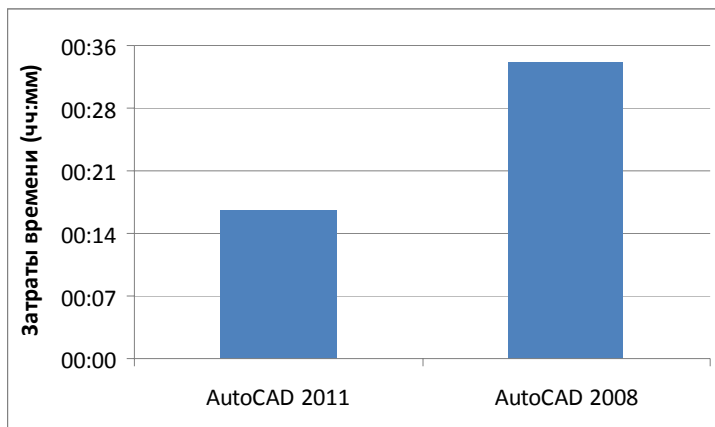
Выполнение этой задачи в каждой версии AutoCAD начиналось с набора точек, которые можно было использовать как основу для создания контуров здания. В каждом варианте проекта нужно было внести изменения в кривые, использовавшиеся в качестве основы для создания стен и крыш. После создания

третьего варианта в модель был добавлен фонарь верхнего света, созданный на основе контуров нижней крыши, после чего части стен и верха крыши были объединены с целью изучения формы бетонных стен и крыши. Затем контур крыши был изменен для создания пятого варианта, который также включал в себя фонарь верхнего света и форму бетонных стен и крыши. В пятом варианте также были добавлены материалы для различных компонентов здания.

Так как в AutoCAD 2011 улучшены некоторые возможности по сравнению с AutoCAD 2008, я ожидал значительного роста производительности благодаря использованию совершенно разных рабочих процессов:

- В AutoCAD 2008 стены и крыши павильона можно создать путем построения поверхностей по сечениям. Однако, так как поверхности и направляющие кривые не поддерживают ассоциативность, при незначительном изменении направляющих кривых можно также выбрать и изменить поверхности, но в большинстве случаев самым быстрым способом обновления модели будет удаление предыдущих поверхностей и построение новых по сечениям между измененными кривыми. Для создания проема для фонаря придется спроецировать вид нижней крыши в плане, а затем на основе его границ создать тело, которое вычитается из верхней крыши. После последовательного внесения дополнительных изменений в пятый вариант этот процесс необходимо повторить.
- В AutoCAD 2011 стены павильона можно создать путем построения элемента по сечениям (как в AutoCAD 2008), а крыши – как сеть либо как участки поверхностей. Благодаря ассоциативной связи между поверхностями и направляющими кривыми при изменении направляющих кривых, когда создаются новые проектных варианты, поверхности сразу же обновляются в соответствии с внесенными изменениями. Фонарь можно создать путем проецирования кривых на поверхность крыши и прорезания отверстия с помощью этих кривых. При внесении изменений в пятый вариант проекта поверхности, благодаря ассоциативности, снова обновляются в соответствии с изменениями кривых.

На создание этого чертежа в AutoCAD 2008 было затрачено 34 минуты. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла всего 17 минут, что свидетельствует о росте производительности на 50%.



#### Задача №5: 3D концептуальные наброски

При создании пятого чертежа AutoCAD 2011 оказался на 50% эффективнее. Наибольшее влияние на рост производительности оказал улучшенный рабочий процесс. Вместо того чтобы удалять и заново создавать поверхности каждый раз, когда форма павильона менялась, ассоциативность кривых в AutoCAD 2011 позволяла сразу же обновлять поверхности в соответствии с изменениями.

**Задача №6**

Шестой задачей было создание плана стройплощадки, содержащего информацию из двух разных PDF-файлов, а также линии новых коммуникаций, ведущие от улицы к дому. В одном из PDF-файлов содержалась информация о существующем плане стройплощадки, в том числе горизонтали, границы участков, полосы отвода и коммуникации. Другой файл PDF содержал план этажа существующего здания. На рисунке 6 показан завершённый шестой чертёж.

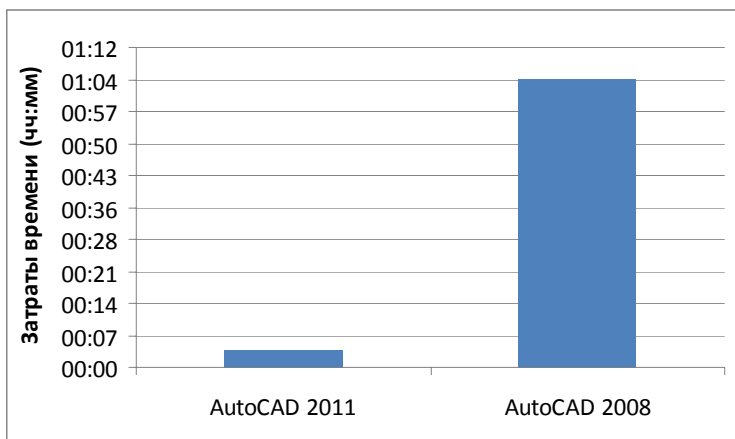


Рис. 6: чертёж №6 — план стройплощадки, созданный на основе существующих PDF-файлов.

Так как в AutoCAD 2011 улучшены некоторые возможности по сравнению с AutoCAD 2008, я ожидал значительного ускорения времени выполнения этого чертежа благодаря использованию совершенно разных рабочих процессов:

- В AutoCAD 2008 для работы с PDF-файлом сначала необходимо его открыть с помощью бесплатного приложения Adobe Acrobat Reader, выполнить снимок экрана для захвата линий, сохранить его в виде файла изображения, а затем вставить изображение в чертеж AutoCAD как подложку. В AutoCAD изображение можно масштабировать, придавая ему нужный размер. Затем необходимо выполнить трассировку линий при помощи стандартных команд AutoCAD.
- AutoCAD 2011 позволяет вставлять PDF-файл в чертеж как подложку. PDF-файл можно масштабировать, придавая ему нужный размер. Для исключения посторонней информации из PDF-файла можно применить подрезку, а рамку скрыть.
- В изображении коммуникаций применены сложные типы линий, которые содержат обозначения и текст. Если не соблюдать постоянное направление линий слева направо, текст отобразится в перевернутом виде. В этом случае в AutoCAD 2008 некоторые линии приходится удалять, а затем создавать заново. В AutoCAD 2011 линии можно просто перевернуть, а если сложные типы линий были настроены при помощи новой опции ориентации, они всегда будут направлены слева направо независимо от того, в каком порядке указывались точки при их построении.

На выполнение этого чертежа в AutoCAD 2008 ушел 1 час 5 минут. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла всего 4 минуты, что свидетельствует о росте производительности на 94%.



#### Задача №6: создание плана стройплощадки на основе существующих PDF-файлов

При создании шестого чертежа AutoCAD 2011 оказался на 94% эффективнее. Это самый высокий результат в данном исследовании. Возможности, продемонстрированные в этой задаче, имеют широкую область применения. PDF-файлы довольно часто используются для получения информации о существующих условиях. Возможность вставки PDF-файла в чертеж AutoCAD в качестве подложки и удаление ненужной информации из этого PDF-файла может значительно сократить число излишних чертежных операций, в особенности при внесении изменений или дополнений в существующий проект.



### Задача №7

Седьмой задачей было моделирование восьми основных компонентов станочных тисков. После того как отдельные детали были смоделированы, была произведена их сборка для создания готового изделия, изображенного на рисунке 7.

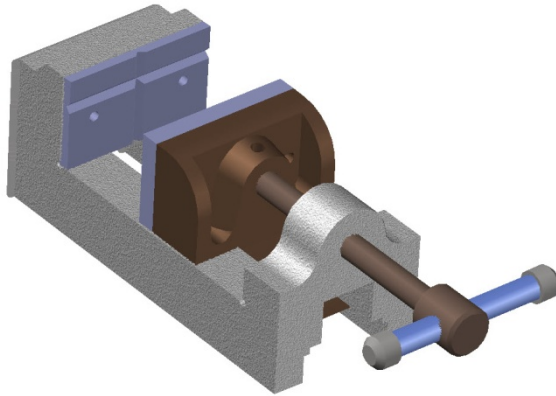


Рис. 7: готовое изделие (станочные тиски).

После того как модель изделия была подготовлена, для нее создали 9 разных листов. Пользовательская рамка и основная надпись были сохранены в виде блока с соответствующими атрибутами (масштаб, номер детали, номер листа). Затем эта основная надпись была вставлена на каждый лист, после чего были созданы соответствующие виды для каждого из 8 основных компонентов. Первый лист содержал изометрический вид готового изделия с маркировкой всех деталей, а также спецификацию, содержащую обозначения, наименования и количество деталей. На оставшиеся 8 листов были помещены 2D ортогональные виды каждой детали в соответствующем масштабе, с размерами. Некоторые из этих листов показаны на рисунке 8.

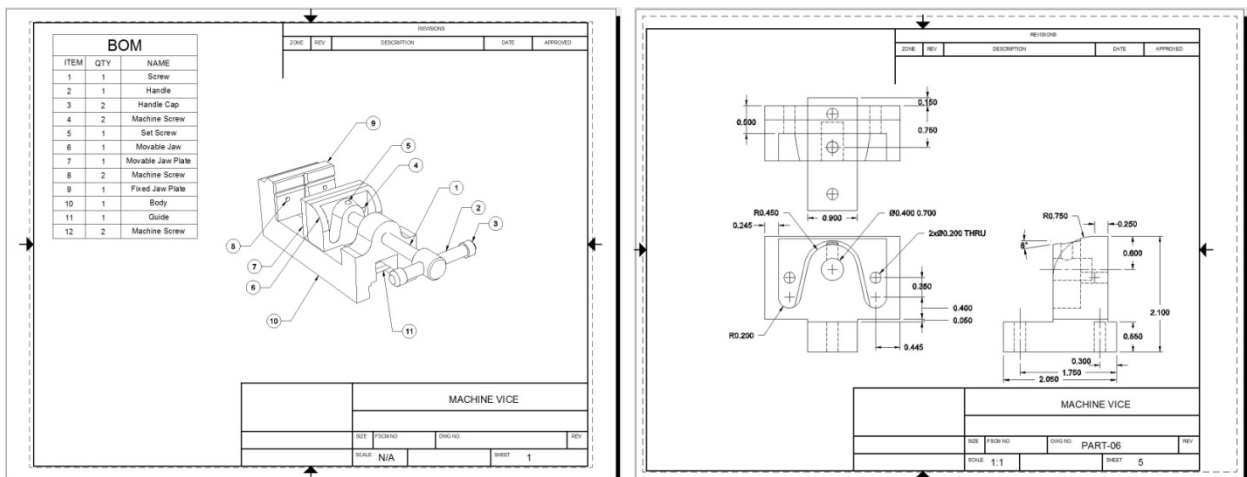
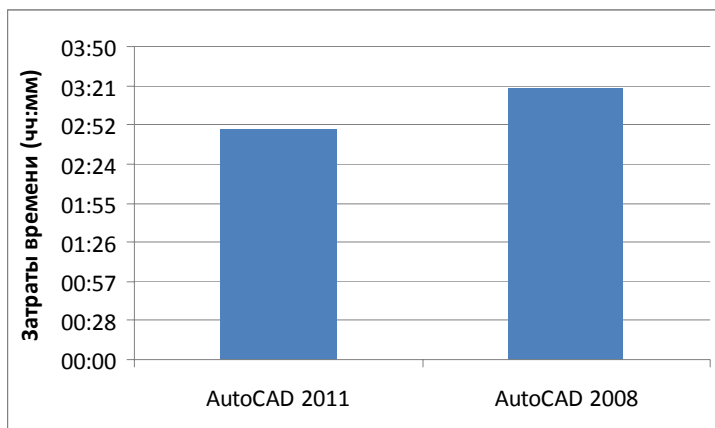


Рис. 8: чертеж №7 – 3D модель станочных тисков с отдельным листом чертежа для каждой детали.

Так как в AutoCAD 2011 улучшены некоторые возможности по сравнению с AutoCAD 2008, я ожидал роста производительности в следующих областях:

- Немодальная палитра Диспетчера свойств слоев в AutoCAD 2011 должна упростить создание и управление слоями для каждой детали.
- Текущие задачи черчения и редактирования должны выполняться быстрее благодаря интуитивному ленточному интерфейсу в AutoCAD 2011.
- Навигация по 3D модели должна осуществляться быстрее и проще в AutoCAD 2011 благодаря наличию видового куба.
- Манипулирование различными 3D объектами во время их создания и при перемещении в соответствующее положение в изделии должно осуществляться проще с помощью улучшенных 3D метаручек в AutoCAD 2011.
- Усовершенствованные визуальные стили в AutoCAD 2011 упрощают просмотр различных объектов, используемых для создания отдельных 3D деталей.
- Выбор перекрывающихся объектов должен осуществляться намного проще в AutoCAD 2011 благодаря новой функции циклического перебора.

Все мои предположения сбылись, однако разница в производительности между AutoCAD 2008 и AutoCAD 2011 оказалась не такой большой, как я ожидал. На выполнение этого чертежа в AutoCAD 2008 ушло 3 часа 20 минут. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла 2 часа 50 минут, что свидетельствует о росте производительности на 15%. В AutoCAD 2011 удалось добиться значительного сокращения времени при моделировании 3D деталей по сравнению с AutoCAD 2008. Однако затем это преимущество уменьшилось из-за сложностей, возникших при создании 2D ортогональных видов отдельных деталей с помощью текущей плоскости. При создании таких видов в AutoCAD 2011 программа постоянно выдавала сообщение об ошибке создания текущей плоскости, чего не было в AutoCAD 2008. В результате мне пришлось постоянно изменять положение текущих плоскостей для создания видов в AutoCAD 2011, а это заняло много времени.



#### Задача №7: 3D модель станочных тисков с отдельным листом чертежа для каждой детали

При выполнении этой задачи AutoCAD 2011 оказался на 15% эффективнее. Процент увеличения производительности был бы гораздо выше, если бы не трудности, возникшие при создании двух видов в AutoCAD 2011.



### Задача №8

Восьмой и последней задачей было моделирование двух вариантов ременной передачи, включая все размеры и расчетную длину каждого ремня, с помощью стандартных команд AutoCAD. Сначала каждый шкив с определенным размером был смоделирован в виде отдельного блока. Затем соответствующие блоки были вставлены в нужные позиции в изделии. Наконец, был создан ремень и добавлено текстовое поле, содержащее длину ремня. На рисунке 9 показан завершенный восьмой чертеж с обоими вариантами ременной передачи.

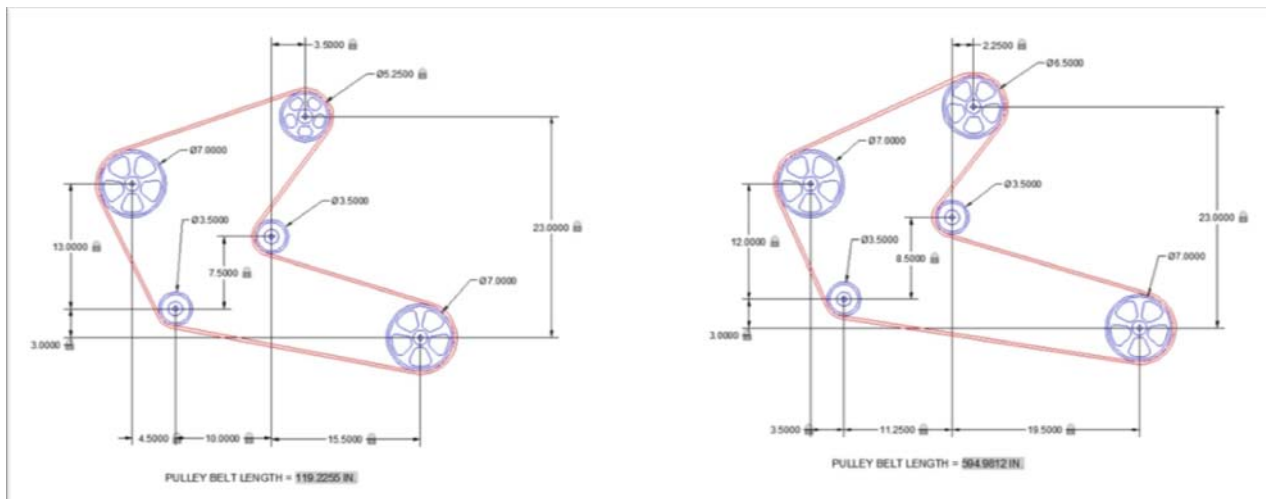
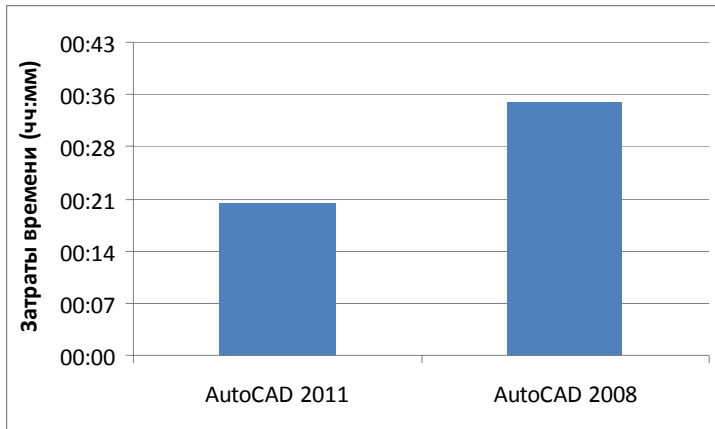


Рис. 9: чертеж №8 – два варианта ременной передачи.

Так как в AutoCAD 2011 есть новые параметрические функции, я ожидал значительного роста производительности:

- В AutoCAD 2008 шкивы нужно вставлять или перемещать в точное положение в процессе создания чертежа, а затем наносить размеры. Для создания второго варианта изделия можно скопировать первую сборку, заменить необходимые блоки и переместить каждый шкив в новое положение.
- В AutoCAD 2011 можно вставлять шкивы не точно, а приблизительно, а затем создать между ними размерные зависимости. При указании точного размера во время создания зависимостей шкивы автоматически перемещаются в правильное положение. Если размерная зависимость создается как аннотативная, добавлять размеры нет необходимости — такие зависимости имеют двойное назначение. Для создания второго варианта изделия можно скопировать первую сборку, заменить необходимые блоки и изменить размерные зависимости для перемещения шкивов в новые позиции.

На создание этого чертежа в AutoCAD 2008 было затрачено 35 минут. В AutoCAD 2011 работа над тем же чертежом заняла 21 минуту, что свидетельствует о росте производительности на 40%.



#### Задача №8: создание двух вариантов ременной передачи

При выполнении этой задачи AutoCAD 2011 оказался на 40% эффективнее благодаря возможности использования параметров и зависимостей для изменения чертежа. Данная задача относительно простая и довольно распространенная. Многие пользователи AutoCAD обычно создают гораздо более сложные чертежи, работу над которыми можно значительно упростить благодаря использованию зависимостей. В своей повседневной работе многие пользователи могут ожидать более значительного увеличения производительности в ситуациях, где целесообразно использовать параметрические функции программы.

## О системах, использованных для тестирования

Все восемь задач выполнялись в AutoCAD 2008 и в AutoCAD 2011 на одной и той же аппаратной платформе:

- Компьютер HP хw4600 с процессором Intel® Core™ 2 Duo (тактовая частота 3,16 ГГц), 4 ГБ оперативной памяти, жестким диском SATA с частотой вращения 7200 об/мин и графическим ускорителем NVIDIA® Quadro® FX570 под управлением 32-разрядной ОС Windows® XP. Такая конфигурация компьютера стала доступной в 2008 году, то есть год спустя после выхода AutoCAD 2008.

Тестирование AutoCAD 2011 было проведено повторно на более современной платформе:

- Компьютер HP Z200 с процессором Intel® Core™ i5 (тактовая частота 3,47 ГГц), 4 ГБ оперативной памяти, жестким диском SATA с частотой вращения 7200 об/мин и графическим ускорителем NVIDIA® Quadro® FX 1800 под управлением 32-разрядной ОС Windows® 7. Этот сравнительно новый компьютер был выпущен незадолго до начала продаж AutoCAD 2011 и рассчитан на рынок систем с минимальной и средней конфигурацией.

Для каждого тестового задания, за исключением задачи №6, время выполнения чертежа сокращалось при работе с AutoCAD 2011 на новой платформе по сравнению со старой. Время выполнения задачи №6 было одинаковым для обеих конфигураций. Время выполнения каждой задачи отражено в приведенной ниже таблице.

	AutoCAD 2008 на платформе HP хw4600 (Windows XP)	AutoCAD 2011 на платформе HP хw4600 (Windows XP)	AutoCAD 2011 на платформе HP Z200 (Windows 7)	Повышение производительности в ACAD2011 по сравнению с ACAD2008 (обе версии на платформе HP хw4600)	Повышение производительности в ACAD2011 на платформе HP Z200 по сравнению с ACAD2008 на платформе хw4600
Задача 1	1 час 5 мин	54 мин	45 мин	17%	31%
Задача 2	3 часа 5 мин	2 часа 32 мин	2 часа 5 мин	18%	32%
Задача 3	15 мин	12 мин	11 мин	20%	27%
Задача 4	3 часа 25 мин	2 часа 6 мин	1 час 50 мин	39%	46%
Задача 5	34 мин	17 мин	16 мин	50%	53%
Задача 6	1 час 5 мин	4 мин	4 мин	94%	94%
Задача 7	3 часа 20 мин	2 часа 50 мин	2 часа 30 мин	15%	25%
Задача 8	35 мин	21 мин	18 мин	40%	49%
ВСЕГО	13 часов 24 мин	9 часов 16 мин	7 часов 29 мин	31%	44%

Мы зарегистрировали полученную экономию времени в каждом случае, несмотря на тот факт, что все тестовые задачи состоят из процедур черчения и редактирования типовых моделей AutoCAD, а не таких зависящих от скорости вычисления операций, как рендеринг или анализ. Сокращение времени выполнения одинаковых задач при работе с AutoCAD 2011 на новой аппаратной платформе под управлением Windows 7 по сравнению с более старой платформой под управлением Windows XP скорее всего является результатом нескольких факторов:

- Более быстрый процессор и графический акселератор NVIDIA, скорее всего, способствовали ускорению манипуляций с трехмерными моделями и большими заполненными и заштрихованными областями. Это позволило ускорить процедуры панорамирования,

зумирования и вращения по орбите. Таким образом, в стандартном рабочем сеансе можно сэкономить значительное количество времени.

- Расчеты, мнения и оценки в данном отчете отражают наши суждения на момент его написания, но могут быть изменены без предупреждения.

Хотя при тестировании различия между операционными системами не принимались во внимание, следует отметить некоторые функции и возможности, доступные при работе под управлением Windows 7. В AutoCAD 2011 поддерживается функция предварительного просмотра в реальном времени на панели задач, доступная в Windows 7. Благодаря ей при наведении курсора на значок AutoCAD на панели задач Windows вы видите изображение каждого чертежа, открытого в настоящий момент в AutoCAD 2011 (как показано на рис. 10). Для быстрого вызова или закрытия чертежа можно просто щелкнуть на его изображении. Если AutoCAD 2011 появляется в списке недавно использованных программ в меню «Пуск», в нем также сохраняется список последних файлов. Вы можете открыть эти файлы (или запустить AutoCAD 2011 и загрузить их), просто выбрав их в списке. Файлы можно закрепить, чтобы они всегда оставались в списке. При щелчке правой кнопкой мыши на значке панели задач появляется всплывающий список перехода. Примеры этих списков показаны на рисунке 11. Применение дополнительных функций, доступных при работе в Windows 7, могло бы еще больше увеличить общую производительность работы.

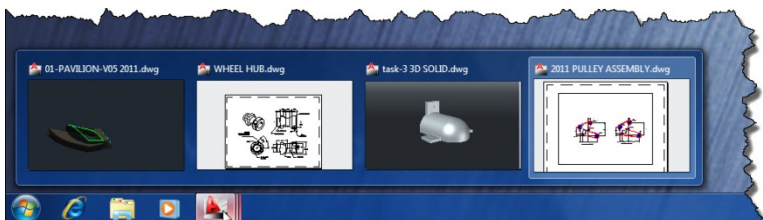


Рис. 10: функция предварительного просмотра в реальном времени на панели задач, встроенная в Windows 7, позволяет просматривать открытые файлы и переключаться на них.

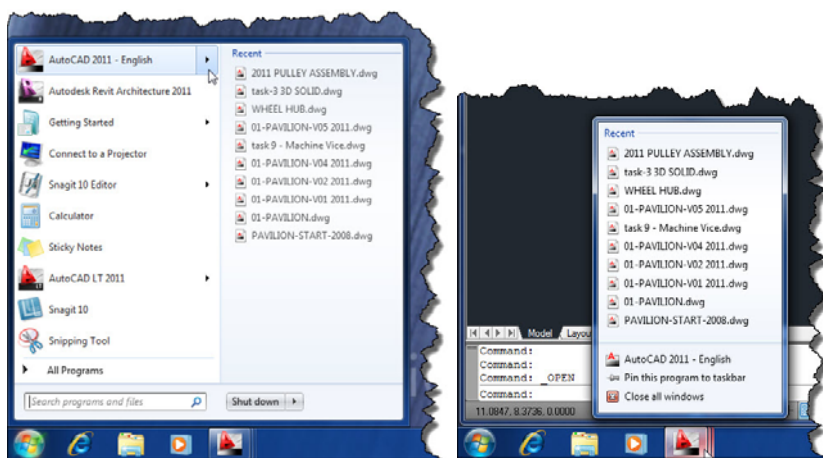


Рис. 11: всплывающие списки перехода Windows 7 позволяют быстро загружать недавно открывавшиеся файлы.

## **Выводы**

Результаты этого исследования производительности оказались впечатляющими и убедительными: AutoCAD 2011 действительно намного эффективнее, чем AutoCAD 2008.

При создании стандартных чертежей удобство доступа, обеспечиваемое ленточным интерфейсом, а также новые функции и возможности, представленные в AutoCAD 2009, 2010 и 2011, повышают производительность на 15-94% при среднем показателе роста 31%.

Переход на более современное аппаратное обеспечение и обновление операционной системы, а также переход с AutoCAD 2008 на AutoCAD 2011 повышает производительность работы пользователя на 25-94% при среднем показателе роста 44%.

У разных пользователей в зависимости от их опыта и навыков, а также характера и сложности чертежа степень роста производительности будет разной, однако в любом случае этот рост четко прослеживается. Повышению удобства работы также способствует усовершенствование интерфейса пользователя в AutoCAD и Windows 7.

При переходе с AutoCAD 2008 на AutoCAD 2011 большинство пользователей смогут работать быстрее. Преимущества настолько значительны, что целесообразность инвестиций в обновление ПО очевидна.

## Об авторе

Дэвид Коэн имеет более 25 лет практического опыта работы с AutoCAD в качестве пользователя, разработчика, автора и консультанта. Он работает в области оценки эффективности программного и аппаратного обеспечения с 1985 года; опубликовал сотни статей, будучи сотрудником журнала Desktop Engineering magazine, издателем и главным редактором изданий CAD/CAMNet и Engineering Automation Report, а также главным редактором журнала CADalyst. Он также является автором десятков книг об AutoCAD. Кроме того, будучи дипломированным архитектором, Дэвид стал одним из первых сторонних разработчиков приложений для AutoCAD и написал множество программ-надстроек. Дэвид также ведет курсы по AutoCAD для студентов колледжей, а его лекции в рамках Autodesk University и AUGI® CAD Camps всегда пользуются большой популярностью.



Исследование производительности проводилось по просьбе и при финансировании компании Autodesk Inc.



Autodesk, Inc.  
111 McInnis Parkway  
San Rafael, CA 94903



David S. Cohn Consulting  
711 Chuckanut Drive North  
Bellingham, WA 98229-6921

Телефон: 360-733-0711  
Веб-сайт: [www.dscohn.com](http://www.dscohn.com)

Расчеты, мнения и оценки в данном отчете отражают наши суждения на момент его написания, но могут быть изменены без предупреждения. Дэвид С. Коэн не несет ответственности за какие-либо убытки или вред, возникшие в результате использования этой информации. Все товарные знаки и авторские права на упомянутые продукты и используемые изображения принадлежат их соответствующим владельцам.