

Миграция с AutoCAD на BricsCAD.

Технические аспекты миграции

1. Сравнение интерфейса BricsCAD и AutoCAD
2. Автоматическая установка
3. Централизованная настройка профиля пользователя
4. Перенос файлов поддержки
5. Аудит существующих чертежей
6. Импорт инструментальных палитр
7. Подключение скриптов и расширений

Организационные вопросы

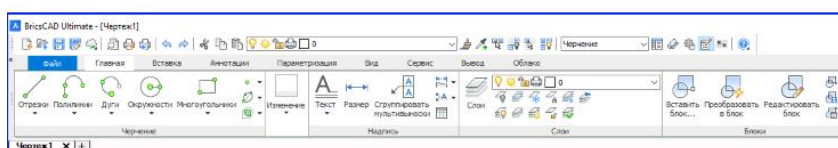
1. Технико-экономическое обоснование и привлечение интереса пользователей
2. Подготовка к внедрению
3. Внедрение и пилотный проект
4. Подходы к обучению
5. Материалы для самообучения

Технические аспекты миграции

Сравнение интерфейса BricsCAD и AutoCAD

Чем отличается пользовательский интерфейс BricsCAD и AutoCAD?

Рассмотрим пользовательский интерфейс BricsCAD с точки зрения пользователя AutoCAD. Общей чертой является идентичность структуры команд, сценариев и меню, созданные в AutoCAD, они в большинстве своем работают в BricsCAD без изменений. Приложения AutoCAD LISP можно подгрузить в BricsCAD.

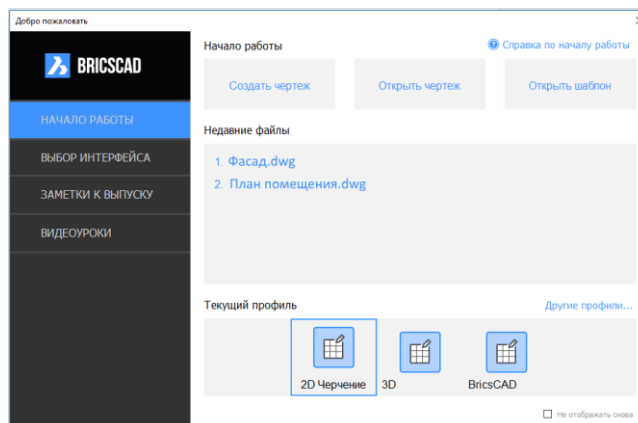


Хотя, существуют некоторые незначительные различия между этими двумя САПР, которые не мешают пользователю AutoCAD перейти на BricsCAD.

Очень рекомендуем скачать и ознакомиться с бесплатной электронной книгой «BricsCAD для пользователей AutoCAD». Она написана Ральфом Грабовски, знаменитым автором UpFront.eZine. Всемирно известный эксперт в области CAD очень хорошо владеет как AutoCAD, так и BricsCAD.

Окно BricsCAD «Начало работы»

Начальный экран AutoCAD – многостраничный. Начальный экран BricsCAD имеет простую структуру. Окно «Начало работы» позволяет вам выбрать текущий профиль. А так же предоставляет возможность сразу создать чертеж, открыть чертеж или открыть шаблон.



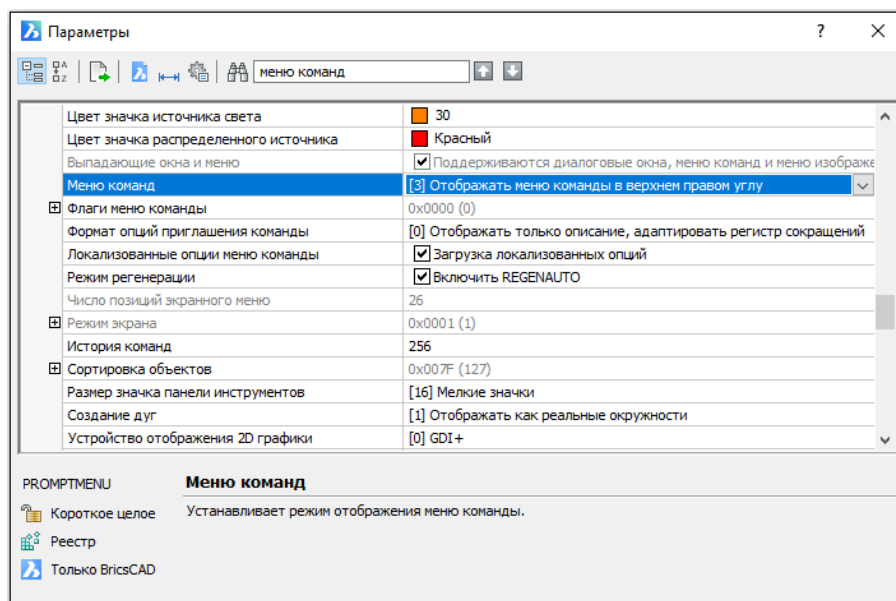
Основные отличия пользовательского интерфейса

Командная строка BricsCAD, контекстное меню и некоторые параметры команд BricsCAD немного отличаются от AutoCAD. Во-первых, в командной строке BricsCAD используется символ «:», оповещающий об ожидании ввода команды. Задавая значения системной переменной BricsCAD CMDLNTXT, можно заменить ее содержимое любой текстовой строкой. Для изменения значений любой системной переменной можно воспользоваться диалоговым окном Параметры, для поиска переменной в окне Параметры используйте Поиск.

Меню команд BricsCAD представляет собой плавающее меню, которое появляется, когда у команды есть дополнительные параметры. Его можно использовать для выбора модификаторов команд или просто ввести модификатор в командной строке, как и в AutoCAD. Чтобы задать отображение меню команд, в диалоговом окне Параметры найдите Меню команд и выберите необходимое значение.

Квадро-меню курсора BricsCAD представляет собой альтернативу редактированию объектов с помощью узлов, предлагая широкий выбор операций редактирования при минимальном количестве действий пользователя, при этом не загромождая экран. Для управления отображением квадро-меню используется системная переменная QUADDISPLAY. Для получения дополнительной информации о новом квадро-меню курсора узнайте из книги «BricsCAD для пользователей AutoCAD», глава 2, или просмотрите расширенную справку по «Квадро-меню курсора» в главе 1 Руководство пользователя BricsCAD.

Все параметры пользовательского интерфейса BricsCAD и системные переменные доступны в одном диалоговом окне Параметры. Удобно использовать функцию поиска в этом диалоговом окне. Введите первые несколько букв имени переменной, названия или описания, и ваш курсор автоматически перейдет к первой найденной переменной. Перейдите к следующему найденному значению, используя клавиши со стрелками рядом с полем поиска. Поле поиска изменит цвет, если вы ввели неправильную строку. Вы можете экспортировать все свои текущие настройки в файл CSV, нажав кнопку в диалоговом окне Параметры. Попробуйте это в AutoCAD. Краткий обзор диалогового окна Параметры находится в книге «BricsCAD для пользователей AutoCAD», глава 2.



Элементы меню, которые в AutoCAD называются палитрами, в пользовательском интерфейсе BricsCAD представлены в качестве Панелей. На первый взгляд может показаться, что большее количество палитр AutoCAD отсутствует в BricsCAD. Однако при детальном ознакомлении станет понятно, что они были объединены в единую структуру, известную как Проводник по чертежам BricsCAD. Этот инструмент очень похож на AutoCAD DesignCenter, с дополнительными функциями, которые дают больше информации и улучшают контроль над объектами. Чтобы отобразить Проводник по чертежам, нажмите на кнопку Слои в панели инструментов.

Панель свойств в BricsCAD используется для редактирования объектов и их свойств. В AutoCAD используются командно-ориентированные диалоговые окна (или вкладки контекста на ленте). Чтобы включить панель свойств, нажмите правой кнопкой мыши в области панелей инструментов, в появившемся меню выберите Свойства. Альтернативный способ – выбрать в меню Изменение> Параметры или дважды щелкнуть объект чертежа. Вы можете назначить действия по двойному щелчку для объектов, чтобы они отображали панель свойств BricsCAD с данными объектов. Детальную информацию читайте в книге: «BricsCAD для пользователей AutoCAD» в главе 4.

Панели инструментов AutoCAD и BricsCAD очень похожи, но настраиваются они иначе. Хотя палитры инструментов AutoCAD используют расширение файла «ATP», в палитрах BricsCAD используются «BTP». Они одинаково хранятся как данные XML.

Подшивки

Рассмотрим менеджер подшивок BricsCAD в сравнении с AutoCAD. Во-первых, самое главное, BricsCAD и AutoCAD используют один и тот же формат для подшивок – файлы DST, поэтому вы можете открывать подшивки AutoCAD непосредственно в BricsCAD. BricsCAD также может импортировать файлы подшивок в формате XML. Пользовательский интерфейс достаточно согласован – одна палитра с контекстными меню и панель инструментов. В настоящее время в BricsCAD нет функции архивации AutoCAD, но ее можно эмулировать с помощью пакетов eTransmit для архивирования старых подшивок.

Строка состояния

В книге «BricsCAD для пользователей AutoCAD» на стр. 49 Ральф привел таблицу, которая отображает функции строки состояния. В пользовательском интерфейсе BricsCAD текст расположен на кнопках панели состояния, в то время как AutoCAD отображает только значки. Обе программы предоставляют доступ к меню параметров из панели состояния по щелчку правой кнопки мыши. BricsCAD идет на один шаг вперед, предлагая возможность изменять текстовые и размерные имена стилей непосредственно в контекстном меню. Строка состояния BricsCAD выполняет еще одну функцию, когда панель команд отключена: она отображает подсказки в самой строке состояния. Едва заметные изменения в пользовательском интерфейсе BricsCAD повышают удобство использования и быстроту в повседневной работе.

Рабочие наборы файлов (только в BricsCAD)

В BricsCAD доступна работа с набором файлов. Команда WORKSET позволяет одновременно открывать файлы чертежей, сгруппированные по имени. Когда вы завершаете сеанс BricsCAD, имена всех открытых чертежей сохраняются в рабочем наборе Последняя сессия. В диалоговом окне Создать новый чертеж Вы можете выбрать Загрузить рабочий набор, ввести в командной строке WORKSET или выбрать Рабочие наборы в меню. (Примечание: проверьте настройки системы BricsCAD – переменная MTLFLAGS должна быть установлена на «7», чтобы разрешить многопоточность на многоядерных ПК).

Виджет Ассистент (только в BricsCAD)

Виджет Ассистент – это вспомогательный инструмент пользовательского интерфейса BricsCAD, который отображает параметры команды. Ральфа в своем примере показывает виджет Ассистент, который появляется при вызове команды POLYSOLID:

Как видно на рисунке, при создании Polysolid доступно три варианта выравнивания: по правому краю, по центру или по левому краю. Для изменения выравнивания нажмите клавишу CTRL. Чтобы закрыть подсказки нажмите «х».

3D-просмотр в BricsCAD и AutoCAD

Куб навигации AutoCAD реализован аналогично виджета 3D видов в BricsCAD. Он демонстрирует 3D-виды стула. Нажмите треугольник, чтобы изменить вид. Нажатие клавиши CTRL показывает полусферу нижнего вида. Для отображения виджета 3D видов воспользуйтесь меню Вид пункт Виджет 3D видов. Для настройки параметров виджета воспользуйтесь поиском в диалоговом окне Параметры или с помощью щелчка правой кнопкой мыши по элементу управления на экране.

Виджет 3D видов реализует как Изометрический Режим, так и Режим вращения. Изометрический режим похож на команду AutoCAD Viewpoint, а режим вращения эмулирует команду AutoCAD 3DOrbit. Для выхода из режима вращения, щелкните левой кнопкой мыши по центру элемента управления виджета, чтобы вернуться к виду по умолчанию.

Различия в наборах объектов

Многие из режимов выделения BricsCAD будут хорошо знакомы пользователям AutoCAD. CTRL + A выбирает все объекты на чертеже. Вы также можете выбрать подобъекты трехмерных объектов, как позволяет AutoCAD. BricsCAD использует цвет для отображения текущего типа набора и добавляет значки для отображения типа выбора (например, рамкой или пересечением).

При вводе значения «?» для команды SELECT в командной строке BricsCAD Вы получите перечень всех возможных модификаций команды. AutoCAD добавил режим выбора лассо в AutoCAD 2015, которого нет в BricsCAD. В свою очередь, BricsCAD имеет режимы выделения, отсутствующих в AutoCAD:

1. Снаружи прямоугольника (O) – выбор всех объектов полностью за пределами прямоугольного окна
2. Снаружи многоугольника (OP) – выбор всех объектов полностью за пределами многоугольника
3. Внутри окружности (WC) – выбор всех объектов в пределах окружности
4. Секущая окружностью (CC) – выбор всех объектов внутри и пересечение с окружностью
5. Снаружи окружности (OC) – выбор всех объектов за пределами окружности

Центр проектирования AutoCAD и Проводник по чертежам BricsCAD

Существует много сходств между Проводником по чертежам BricsCAD и Центром проектирования от AutoCAD. Однако Проводник по чертежам продвинулся вперед в представлении отчетов и модификации объектов чертежа. В AutoCAD многие диалоговые окна используются для представления различных типов объектов. В Проводнике по чертежам BricsCAD многие из этих диалоговых окон собраны в один элемент.

Для получения доступа к Проводнику по чертежам с помощью командной строки введите команду EXPLORER или выберите пункт Проводник по чертежам в меню Сервис. При вводе команд LAYER, XREF Проводник по чертежам откроется автоматически.

Согласно анализу Ральфа, Проводник по чертежам BricsCAD заменяет 23 команды AutoCAD и связанные с ними диалоговые окна и палитры.

Тот факт, что BricsCAD использует ODA Teigha в качестве своего ядра dwg, означает, что тысяча крупных разработчиков программного обеспечения работают вместе, гарантируя высокий уровень совместимости формата dwg.

Автоматическая установка.

При переходе на BricsCAD у Вас может возникнуть необходимость в быстрой установке программы на большом количестве рабочих мест.

В отличие от некоторых других САПР, BricsCAD использует компактный (350 МБ) объем для установки, что позволяет быстро копировать его в сети. Автоматическая установка выполняется без вмешательства пользователя, всего за пару минут (в зависимости от скорости сети и компьютерного оборудования). Этот компактный и быстрый процесс прекрасно подходит для автоматизации установки с помощью пакетных команд или параметров групповой политики (GPO) в сетях Microsoft Windows.

В этой статье я дам некоторые рекомендации для IT администраторов и менеджеров САПР, которые хотят упростить установку большого числа рабочих мест BricsCAD.

Перед началом работы

Прежде чем мы углубимся в специфику процесса установки, выполните следующую работу:

1. Проверьте установку и работу файла лицензии, ключей и/или сервера лицензий. Это гарантирует, что в процессе установки на пользовательских компьютерах не будет возникать проблем с файлом лицензии. Если вы еще не выполнили настройку файла лицензии, ключей и/или сервера лицензий, обратитесь за помощью [к этому ресурсу](#).
Примечание: Варианты установки могут различаться в зависимости от того, используете ли вы сервер лицензий или локальные лицензии. Важно решить все эти вопросы ДО начала процесса установки программного обеспечения.
2. [Загрузите](#) .msi файл дистрибутива BricsCAD.
3. Определите сетевое расположение .msi файла и файлов поддержки. Это местоположение должно быть доступно всем пользователям, которые будут устанавливать программное обеспечение. Установите разрешение на чтение для пользователей. При этом право на запись/редактирование должно быть предоставлено только Вам.
4. Рассмотрите возможные варианты установки. Подумайте, как бы вы хотели обрабатывать следующие опции установки:
 - Автоматическая установка. Хотите ли Вы исключить любое вмешательство пользователя в процесс установки?
 - Значок на Рабочем столе. Хотите ли Вы, чтобы программа установки создала значок по умолчанию, или предпочитаете разместить на Рабочем столе пользователя свой собственный значок?
 - Показать последние изменения. Хотите ли Вы, чтобы пользователь видел информацию о последних изменениях в установленной версии продукта после выполнения установки?
 - Файл лицензии. Хотите ли Вы, чтобы установщик автоматически использовал существующий файл лицензии или сервер лицензий?

Подготовка .bat/ .cmd файла

После выполнения предыдущего задания создайте процедуру установки. В этом примере я предлагаю создать пакетный файл (.bat), который может быть вызван на удаленном компьютере пользователя. На первый взгляд, использование .bat файлов - уже устаревший метод, но это самый простой способ создания сложной командной строки, которую можно вызвать позже в два клика.

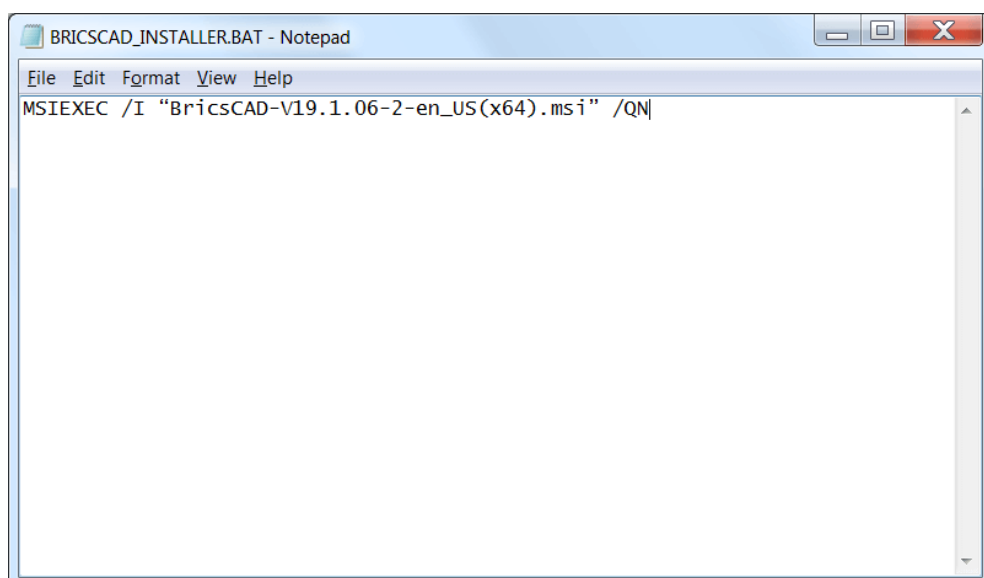
В нашем примере я предполагаю следующие пути, имена файлов и параметры конфигурации:

Папка для сетевой установки:	O:\BricsCAD v19 Installation Files
.bat файл установки BricsCAD:	BRICSCAD_INSTALLER.BAT
.msi файл установки BricsCAD:	BricsCAD-V19.1.06-2-ru_RU(x64).msi
Автоматическая установка:	Да
Создать значок на Рабочем столе:	Да
Показать последние изменения:	Нет
Использовать файл лицензии:	Да
Имя/расположение файла лицензии:	O:\BricsCAD License Files\BricsCAD.LIC

Теперь определим опции команды MSIEEXEC в установочном .bat файле, используя следующий синтаксис:

1. С помощью текстового редактора создайте файл BRICSCAD_INSTALLER.BAT и убедитесь, что сохранили его в папке O:\BricsCAD v19 Installation Files, в которой находится файл BricsCAD-V19.1.06-2-ru_RU(x64).msi
2. Добавьте в .bat файл следующую строку:

```
MSIEEXEC /I "BricsCAD-V19.1.06-2-en_US(x64).msi" /QN
```



3. Теперь добавим дополнительный параметр, который отключит отображение последних изменений:

```
MSIEXEC /I "BricsCAD-V19.1.06-2-en_US(x64).msi" /QN SHOWRELEASENOTES=""
```

4. В заключение, добавляем параметры, определяющие тип лицензирования. Если у вас уже имеются заранее заготовленные файлы лицензий, или Вы хотите хранить файлы лицензии в папке, отличающейся от установленной по умолчанию, укажите путь и имя файла лицензии:

```
BRXLICENSEDESTFILE=" O:\BricsCAD License Files\ "
```

```
BRXLICENSEFILE=" BricsCAD.LIC "
```

5. Для однопользовательской или корпоративной лицензии также укажите лицензионный ключ, например:

```
BRXLICENSEKEY="ваш лицензионный ключ"
```

где вместо текста в кавычках указан ваш действующий лицензионный ключ

6. Для установки сетевой лицензии укажите лицензию следующим образом:

```
BRXLICENSESERVER="host"
```

если сервер лицензий использует порт по умолчанию 5053.

7. Если сервер лицензий имеет любой другой порт, отличный от порта 5053, добавьте:

```
BRXLICENSESERVER="host@port"
```

где «port» – номер используемого порта

Форматирование .bat файла

Теперь мы можем сохранить .bat файл и протестировать его. Строка кода в .bat файле может быть длинной и выглядеть следующим образом:

```
MSIEXEC /I "BricsCAD-V19.1.06-2-ru_RU(x64).msi" /QN SHOWRELEASENOTES=""  
BRXLICENSEDESTFILE=" O:\BricsCAD License Files\ " BRXLICENSEFILE=" BricsCAD.LIC "  
BRXLICENSESERVER="host"
```

Редактирование такой длинной строки кода может быть неудобным, поэтому вы можете использовать форматирование .bat файла с помощью оператора «^», позволяющего разбить строку на несколько, например:

```
MSIEXEC /I "BricsCAD-V19.1.06-2-en_US(x64).msi" /QN SHOWRELEASENOTES="" ^  
BRXLICENSEDESTFILE=" O:\BricsCAD License Files\ " BRXLICENSEFILE="BricsCAD.LIC" ^  
BRXLICENSESERVER="host"
```

или

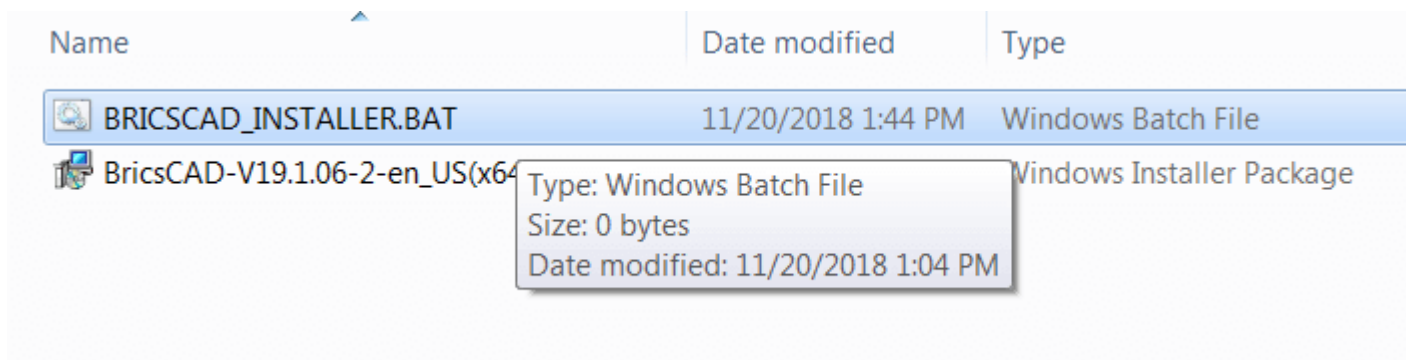
```
MSIEXEC /I "BricsCAD-V19.1.06-2-en_US(x64).msi" /QN SHOWRELEASENOTES="" ^  
BRXLICENSEDESTFILE=" O:\BricsCAD License Files\ " ^  
BRXLICENSEFILE="BricsCAD.LIC" ^  
BRXLICENSESERVER="host"
```

Чтобы перейти к следующей строке, достаточно в конце строки добавить пробел и символ «^».


```
MSIEXEC /I "BricsCAD-V19.1.06-2-en_US(x64).msi" /QN ^
SHOWRELEASENOTES="" ^
BRXLICENSEDESTFILE=" 0:\BricsCAD License Files\' ^
BRXLICENSEFILE="BricsCAD.LIC" ^
BRXLICENSESERVER="host"
```

Тестирование

Теперь закройте созданный .bat файл и запустите его двойным щелчком кнопки мыши. Запустив программу установки, вы сможете проверить правильность установки и проверки лицензии. В случае возникновения каких-либо проблем проверьте правильность ввода кода в .bat файле, соответствие указанных путей и убедитесь в правильной установке файлов сетевой лицензии, ключей и/или компонентов сервера сетевых лицензий.



Щелкните дважды на .bat файле для его запуска.

В качестве альтернативы, Вы можете выполнить запуск .bat файла с помощью автоматических сценариев или параметров групповой политики.

Централизованная настройка профиля пользователя

Мы рассмотрели автоматизацию установки BricsCAD с использованием различных параметров командной строки. Это позволяет ускорить развертывание большого количества рабочих мест. Тем не менее, установка программного обеспечения является только частью этого процесса, так как Вы наверняка захотите иметь на каждом рабочем месте стандартизированный профиль, адаптированный к вашей корпоративной среде.

Рассмотрим, как с помощью небольшого AutoLISP-кода и файлов профиля (ARG) выполнить быструю настройку BricsCAD для своих пользователей при первом же запуске программного обеспечения.

Концепция

Как и в случае с многими другими компьютерными программами, после установки BricsCAD необходимо выполнить настройку его конфигурации с учетом особенностей работы в конкретной среде. Параметры конфигурации BricsCAD могут быть разбиты на следующие категории:

- Файлы и папки. Место хранения файлов, драйверов устройств, шрифтов и т.д.
- Драйверы и устройства. Принтеры/плоттеры или утилиты для печати в PDF, файлы калибровки устройства и параметров страницы и т.д.
- Переменные. Набор настроек, определяющих все параметры работы программы: от размерных стилей до стилей текста, параметров преобразования формата DGN, настроек курсора и т.д.

Сразу после настройки одного из компьютеров все эти параметры могут быть экспортированы в файл профиля (ARG), который впоследствии можно будет импортировать на компьютерах других пользователей, чтобы настройки всех компьютеров были одинаковыми.

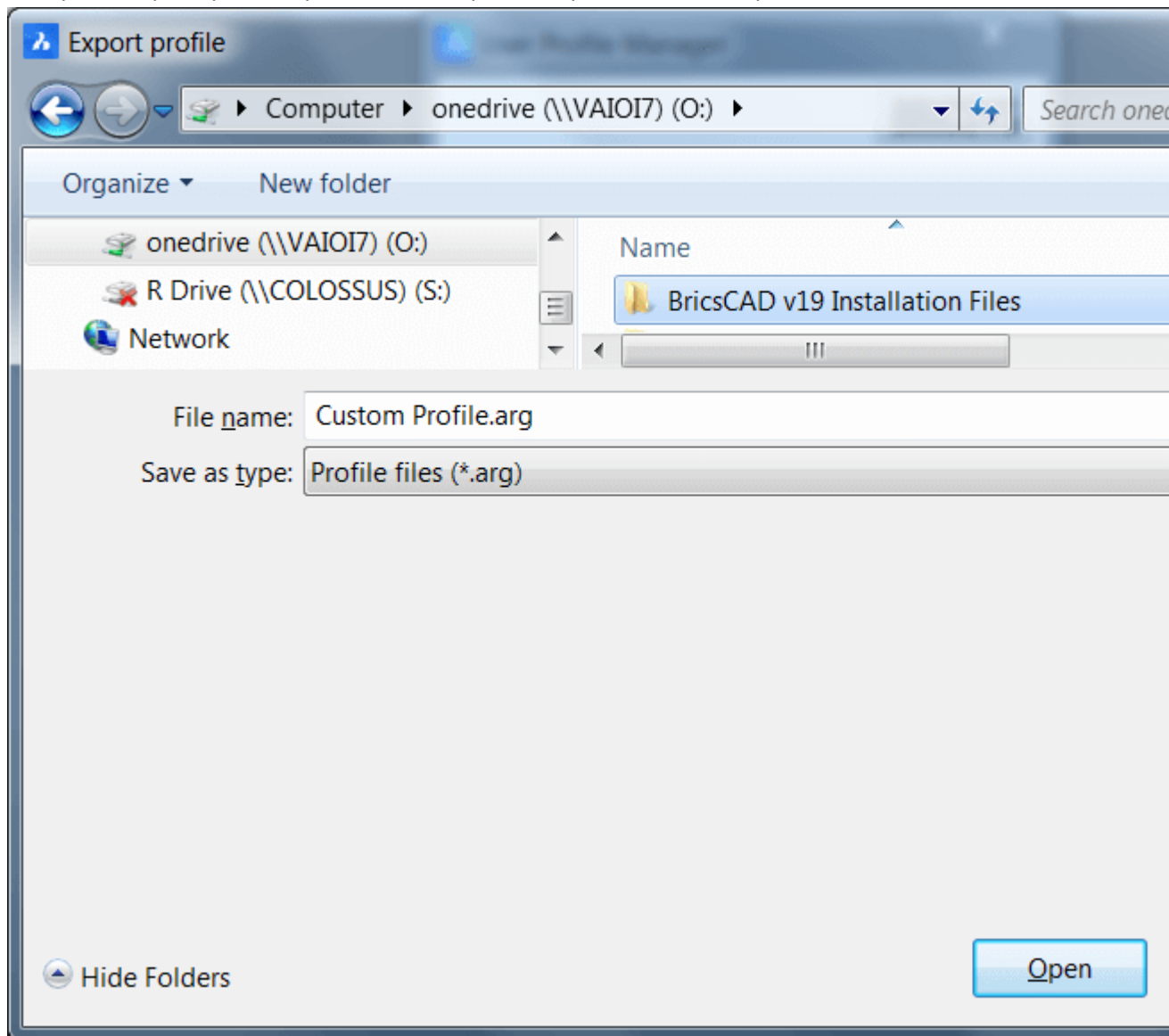
Если вы знакомы с управлением инструментами в AutoCAD, то обнаружите, что BricsCAD и AutoCAD в части выполнения этой процедуры очень похожи.

Создание и экспорт профиля

Прежде всего, необходимо выполнить настройку профиля пользователя BricsCAD на «тестовом» компьютере. После завершения настройки выполните следующие действия:

1. Создайте новый профиль BricsCAD. Для этого в командной строке BricsCAD введите команду PROFILEMANAGER и в открывшемся диалоговом окне нажмите кнопку Создать.
2. Введите имя и описание профиля. Нажмите кнопку ОК.
3. Установите новый профиль в качестве текущего и проверьте правильность работы системы.
4. Если все работает правильно, снова введите в командной строке PROFILEMANAGER и в открывшемся диалоговом окне нажмите кнопку Экспорт.

5. Сохраните файл профиля на общедоступном сетевом ресурсе. (Например, можно использовать папку, в которой хранятся установочные файлы и файлы пакетной установки.)



После выполнения указанных выше действий Вы можете приступить к импорту профилей на компьютеры пользователей.

Настройка импорта

При запуске BricsCAD автоматически находит файл AutoLISP с именем ON_START.LSP и выполняет любой код, найденный в этом файле. Этот способ автозагрузки и запуска команд может быть использован для автоматической загрузки профиля и назначения его в качестве текущего. Для этого используется следующий код на LISP:

```
(vl-load-com) ; Загрузка поддержки LISP ActiveX
```

```
(setq profile_name "Custom Profile") ; определение имени профиля
```

```
(setq profile_import "O:\\BricsCAD v19 Installation Files\\Custom Profile.arg") ; указание на место  
расположения .arg файла\\
```

```
(setq propprefs ; получение списка профилей BricsCAD
```

```
(vla-get-profiles
```

```
(vla-get-preferences
```

```
(vlax-get-acad-object)
```

```
)
```

```
)  
)
```

*(vla-getallprofilenames proprefs 'namesarray) ; получение списка всех корректных профилей
(setq names (vlax-safearray->list namesarray)) ; создание переменной NAMES для поиска*

*(if (not (member profile_name names)) ; проверка загрузки профиля
(progn*

*(vla-importprofile proprefs profile_name profile_import :vlax-true) ;если не загружен, выполняется
загрузка*

(vla-put-ActiveProfile ; активирует профиль

(vla-get-Profiles

(vla-get-Preferences

(vlax-get-acad-object)

)

)

profile_name

); устанавливает текущий профиль

)

)

Еще несколько моментов, на которые стоит обратить внимание:

1. При написании этого кода удобно использовать редактор для программистов. Но и такой простой редактор как Блокнот тоже отлично справится с этой задачей.
2. Имена и пути, указанные в коде, в Вашем случае будут другими. Убедитесь, что Вы правильно указали имя .arg файла, путь, и точное имя профиля.
3. Большое значение имеет точное соблюдение синтаксиса. Положение всех пробелов, слэшей, кавычек, знаков и скобок должно быть таким же, как и приведенном выше коде.
4. Вы не причините никакого вреда Вашей системе, даже если допустите ошибку в коде. Если программа не будет работать правильно, ищите ошибку и пробуйте еще раз.

Тестирование

Все, что вам осталось сделать, это поместить файл ON_START.LSP в папку Support каталога BricsCAD, путь к которой отображается в разделе Параметры программы/Файлы диалогового окна Параметры. Чтобы открыть это окно, запустите команду SETTINGS.

Теперь перезапустите BricsCAD и созданный Вами профиль будет загружен в качестве текущего профиля.

Если это не произошло, нажмите клавишу F2 для просмотра информации об ошибках, обнаруженных при запуске кода.

После успешного запуска пользователь может начать работу с BricsCAD с использованием созданного Вами пользовательского профиля.

Перенос файлов поддержки.

Файлами поддержки в BricsCAD называют файлы шаблоны, описания типов и стилей, библиотеки т.д. Эти файлы размещаются в нескольких папках, часть из которых находится в профиле пользователя, а часть – в установочной папке BricsCAD.

При установке BricsCAD все файлы поддержки, за исключением шрифтов, размещаются в папке

C:\Program Files\Bricsys\BricsCAD Vxx ru_RU\UserDataCache

Эта папка содержит набор файлов по умолчанию и НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ при повседневной работе с BricsCAD. При первом запуске BricsCAD ее содержимое копируется в профиль пользователя, и содержит несколько подпапок.

Ниже перечень папок поддержки и их назначение.

Шрифты

Шрифты и файлы форм имеют расширение .shx или .shp и располагаются в установочной папке BricsCAD:

















C:\Program Files\Bricsys\BricsCAD Vxx ru_RU\Fonts

С BricsCAD поставляется стандартный набор шрифтов, аналогичный по составу набору шрифтов AutoCAD. Но, наряду со стандартными шрифтами, пользователи активно используют нестандартные шрифты или специализированные шрифты, входящие в состав других приложений. Поэтому мы рекомендуем при переходе на BricsCAD перенести все имеющиеся шрифты. В AutoCAD они размещены по в папке:

C:\Program Files\Autodesk\AutoCAD 20xx\Fonts

Если совместно с AutoCAD использовались приложения к нему, можно выполнить поиск файлов шрифтов с расширением .shx по всему компьютеру и также поместить все найденные файлы в папку шрифтов BricsCAD.

Шаблоны

 BIM-cm.dwt	13.03.2019 14:40	Файл шаблона Br...	14 КБ
 BIM-imperial.dwt	13.03.2019 14:42	Файл шаблона Br...	12 КБ
 BIM-m.dwt	13.03.2019 14:40	Файл шаблона Br...	14 КБ
 BIM-metric.dwt	13.03.2019 14:42	Файл шаблона Br...	13 КБ
 BIM-mm.dwt	13.03.2019 14:40	Файл шаблона Br...	14 КБ
 BIM-section-cm.dst	13.03.2019 14:40	Файл BricsCAD DST	7 КБ
 BIM-section-imperial.dst	13.03.2019 14:42	Файл BricsCAD DST	7 КБ
 BIM-section-m.dst	13.03.2019 14:40	Файл BricsCAD DST	7 КБ
 BIM-section-metric.dst	13.03.2019 14:42	Файл BricsCAD DST	7 КБ
 BIM-Window-imperial.dwt	13.03.2019 14:42	Файл шаблона Br...	13 КБ
 BIM-Window-metric.dwt	13.03.2019 14:42	Файл шаблона Br...	13 КБ
 default.dwg	13.03.2019 14:40	Чертеж BricsCAD	12 КБ
 Default-cm.dwt	13.03.2019 14:40	Файл шаблона Br...	13 КБ
 Default-imperial.dwt	13.03.2019 14:42	Файл шаблона Br...	12 КБ
 Default-m.dwt	13.03.2019 14:41	Файл шаблона Br...	13 КБ
 Default-mm.dwt	13.03.2019 14:42	Файл шаблона Br...	12 КБ








Папка Templates содержит типовые шаблоны и размещается в локальном профиле пользователя:

C:\Users\UserName\AppData\Local\Bricsys\Bricscad\Vxxx64\ru_RU\Templates

Если в AutoCAD вы использовали шаблоны собственной разработки, скопируйте их в папку шаблонов BricsCAD. AutoCAD также по умолчанию хранит шаблоны в локальном профиле:

`C:\Users\UserName\AppData\Local\Autodesk\AutoCAD 20xx\rXX.0\rus\Templates`

Стили и устройства печати

 default.ctb	13.03.2019 14:41	Файл цветозавис...	5 КБ
 default.stb	13.03.2019 14:40	Файл именованн...	1 КБ
 displaycolors.ctb	13.03.2019 14:41	Файл цветозавис...	8 КБ
 displaycolors-darkbg.ctb	13.03.2019 14:40	Файл цветозавис...	8 КБ
 monochrome.ctb	13.03.2019 14:41	Файл цветозавис...	5 КБ
 monochrome.stb	13.03.2019 14:41	Файл именованн...	1 КБ
 Создать таблицу стилей	13.03.2019 18:11	Ярлык	2 КБ

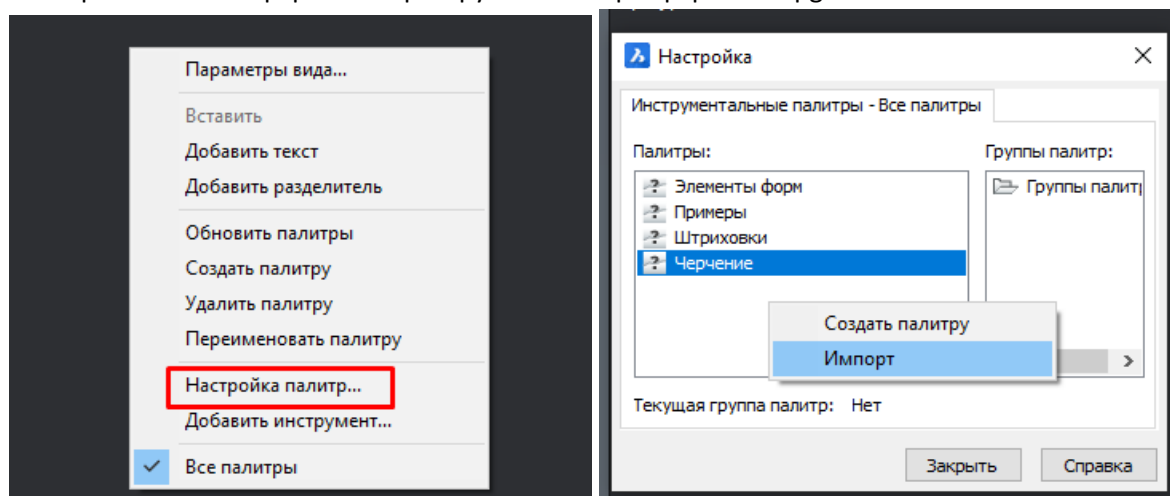
Папки PlotConfig и PlotStyles содержат настройки устройств и стилей печати, и также могут быть перенесены из текущей установки AutoCAD, но, в отличие от шаблонов, располагаются в перемещаемом профиле (для BricsCAD и AutoCAD соответственно).

`C:\Users\UserName\AppData\Roaming\Bricsys\Bricscad\Vxxx64\ru_RU\`

`C:\Users\UserName\AppData\Roaming\Autodesk\AutoCAD 20xx\rXX.0\rus\`

Импорт инструментальных палитр




















Отдельно стоит упомянуть о переносе инструментальных палитр. BricsCAD позволяет импортировать палитры AutoCAD в формате .xtp и группы палитр в формате .xrg.



Но, если у вас нет под рукой AutoCAD, а есть палитры в формате .atc, соберите их в отдельную папку, измените расширение на .btc, и добавьте путь к этой папке в список путей поиска инструментальных палитр (параметр TOOLPALETTEPATH). Общая структура папки с палитрами: на первом уровне располагается файл каталогов палитр со служебным названием VcTrCatalog.btc и папка Palettes, содержащая файлы палитр *.btc и папку Pictures со значками палитр. Если палитры содержат блоки, следует сохранить расположение исходных чертежей библиотеки блоков или скорректировать к ним путь в файле .btc (имеет xml-структуру и может быть отредактирован в любом текстовом редакторе, например, в блокноте, но не в MS Word.)

Прочие файлы поддержки.

Несмотря на неброское название, это наиболее важная группа файлов, собранная в одной папке Support.

 Bim	13.03.2019 18:11	Папка с файлами	
 DesignLibrary	28.02.2019 9:30	Папка с файлами	
 Mcad	28.02.2019 9:30	Папка с файлами	
 Profiles	08.08.2019 13:45	Папка с файлами	
 ToolPalettes	08.08.2019 13:45	Папка с файлами	
 Xhardware	28.02.2019 9:30	Папка с файлами	
 bigfont.ini	13.03.2019 14:40	Параметры конф...	1 КБ
 bim.cst	25.04.2019 15:44	Файл "CST"	2 КБ
 bimproj_user.xml	13.03.2019 14:40	Файл "XML"	1 КБ
 BOND01.pat	13.03.2019 14:40	Файл "PAT"	1 КБ
 BOND02.pat	13.03.2019 14:40	Файл "PAT"	1 КБ
 BricsCAD.scg	13.03.2019 14:40	Файл "SCG"	56 КБ
 bsyslib.xml	13.03.2019 14:42	Файл "XML"	1 КБ
 default.cst	13.03.2019 14:40	Файл "CST"	1 КБ
 default.cui	13.08.2019 16:48	Файл "CUI"	1 154 КБ
 default.fmp	13.03.2019 14:41	Файл подстановк...	2 КБ
 default.lin	13.03.2019 14:42	Файл "LIN"	17 КБ
 default.mln	13.03.2019 14:40	Файл "MLN"	1 КБ
 default.old.cui	13.03.2019 14:42	Файл "CUI"	1 304 КБ

Она

включает:

- Файлы типов линий *.lin
- Файлы шаблонов пользовательских штриховок *.pat
- Файлы адаптации (меню, лента, панели инструментов) *.cui/*.cuix
- Файлы типов мультилиний *.mln
- Файл псевдонимов команд *.pgr
- Прочие служебные файлы, не имеющие отношения к текущему материалу

Если в AutoCAD вы использовали нестандартные объекты их списка выше, рекомендуем их также перенести в BricsCAD. Папки, в которых размещаются перечисленные файлы поддержки:

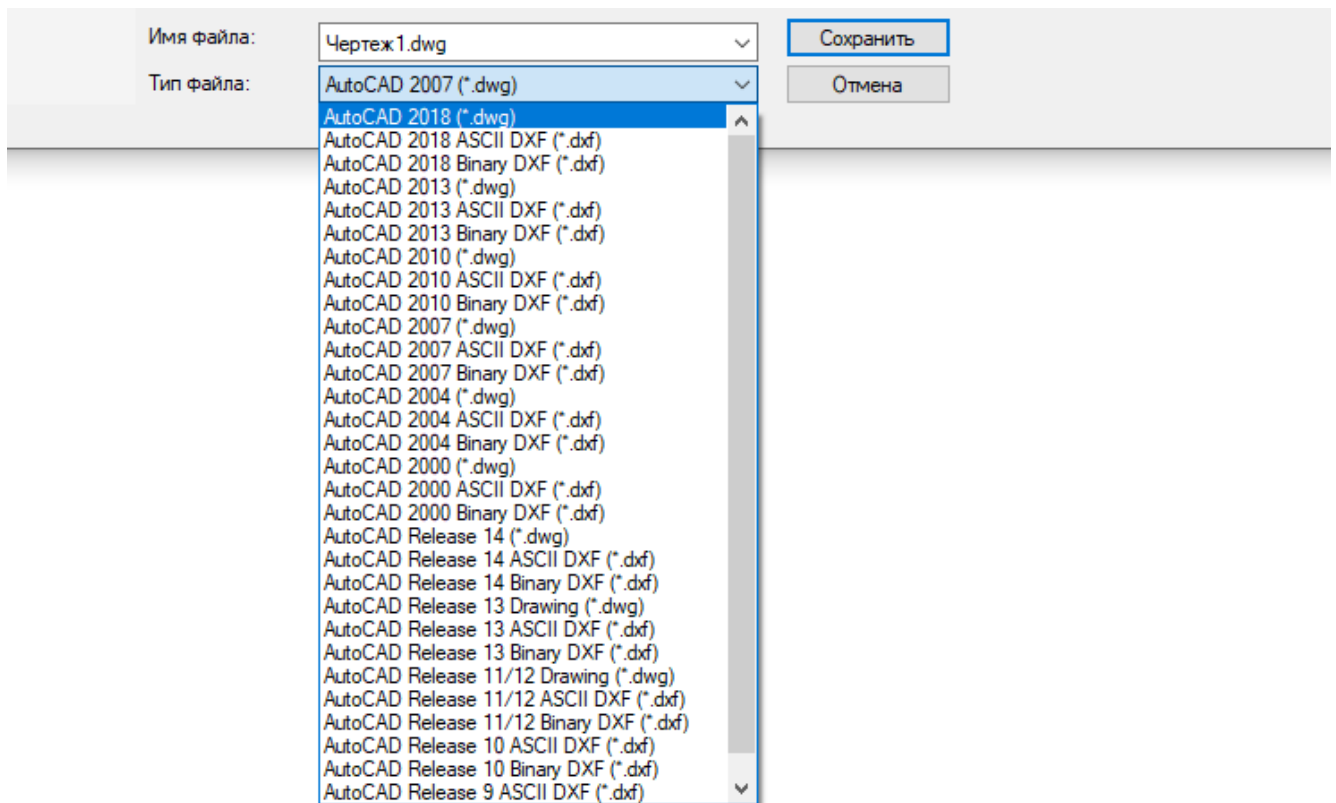
C:\Users\UserName\AppData\Roaming\Bricsys\Bricscad\Vxxx64\ru_RU\Support

C:\Users\UserName\AppData\Roaming\Autodesk\AutoCAD 20xx\rXX.0\rus\Support

Примечание: при совпадении имен файлов в папках рекомендуется избегать замены оригинальных файлов BricsCAD.

Аудит существующих чертежей.

Как уже неоднократно упоминалось, BricsCAD работает с файлами формата dwg в очень широком спектре версий. На момент написания данного материала, речь идет о поддержке версий от DWG R9 и заканчивая DWG2018 с высоким уровнем совместимости версий.



Однако, на практике встречаются случаи нестабильной работы чертежей. Среди причин такого поведения могут быть следующие:

- Чертеж был создан в САПР с низким уровнем совместимости с форматами dwg и содержит ошибки и нарушения целостности данных. К примеру, объекты с экстремальными значениями координаты Z или объекты нулевой и отрицательной длины;
- Чертеж был создан с использованием сторонних приложений и содержит объекты, не являющиеся стандартными объектами dwg (так называемые гроху-объекты);
- Чертеж содержит расширенные данные объектов, созданные устаревшими приложениями (так называемые X-DATA) ;
- Чертеж содержит циклические ссылки на расширенные словари данных, образовавшиеся в результате сбоев в работе LISP-скриптов и прочих приложений.

Существует множество инструментов для корректировки и очистки проблемных чертежей, но в данном материале мы рассмотрим наиболее доступные и эффективные из них.

1. Аудит и исправление ошибок;
2. Очистка чертежа от неиспользуемых объектов;
3. Удаление фантомных объектов и данных.

Аудит.

Это встроенная команда BricsCAD, доступ к которой можно получить через командную строку или меню (Файл->Утилиты->Аудит). Команда анализирует файл и исправляет проблемные данные.

В BricsCAD можно выполнить настройку для выполнения автоматической проверки чертежа при каждой загрузке. Для этого необходимо в корневой папке BricsCAD (к примеру "C:\Program Files\Bricsys\BricsCAD V19 ru_RU") поместить файл on_doc_load.lsp, и добавить в него ниже приведенные строки:

(command "audit" "y")

(princ)

После этого аудит будет проводиться для каждого загружаемого чертежа. Если файл с таким именем уже существует, просто отредактируйте его в любом текстовом редакторе.

Если файл вызывает сбой на этапе загрузки и выполнить команду Аудит не удастся, используйте восстановление чертежа (Файл->Утилиты->Восстановить).

Очистка чертежа.

Встроенная команда BricsCAD, выполняющая удаление слоев, блоков, стилей, ссылок и прочих определений и описаний, не используемых в чертеже, что позволяет уменьшить размер файла. Доступ к команде можно получить через командную строку или меню (Файл->Утилиты->Очистка чертежа) . Для автоматической очистки чертежа при каждом запуске добавьте в файл on_doc_load.lsp следующую строку.

(command "purge" "ba")

Удаление фантомных объектов и данных.

Для данных задач используются внешние утилиты, к примеру, RadicalPurge или ZombieKiller.

Организационные вопросы

Технико-экономическое обоснование

Как показывает опыт, каждая компания, осуществившая переход на BricsCAD, прошла три следующих этапа:

- Обоснование финансовой причины перехода
- Привлечение интереса пользователей к BricsCAD
- Демонстрация простоты освоения BricsCAD

При грамотном подходе компании предпринимают эти шаги именно в указанном выше порядке и делают это по следующим причинам:

- Обоснование финансовой причины перехода на использование нового продукта всегда будет определяющим. Если такой переход не принесет ощутимой экономии, то в нем, фактически, нет никакого смысла.
- Привлечение интереса пользователей способствует тому, что они начинают больше узнавать о BricsCAD, им начинает нравиться то, что они видят. Это делает переход на BricsCAD более очевидным и возможным.
- Демонстрация простоты освоения BricsCAD позволяет убедить пользователей в том, что они сразу же могут приступить к выполнению своей работы с использованием этой программы. Конечно, BricsCAD имеет некоторые отличия, и для работы с ним потребуются некоторое базовое обучение, но сам по себе переход достаточно быстр и его влияние на рабочий процесс проектирования будет минимальным – этот факт должны четко понимать как пользователи, так и руководители компании.

Теперь рассмотрим, как пройти эти три этапа наиболее эффективно.

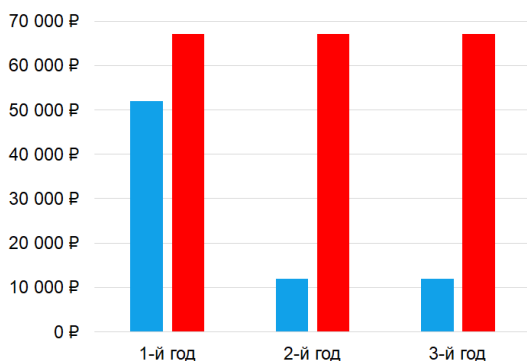
Финансы решают все

Пользователи САПР не привыкли думать о том, сколько стоит их программное обеспечение, но это меняется по мере роста затрат на лицензирование подписки (аренды) программного обеспечения. Реальность такова, что стоимость владения и обслуживания BricsCAD намного ниже, чем в случае с конкурирующим с ним продуктом. А экономия денег, как известно, стоит в списке приоритетов любой компании. Но что хорошо для компании – хорошо и для пользователей.

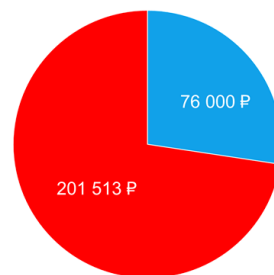
Как известно, хорошая картинка часто стоит тысячи слов, поэтому обратите внимание на этот пример:



Постоянная лицензия BricsCAD Pro All-in vs подписка AutoCAD®



[BricsCAD Pro](#) vs [AutoCAD](#)



За три года стоимость владения постоянной лицензией BricsCAD Pro с пакетом All-In составит 38% стоимости подписки на AutoCAD®.

Это сравнение затрат показывает, что общие затраты на покупку BricsCAD Pro с пакетом All-In на 1 год за 52000 рублей с последующим ежегодным продлением действия пакета All-In за 12000 рублей в течение

3 лет составляют всего 76000 рублей. Три года подписки на аренду для конкурирующего продукта составляют 201513 рублей (67171 рубль в год).

Как заинтересовать пользователя

Всегда есть энтузиасты, которые хотят быть более информированными, и предпочитают прежде почитать что-нибудь по интересующей их теме, посетить семинар или посмотреть видео. Желательно как можно раньше начать такое знакомство с программой, ведь понимание базовых концепций значительно ускорит процесс обучения. Существует также скрытый мотив такого подхода: «читающие» пользователи начнут говорить о BricsCAD и этого будет достаточно для того, чтобы пробудить интерес к и у других пользователей.

Но это далеко не единственная важная вещь. Находясь в привычной среде, пассивное большинство редко интересуется тем, что происходит за ее границами. Несмотря на внешнее сходство, BricsCAD имеет ряд инструментов, кардинально меняющих идеологию работы и повышающих ее эффективность в разы. Такими примерами могут быть quadro-меню или манипулятор, делающие работу более комфортной, или команды извлечения данных, BIM-моделирования, автоматических сборок, позволяющие автоматизировать операции, ранее выполняемые в ручном режиме. Зачастую, достаточно одной такой команды, чтобы навсегда завоевать сердца пользователей.

Работа в BricsCAD – это просто

Как только пользователи отправятся в путешествие по BricsCAD, настанет время их непосредственного знакомства с этой программой.

Загрузите и установите 30-дневную ознакомительную версию на компьютере пользователя. Создайте на период обучения временную папку с несколькими копиями реальных чертежей, внешних ссылок и подложек, чтобы пользователи могли поэкспериментировать с ними. Не забудьте перенести в BricsCAD привычные шрифты, шаблоны, типы линий и библиотеки блоков – как это сделать – описано ниже в техническом разделе.

Убедитесь, что BricsCAD использует ваш стандартный плоттер или драйвер печати PDF, чтобы пользователи могли напечатать свои чертежи. Предложите пользователям поработать с BricsCAD. И подскажите, кому можно и нужно задавать вопросы, и что на эти вопросы будут ответы.

Теперь вы можете просто спросить пользователей: «Сложно ли это?» Все вопросы во время нашего общения с пользователями, как правило, касались незначительных проблем с интерфейсом или того, где найти ту или иную команду на ленте. Вывод: освоить BricsCAD совсем несложно, особенно если перед началом работы с BricsCAD пользователь потратил некоторое время на чтение полезных ресурсов.

Эти шаги могут показаться вполне очевидными, но удивительно, как много компаний пропускают один или несколько из этих трех этапов. Надеюсь, что Вы сможете убедиться в том, что следование этим трем шагам в указанном здесь порядке приведет к получению наилучших результатов в процессе знакомства ваших пользователей с BricsCAD.

Подготовка к внедрению

Попробуем развить идеологию, описанную выше в виде трех шагов. Вторжение в зону личного комфорта пользователей всегда имеет определенный риск и несет понимание, что второго шанса может уже и не быть. Поэтому стоит не полениться и потратить некоторые усилия на подготовку. Эти усилия окупятся позже, позволив наслаждаться чашкой кофе, заслуженно почивая на лаврах победы.

Итак, прежде всего:

Понимание экосистемы

Очевидно, что определенная экосистема уже сложилась, и ее стоит использовать максимально эффективно. Очевидно, что

- Пользователи работают с программами
- Программы некоторым образом настроены под пользователя
- Программы выполняются на компьютере
- Компьютеры объединены в сеть
- Компьютеры используют периферию, в том числе, принтеры и плоттеры
- Программы создают данные и сохраняют их

Пользователи

Очевидно, что никакое программное обеспечение никогда не будет работать хорошо, если пользователи не знают, как правильно его использовать? Следовательно, потребуется обучение тому, как использовать BricsCAD, но этот этап перехода будет последней, поскольку к началу обучения должны быть пройдены все остальные этапы и система должна быть готова к тому, чтобы пользователь мог начать использовать BricsCAD.

Будет полезным показать BricsCAD некоторым опытным пользователям на ранних этапах процесса внедрения, начинать массовое обучение всего персонала нецелесообразно, до тех пор, пока не будет сформирована основная часть экосистемы BricsCAD. Итак, мы пока отложим вопрос обучения пользователей и переключим наше внимание на другие пункты в списке.

Инвентаризация настроек

У вас есть настроенные программы, файлы шаблонов, библиотеки блоков, меню или другие компоненты, с которыми ваши пользователи уже знакомы? Если так, то пользователи ожидают увидеть что-то очень похожее в BricsCAD. Хорошая новость заключается в том, что BricsCAD поддерживает стандартные типы файлов, такие как SHX, LSP, DWT, DWG, CUI и XTP, содержащие шрифты, скрипты Lisp, шаблоны, блоки, меню и инструментальные палитры соответственно.

Как правило, настройки будут перенесены в BricsCAD без особых усилий. Самое сложное на этом этапе – выяснить, где находятся все эти файлы в старой системе.

Ваши действия на этом этапе: провести инвентаризацию всего контента, который следует перенести в BricsCAD. Подробнее о том, что и куда переносить – в техническом разделе.

Компьютеры

Следующим в списке экосистем является рабочая станция, которую мы используем для запуска программ. Опыт показывает, что здесь проблем не возникает. BricsCAD – это очень компактная и эффективная в использовании ресурсов программа со скромными графическими требованиями. Требования BricsCAD ниже или по крайней мере так же, как и у любой другой САПР. Поэтому он будет работать зачастую даже быстрее на том же оборудовании, которое вы уже используете. Даже если возраст части оборудования у вас перешагнул десятилетие – не проблема, можно использовать более легкие операционные системы, например, Linux.

Ваши действия на этом этапе: с большой долей вероятности – выпить чашечку кофе.

Сеть

BricsCAD, как и любая CAD-программа, постоянно обращается к различным файлам, и, вероятно, часть этих файлов расположена в сети. Независимо от того, являются ли местоположения в сети путями UNC или буквами общего диска, текущая САПР уже использует их, и настроить BricsCAD следует точно таким же образом. Как получить эти данные? Самым удобным способом инвентаризации будет извлечение значений переменных с последующим выделением тех, значениями которых являются сетевые пути.

Ваши действия на этом этапе: проведите инвентаризацию всех путей UNC, букв общих дисков и папок, к которым BricsCAD должен получить доступ.

Периферия

Результатом работы могут быть графики, таблицы, PDF-файлы и 3D-модели – но большинство из них, вероятно, должны быть напечатаны. BricsCAD может поддерживать практически любой принтер или плоттер, доступный для операционной системы, поэтому печать и публикация не являются проблемой. BricsCAD использует собственный драйвер для создания PDF-файлов, но также поддерживает работу с любыми виртуальными PDF-принтерами, к примеру, PDF Creator или Microsoft Print to PDF.

Ваши действия на этом этапе: Вероятнее всего, еще одна чашка кофе. Не исключено, что потребуется настроить дополнительные форматы печати для широкоформатных устройств

Данные

Работа пользователей будет бессмысленной, если они не могут сохранить результаты работы в нужном формате. Поскольку BricsCAD поддерживает все версии .dwg вплоть до 2018, проблем с совместимостью не возникнет. (если, конечно, .dwg является используется как основной формат). Но данные не всегда состоят только из .dwg, и здесь может потребоваться способность BricsCAD открывать и сохранять прочие форматы файлов, к примеру .dgn, .pdf, стандарт BIM .ifc. Это означает, что BricsCAD может быть вписан даже в те производственные процессы, в которых .dwg не является основным форматом.

Ваши действия на этом этапе: вероятно, никаких, поскольку BricsCAD напрямую поддерживает основные отраслевые форматы, но знание того, какие выходные форматы вы должны предоставить своим клиентам и какие данные вам нужно импортировать, всегда является хорошей идеей.

Внедрение и пилотный проект

Прежде чем начинать использовать BricsCAD в полном объеме, пользователям потребуется некоторое обучение, и вам необходимо подготовиться к нему. Рассмотрим подход, который можно назвать «Испытательный полигон», чтобы подготовиться к полному внедрению BricsCAD в производство.

Пилотный проект

Испытательный полигон - это среда, в которых можно протестировать новое программное обеспечение в реальных условиях и исправить любые обнаруженные проблемы, прежде чем переходить к массовому использованию. Подобно тому, как автомобильные компании тестируют свои машины задолго до начала продаж, следует протестировать BricsCAD на реальных проектах.

Чтобы создать испытательный полигон, нам понадобится группа ~~жертв~~ пользователей на роль летчиков-испытателей, которые готовы использовать BricsCAD в реальных производственных условиях с обязательным предоставлением обратной связи. Имейте в виду, что эти пользователи тестируют не только программное обеспечение, но и систему поддержки и методику обучения, поскольку они будут первыми, кто будет использовать учебные ресурсы, которые мы предоставляем.

Таким образом, испытательный полигон BricsCAD становится идеальным местом для тестирования нового программного обеспечения в боевых условиях, проверки планов обучения и создания базы опытных пользователей, которые могут помочь в процессе внедрения.

Безусловно, реакция на их вопросы не просто должна быть, но и должна отличаться быстротой и качеством. Если нужный инструмент отсутствует, стоит сообщить об этом и предоставить адекватную замену либо обходное решение. Благодаря поддержке LISP, обычно это не вызывает сложностей.

Набор добровольцев

Успех пилотного проекта напрямую зависит от мастерства летчиков-испытателей, которых вы завербуете. Энтузиасты САПР - это особая порода пользователей, которые знают, что предстоит познать неизвестное, и рады быть частью этого процесса. Учтите при наборе команды следующие качества:

- Устойчивое желание изучать новое программное обеспечение
- Толерантность к возникающим проблемам
- Способность четко сообщать о проблемах
- Желание довести дело до конца

Как правило, достаточно всего нескольких мотивированных сотрудников, чтобы быстро найти и исправить все подводные камни. Они же возьмут на свои плечи часть нагрузки, которая возникнет при массовом переводе сотрудников на BricsCAD.

Испытательный полигон

Вот минимальные требования для успешного завершения пилотного проекта:

- Реальная конфигурация рабочего места. Должны использоваться шаблоны, файлы и настройки из реальных производственных условий
- Возможность откатиться назад. Поскольку мы создали реальные производственные условия, следует подготовить пути для временного отступления в случае возникновения непредвиденных сложностей. Пользователь не должен терять время, пока вы ищете решение. Его старая САПР должна остаться на месте.
- Минимизация рисков. Несмотря на реальные условия, стоит изолировать полигон, ограничив число проектов, использующих BricsCAD. Цель состоит в том, чтобы доказать, что BricsCAD может работать в реальной проектной среде, и лучше делать это силами нескольких хорошо обученных пользователей на небольшом количестве проектов.

- Реальная производственная среда. Несмотря на то, что проект – пилотный, это лучшее время и место обкатать механизмы настройки оборудования, применения настроек, конфигурирования рабочего места.
- Обратная связь. Пилотная группа должна сообщать о любых проблемах, вопросах, изменениях стандартов и т. д. Если у них действительно есть проблема, то наверняка эта проблема всплывет и при массовом развертывании.
- Адаптация программы обучения. Этот аспект очень важен, так как все изменения на данном этапе повлияют на качество обучения основной массы пользователей.

И – обязательно держите в курсе событий разработчиков. BricsCAD развивается в том числе благодаря обратной связи от пользователя.

Психология пилотного проекта

По мере того, как пилотный проект обретает форму, он начнет привлекать внимание других пользователей САПР. Появятся вопросы, например «Что это за BricsCAD?», «Как в нем работать?», и – что важно - «Как я могу его попробовать?». Вы обнаружите, что испытательный полигон BricsCAD заинтересовал пользователей BricsCAD, что является лучшим моментом для начала подготовки к массовому обучению и использованию. Психология тестового полигона формирует культуру стремления к новым технологиям, вслед за которой идет повышение производительности и качества.

Подходы к обучению

Как мы можем лучше всего подойти к обучению? Это большой вопрос с удивительно простым набором ответов. Не всегда традиционные многодневные лекции будут приемлемым решением.

- Знакомство с приложением. Достаточно установить пользователям BricsCAD и позволить при этом работать с чертежами текущего проекта. Таким образом, все, с чем они будут работать, знакомо.
- Знакомство с интерфейсом. Демонстрируя, что интерфейс BricsCAD выглядит как классическая DWG-система, Вы сделаете обучение гораздо менее стрессовым.
- Работай как обычно. Это означает использование тех же стандартов, шаблонов, блоков, нажатий клавиш и т. д.

Обратите внимание, что ключевым элементом во всех этих пунктах является знакомство. Используя BricsCAD так же, как до этого использовали предыдущую САПР, с теми же чертежами и теми же стандартами, пользователи будут чувствовать себя очень комфортно, и обучение будет проходить гораздо гармоничнее.

Материалы для самообучения

Было бы неплохо, если после массового запуска в производство пользователи прошли краткий «курс повышения квалификации» и познакомились с ключевыми инструментами, которых они не знали ранее. Но, если такой возможности нет – ниже несколько ссылок на информационные ресурсы.

Книга Хэйди Хьюэтт «[Начинаем работать с BricsCAD](#)», в которой автор делится историей своего знакомства с BricsCAD.

Книга Ральфа Грабовски «[BricsCAD за один день](#)», по сути, пошаговая инструкция по выполнению несложного проекта в BricsCAD, начиная от элементарных операций и заканчивая операциями профессионального уровня.

[Интерактивные курсы](#) по BricsCAD BIM и Shape на нашем блоге, та также [записи мастер-классов](#).