

Сервисы Autodesk для веб-публикации 3D-моделей

А.Ю. Стремнев

(nml2351@yandex.ru)

Современный уровень развития интернета дает возможность пользователям публиковать в глобальной сети контент практически любого типа. Разнообразие сервисов для размещения текста, изображений, аудио- и видеоданных практически всегда позволяет выбрать инструментарий с наиболее подходящим функционалом. Пожалуй, лишь такой тип содержимого, как трехмерные модели, до недавнего времени был незаслуженно лишен поддержки во всемирной сети. Хотя потребность публиковать и просматривать 3D-модели несомненно существует - это и обширнейшая область интернет-коммерции, сфера образования, познавательные и развлекательные ресурсы.

К традиционным сложностям на пути широкого использования 3D-данных в интернете принято относить высокие требования к полосе пропускания и аппаратным возможностям на стороне клиента, а также извечную проблему форматов и вытекающие отсюда трудности, связанные с программным обеспечением (плееры, кодеки, надстройки и т.п.).

Фирма Autodesk, будучи одним из лидеров в области разработки программного обеспечения для трехмерной графики, естественно не могла долго оставаться в стороне от потребности пользователей работать с данными “в облаке”. Такие сервисы Autodesk, как A360 и AutoCAD360, позволили не только хранить модели и управлять доступом к ним, но и выполнять редактирование.

Сервис онлайн-просмотра

Оценить возможность публикации 3D-моделей с помощью сервисов Autodesk можно, обратившись к странице онлайн-просмотрщика (<https://360.autodesk.com/viewer>).

До начала работы необходимо пройти регистрацию, щелкнув по кнопке “Sign Up for Free”. Далее, на первом шаге публикации (рис. 1), нужно перетащить в окно загрузки файл модели в одном из 50-ти форматов, поддерживаемых сервисом

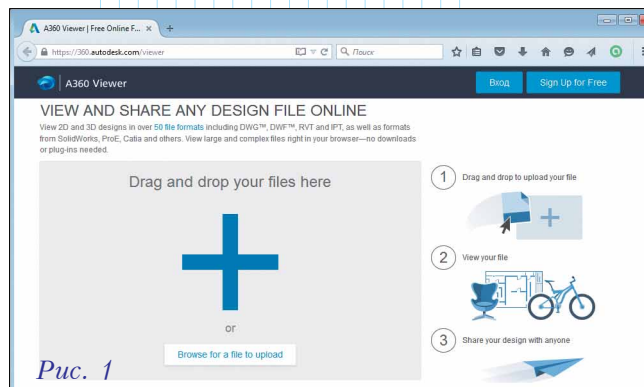


Рис. 1

(это могут быть модели деталей, сборок, чертежей). При этом, в случае указания файла сборки, сервис потребует подгрузить также и файлы её компонентов – деталей и узлов (рис. 2).

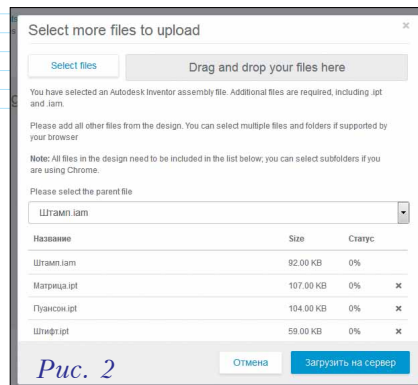


Рис. 2

После выполнения процедуры копирования файлов модель отображается в окне браузера посредством просмотрщика, интерфейс которого состоит из рабочей области и панели структуры. В рабочей области имеются необходимые инструменты для управления точкой наблюдения и параметрами просмотра (рис. 3).

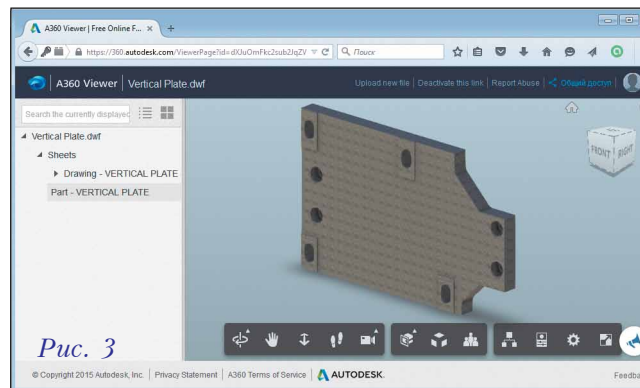


Рис. 3

На следующем шаге публикации необходимо щелкнуть по кнопке “Общий доступ”, расположенной над рабочей областью просмотрщика, для получения ссылки на модель (рис. 4). Ссылку можно передать адресатам или разместить на каком-либо интернет-ресурсе.

Любой пользователь, обратившийся к предоставленной ссылке, сможет ознакомиться с моделью в просмотрщике браузера. При этом ему не понадобится проходить регистрацию или устанавливать какое-либо дополнительное ПО (плагины или дополнения).

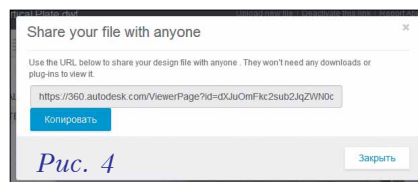
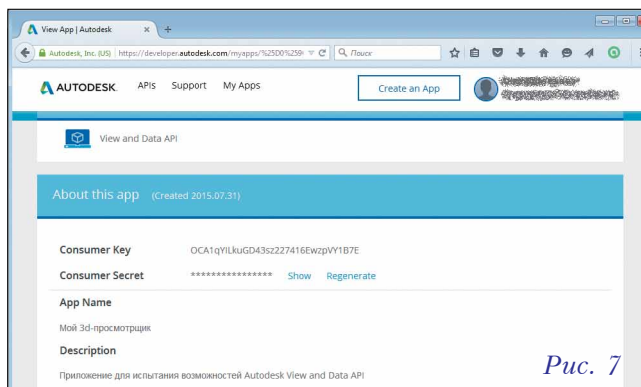
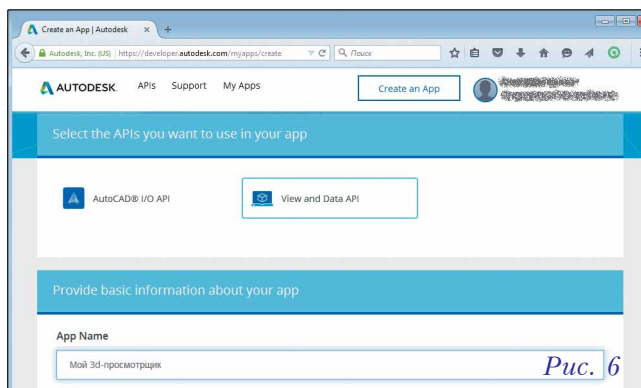
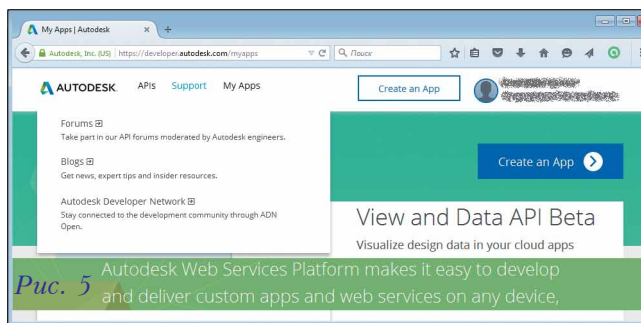


Рис. 4

Библиотека *View and Data API*

Рассмотренный функционал достаточно удобен, но для веб-разработчиков требуется нечто большее – например, возможность загрузки файлов моделей в контексте приложений, динамическое управление ссылками, размещение просмотрщика в структуре разметки страниц. Для решения этих и многих других задач Autodesk предлагает специальную программную библиотеку ***View and Data API***, работу с которой следует начать с посещения ресурса <https://developer.autodesk.com>. Здесь содержатся необходимые инструменты для управления приложениями и справочные материалы (в разделе *Support*). После регистрации на сайте (можно пользоваться единой учетной записью Autodesk) предлагается создать новое пользовательское приложение, щелкнув по кнопке “*Create an App*” (рис. 5).

При создании приложения требуется выбрать его тип (*View and Data API*), дать ему имя и ввести описание (рис. 6).



После создания приложения ему будет присвоен **ключ** (*Consumer Key*) и **пароль** (*Consumer Secret*). Эти параметры (рис. 7) будут необходимы для обращения к проекту приложения из программного кода.

Для непосредственной реализации веб-приложения с помощью *Autodesk View and Data API* разработчик может использовать привычную среду – например, *Visual Studio*. Чтобы задействовать функциональные возможности *View and Data API*, необходимо будет выполнять запросы к соответствующему веб-сервису – для этого следует подключить к создаваемому проекту библиотеку ***RestSharp***.

Ниже представлен код с процедурой-запросом для генерации ключа-токена (переменная *token*), который будет контролироваться сервисом аутентификации при выполнении таких операций, как загрузка файлов моделей в приложение. В коде для подготовленного объекта *myclient* типа *RestSharp*-клиент (*RestClient*) выполняется *RestSharp*-запрос (объект *authReq* типа *RestRequest*) для аутентификации и получения ключа-токена. В качестве параметров запроса в код следует ввести полученные на сайте ключ и пароль. Результат запроса записывается в объект типа *IRestResponse*, из которого можно считать необходимое содержимое (*access_token*), задействуя метод *Content*.

```
Public myclient = New RestClient("https://developer.api.
autodesk.com")
Public token As String
Sub Authentication()
Dim strConsumerKey As String = "<ключ>"
Dim strConsumerSecret As String = "<пароль>"
Dim authReq As RestRequest = New RestRequest()
authReq.Resource = "authentication/v1/authenticate"
authReq.Method = Method.POST
authReq.AddHeader("Content-Type", "application/x-www-
form-urlencoded")
authReq.AddParameter("client_id", strConsumerKey)
authReq.AddParameter("client_secret", strConsumerSecret)
authReq.AddParameter("grant_type", "client_credentials")
Dim result As IRestResponse = myclient.Execute(authReq)
Dim responseString As String = result.Content
Dim pos As Integer
pos = InStr(responseString, "access_token") + 3 + "access_
token".Length
token = Mid(responseString, pos, responseString.Length - pos - 3)
End Sub
```

Хранение моделей на ресурсе сервиса *Autodesk View and Data API* осуществляется в объектах “корзинах” (*Buckets*). Далее приведен код процедуры, создающей “корзину” с помощью *RestSharp*-запроса *bucketReq*. Следует обратить внимание на то, что при определении параметра *Authorization* используется переменная *token*, корректное значение которой обеспечивается функцией *Authentication*. Передаваемая в процедуру строка (имя корзины) может представлять любую последовательность символов, но *Autodesk*

рекомендует включать в него ключ приложения, полученный на сайте.

```
Sub CreateBucket(bucket As String)
Authentication()
Dim bucketReq As RestRequest = New RestRequest()
bucketReq.Resource = "oss/v1/buckets"
bucketReq.Method = Method.POST
bucketReq.AddParameter("Authorization", "Bearer " +
token, ParameterType.HttpHeader)
bucketReq.AddParameter("Content-Type", "application/
json", ParameterType.HttpHeader)
Dim mybody As String = "{"" & "bucketKey" & """" & ":"
& """" & bucket & """" & "," & """" & "servicesAllowed"
& """" & ".{}," & """" & "policy" & """" & ":" & """" &
"persistent" & """" & """"
bucketReq.AddParameter("application/json", mybody,
ParameterType.RequestBody)
Dim resp As IRestResponse = myclient.
Execute(bucketReq)
End Sub
```

Отправку файла модели в созданную “корзину” можно осуществить, например, считав содержимое из элемента управления типа *FileUpload*. В следующем листинге данные отправляемого файла служат основой для формирования *RestSharp*-запроса *uploadReq* к сервису *Autodesk View and Data API* разрабатываемого приложения. После выполнения запроса его результат - объект *resp* типа *IRestResponse* - служит для считывания сетевого адреса файла модели в формате *URN*. Этот адрес будет использоваться для передачи в просмотрщик на странице веб-приложения.

```
Sub UploadFile() as String
Authentication()
Dim uploadedFile As HttpPostedFile = FileUpload1.
PostedFile
...
'objectKey <- uploadedFile
'nlength <- uploadedFile
'fileData <- uploadedFile
...
Dim uploadReq As RestRequest = New RestRequest()
uploadReq.Resource = "oss/v1/buckets/" & bucket.ToLower()
& "/objects/" & objectKey
uploadReq.Method = Method.PUT
uploadReq.AddParameter("Authorization", "Bearer " & token,
ParameterType.HttpHeader)
uploadReq.AddParameter("Content-Type", "application/
stream")
uploadReq.AddParameter("Content-Length", nlength)
uploadReq.AddParameter("requestBody", fileData,
ParameterType.RequestBody)
Dim resp As IRestResponse = myclient.Execute(uploadReq)
Dim responseString As String = resp.Content
...
'urn <- responseString
...
```

```
UploadFile= urn
End Sub
```

Для размещения просмотрщика на веб-странице следует с помощью *HTML*-разметки сформировать соответствующий блочный контейнер с необходимыми идентификаторами, а в раздел объявлений поместить ссылку на таблицу стилей сервиса *Autodesk View and Data API*. В качестве инициатора начала работы просмотрщика в приведенном ниже фрагменте разметки используется кнопка (*btnViewModel*).

```
<link type="text/css" rel="stylesheet" href="https://
viewing.api.autodesk.com/viewingservice/v1/viewers/style.
css?v=v1.2.15" />
...
<button id="btnViewModel">Просмотреть модель</
button>
...
<div id="viewerContainer" class="text-center"style="">
<div id="viewer3d" style="height: 480px; width: 900px;
position:absolute;">
<div id="viewer" class="adsk-viewing-viewer notouch"
style="height: 100%; width: 100%; overflow: hidden;">
</div></div></div>
...
```

Далее необходимо в связанном со страницей модуле *javascript* проинициализировать просмотрщик, связав соответствующую функцию (*initialize*) с объектом-инициатором (кнопкой *btnViewModel*) и контейнером (блоком *viewer*).

```
$('#btnViewModel').click(function () {initialize();});
function initialize() {
//var urn <- источник адресов (элемент управления или
база данных)
//var token <- функция аутентификации на сервисе
Autodesk View and Data API
var options = {'document': urn, 'getAccessToken': token,
'refreshToken': token};
var viewerElement = document.getElementById('viewer');
viewer = new Autodesk.Viewing.Private.
GuiViewer3D(viewerElement, {
extensions: ['BasicExtension']});
Autodesk.Viewing.Initializer(options, function () {
viewer.start();
Autodesk.Viewing.Document.load(urn, function (doc) {
var geometryItems = [];
geometryItems = Autodesk.Viewing.Document.
getSubItemsWithProperties(doc.getRootItem(), {
'type': 'geometry', 'role': '3d', true);
if (geometryItems.length > 0) {viewer.load(doc.getViewableP
ath(geometryItems[0]));}
}, function (errorMsg) {alert("Load Error: " + errorMsg);});
});}
```

С тестовым проектом автора, представляющим собой несложный пополняемый каталог моделей, можно ознакомиться в действии по адресу <http://sid246.somee.com> (рис. 8).

Множество других примеров использования *Autodesk View and Data API* с исходными кодами доступны на сайте <http://developer-autodesk.github.io>.

В заключение следует сказать о некоторых сложностях, связанных с применением онлайн-сервисов *Autodesk* для работы с 3D-данными.

Во-первых, представление графики на этих сервисах базируется на технологии *WebGL* – соответственно, на компьютере клиента должна

быть установлена видеокарта и браузер, поддерживающие этот стандарт. Впрочем, сегодня большинство компьютеров во всемирной сети и применяемых браузеров соответствуют спецификации *WebGL*.

Во-вторых, интерфейс *Autodesk View and Data API* на данный момент не поддерживает ряд важных функций для эффективного управления содержимым хранилища. Это касается, например, чтения содержимого "корзины" и удаления файлов из нее. Эти ограничения функционала можно списать на неизбежные болезни роста.

Подытоживая, нужно отдать должное фирме *Autodesk*, предоставившей пользователям и разработчикам набор достаточно интересных инструментов для размещения трехмерных моделей на веб-ресурсах. 🗨

Об авторе:

Александр Юрьевич Стремнев – канд. техн. наук, доцент кафедры информационных технологий Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова.

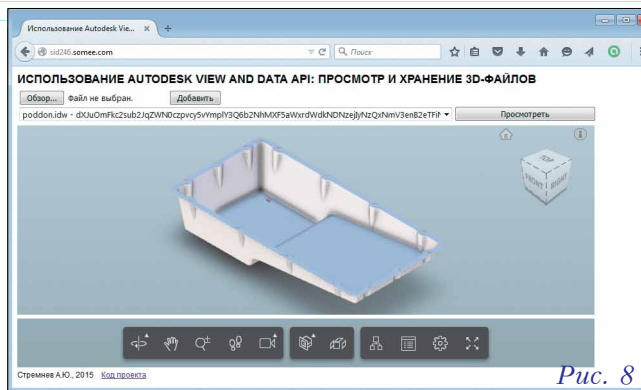


Рис. 8

◆ Новости компании Autodesk ◆

Autodesk объявляет о следующем этапе перехода на гибкую систему лицензирования по подписке

Компания *Autodesk* сообщает, что после 31 июля 2016 года новые коммерческие лицензии большинства её программных комплексов и отдельных продуктов станут доступны только по подписке.

Когда это решение вступит в силу, компания предоставит новые варианты приобретения ПО через систему подписки. Они предусматривают возможность работы сразу с несколькими продуктами так же, как это происходит сейчас, и при этом дают все преимущества приобретения ПО через подписку: меньший размер начальных инвестиций и возможность оплаты в зависимости от текущих потребностей. В результате, заказчики смогут варьировать инвестиции в ПО в постоянно меняющейся бизнес-среде, что избавит их от лишних капиталовложений.

“Способы проектирования и создания вещей меняются; в каждой отрасли нарушается привычный уклад”, – говорит **Andrew Anagnost**, старший вице-президент *Autodesk* по отраслевой стратегии и маркетингу. – “Предоставление пользователям гибких возможностей и новых способов приобретения ПО, которые в точности соответствуют их нуждам, – лучший способ помочь им сохранить конкурентоспособность в эту новую эпоху”.

Ранее *Autodesk* уже сообщала о том, что с 1 февраля 2016 года прекращаются продажи бессрочных лицензий для большинства отдельных программных продуктов. Перевод большей части оставшихся решений, в том числе и программных комплексов, целиком на продажи через подписку (включая вариант временных лицензий) является следующим этапом.



Возможность выбора

Чтобы обеспечить плавный переход к новой модели лицензирования, *Autodesk* будет предлагать на выбор упрощенные варианты приобретения, оптимальные для индивидуальных пользователей, СМБ или крупных компаний. Пользователи получат доступ к отдельным продуктам или к целому портфолио решений с возможностью приобретения локальных или сетевых лицензий. Клиенты, купившие бессрочные лицензии программных комплексов и отдельных продуктов, которых коснулись изменения, до 31 июля 2016 года будут по-прежнему обладать полными пользовательскими правами на эти лицензии, а оплатившие опцию “Подписка” (*Maintenance Subscription*) продолжат пользоваться всеми её преимуществами до тех пор, пока будет её продлевать.

Условия приобретения в России

Программные продукты и облачные решения *Autodesk* можно будет приобрести в России в виде многолетних, годовых или квартальных лицензий. До 23 октября 2015 года на территории РФ на годовые и многолетние лицензии действует скидка 50%.

“Наряду с мировыми тенденциями, изменения в нашей программе лицензирования также отражают и потребности российских заказчиков *Autodesk*. Новые способы приобретения позволят в разы снизить расходы на ПО для начала работы и эффективно управлять набором лицензий под нужды конкретного проекта, оптимизируя инвестиции. Кроме того, это дает возможность отнести стоимость ПО к бюджету отдельного проекта и переместить её в операционные расходы”, – отмечает **Алексей Рыжов**, генеральный директор *Autodesk* в России и СНГ. 🗨