

Robert Green – программист и консультант в сфере CAD, работающий в США и Канаде, автор “Полного руководства по CAD-менеджменту” (*Expert CAD Management: The Complete Guide*).

Сегодня, когда до массовой “облачности” еще далеко, Robert Green обозначает моменты, которые, по его мнению, могут стать проблемными и осложнить применение облачных САПР.

Оригинал 1-й и 2-й частей статьи можно найти на сайте издания “Cadalyst Magazine”:

- www.cadalyst.com/management/cloud-based-cad-part-1-13370
- www.cadalyst.com/management/cloud-based-cad-part-2-13398

Облачные технологии в САПР

Robert Green (rgreen@cad-manager.com)

©2010 Longitude Media, LLC
All rights reserved. Reprinted from Cadalyst Magazine with permission

Часть I.

Что такое облачные вычисления и какой в них смысл для пользователей САПР?

Раньше я избегал дискуссий про “САПР на облаке” (“CAD on the cloud”), считая это преждевременным. Но с недавних пор меня часто спрашивают об этом, и вообще в этой сфере много дезинформации и путаницы. Поскольку многие из нас участвуют в выборе курса своих компаний в отношении развития CAD/IT-стратегий, частью которых могут стать “облака”, то, похоже, время поговорить о них уже наступило.

Начнем с определений: что такое “облако”, чем оно может быть полезно для CAD, и, возможно, чем это может нам грозить.

Что такое “облако”?

Существует множество всяких определений. Самое простое и понятное из них: “облако” – это большая компьютерная сеть.

Как и все сети, “облако” состоит из серверов (которые могут располагаться где угодно) и клиентских компьютеров (таких, как ПК читателей статьи), объединенных интернетом и/или локальными сетями (как у вас в офисе). Таким образом, “облако” – просто метафорическое обозначение глобальной сети компьютеров, которые могут общаться друг с другом с помощью интернет-протоколов. (Звучит не так уж и загадочно, не правда ли?)

SaaS, или Облачная САПР

Одним из новых ключевых понятий облачной технологии является **SaaS** (*Software as a service* – программное обеспечение как услуга). Смысл его заключается в том, что теперь, вместо того чтобы покупать программу и затем устанавливать её на своем компьютере, вы подписываетесь на удаленное её использование через интернет. Таким образом, заплатив за право использования ПО компании-провайдеру, поддерживающей облачную САПР, вы будете решать свои задачи на сервере этого провайдера с помощью установленного на нём ПО, связываясь с сервером посредством интернета.

Есть много определений, что такое “облако”. Если совсем по-простому:

- “облако” (*cloud*) – метафорическое обозначение интернета;
- *SaaS* (*Software as a Service*) – использование ПО через интернет;
- CAD на облаке (“CAD on the cloud”) – САПР, которую можно использовать через интернет.

Конечно, такая концепция порождает множество вопросов типа: кто является собственником тех или иных данных; как будет осуществляться обновление программного обеспечения; как отразится на клиентах ситуация, если поставщик сервиса выйдет из бизнеса?

По моему мнению, для развития облачных технологий в равной степени важно решить организационные, юридические и технические вопросы. Но прежде, чем беспокоиться по поводу всех этих проблем, давайте исследуем некоторые из тех факторов, которые могут повлиять на работу облачной САПР.

Скорость и пропускная способность

Большинство компаний, с которыми я работаю, имеет быстрые, качественные локальные вычислительные сети (ЛВС). Им приходится делать выбор, куда установить программное обеспечение САПР: на сервер или на локальные компьютеры. Преимущество инсталляции на локальном компьютере – более высокая производительность. С другой стороны, при установке на сервере потребуется только одна копия САПР вместо инсталляции множества копий на локальных компьютерах, и это означает снижение затрат на поддержку программного обеспечения.

Звучит как аргумент в пользу “облака”, не правда ли? Однако имеется

один нюанс: скорость обмена данными в ЛВС между локальными компьютерами и сервером – 100 Mbit/s, а в “облаке” (то есть в публичном интернете) – от 3 до 8 Mbit/s, что составляет порядка 5% от скорости ЛВС. Очевидно, что “облака” будут работать гораздо медленнее, чем локальный компьютер или ЛВС.

По моим наблюдениям, большинство компаний с быстрыми ЛВС всё равно предпочитает устанавливать САПР на локальных компьютерах, хотя дешевле было бы поддерживать одну копию ПО на сервере. Почему? Из-за скорости и пропускной способности! Говоря проще, на вашем локальном компьютере программа грузится гораздо быстрее, чем по сети, а то, что САПР работает автономно, повышает производительность всех, кто пользуется сетью. Вывод: главное – скорость.

Компромиссы скорости “облака”

Если вы когда-либо пытались загрузить файл с еле живого удаленного сервера или испытывали проблемы с провайдером интернета, значит, вы уже столкнулись с возможными недостатками облачных вычислений. Вы думаете, модели, чертежи и программы САПР будут грузиться быстрее?..

Многие ли менеджеры САПР собираются рассказать своему руководству, что программное обеспечение и модели/чертежи надо хранить где-то на стороне, полностью отдавшись на милость качеству интернет-соединения, и только надеяться когда-нибудь достичь скорости, которую уже сейчас обеспечивают локальные машины? Мне кажется, что никакое “облако” не будет быстрее локального компьютера, но работа вполне может стать более медленной и рискованной. (Здесь за скобки выносятся ситуации, когда характеристики компьютера вовсе не позволяют решить какую-то задачу. – *Прим. ред.*)

Польза возможна

Чтобы не прослыть непримиримым антиоблачником, я согласен признать, что есть несколько сценариев, когда облачные САПР могут иметь смысл. Предположим, что время от времени у вас возникает потребность в очень сложном инженерном анализе (*high-power simulation analyses*), визуализации или анимации. Для выполнения этих редко повторяющихся работ потребуются высокопроизводительные рабочие станции, графические карты, программное обеспечение, услуги интеграции – то, что увеличит затраты, но будет задействовано недостаточно часто, чтобы окупить инвестиции. Было бы здорово избавиться от таких задач с помощью “облака”, не правда ли?

Уверен, что хотя бы один читатель да спросит: а чем “облачность” отличается от аутсорсинга? Разница в том, что вы по-прежнему будете сами для себя запускать программное обеспечение, использовать внутренние стандарты и процессы для того, чтобы сделать работу. При аутсорсинге вся работа отдается на сторону.

Кто-нибудь может задаться вопросом: а чем приведенный автором пример отличается от любого другого применения облачных САПР? Ответ: чем реже используется такой инструмент, тем меньше вероятность ущерба от краха вашего проекта, если интернет-соединение пропало.

Вопросы цены

Мой прагматичный внутренний менеджер полагает, что в наибольшей степени применимость облачных вычислений будет определяться практическим аспектом. Если вы можете запустить облачную САПР, сохранив существующую (“безоблачную”) производительность и уменьшив текущие затраты, то для вашей компании это имеет смысл.

Что касается финансов, то запрашиваются следующие вопросы:

- Действительно ли кто-нибудь верит, что ведущие САД-разработчики хотят, чтобы ваше программное обеспечение стоило дешевле?

- Как компания может точно подсчитать затраты и выгоды от применения облачных вычислений, чтобы достичь рентабельности инвестиций?

- Как компания может оценить риск ведения бизнеса с разработчиком ПО, который продает не продукт, а услугу?

Эти проблемы мы должны детально обдумать заранее. Поверьте, что ваши руководители уже очень озабочены вопросами такого рода.

Часть II. Почему САД-менеджеры столь скептически в отношении облачных технологий?

После публикации на сайте “*Cadalist Magazine*” первой части статьи я получил массу отзывов и вопросов. Честно говоря, меня даже несколько смутило их количество. По реакции читателей видно, что многие САД-менеджеры пытаются решить, как (и стоит ли) использовать облачные технологии в работе своих компаний.

Итак, продолжим анализировать, как облачные вычисления могут повлиять на пользователей САПР, и ответим на вопросы читателей. Для того чтобы дать представление о мнениях других САД-менеджеров, я включил в статью некоторые полученные отзывы.

Менеджерские перспективы: грозное предупреждение

Чтобы показать разброс мнений, приведу два комментария, отражающие противоположные точки зрения.

Со стороны пессимистов резко высказался J.:

“Я думаю, что идея облачных вычислений – первоклассное надувательство! Конечно, некоторые фирмы сумеют достичь достойного значения коэффициента ROI, а некоторые выиграют от доступа к высококачественному рендерингу. Но выигрыш будет временным – до момента, когда провайдеры гарантированно уверятся, что наживку заглотили. И тогда цены начнут расти, качество снижаться, апгрейды станут самокорыстными, а сервис упадет до минимального уровня, когда еще что-то шевелится. Считаю централизацию рискованным делом, потому что существующая социальная среда склонна к коррупции и посредственности. Наша профессия творческая, а для творчества нужна свобода. Привлекательная на первый взгляд централизация в конечном итоге начнет диктовать и задушит творчество”.

Мнение оптимиста T.J.:

“Недавно мы перевели электронную почту на “облако” и весьма довольны. Резервное копирование, апгрейды, поддержка и обслуживание – всё это забота тех, кто предоставляет хостинг. Все наши расходы заключаются в ежемесячной плате за подписку, которая на порядок ниже затрат на поддержку собственного почтового сервера, а дополнительно мы имеем такие экстры, как *LiveMeeting* и *SharePoint*, что делает соотношение затраты/выгода еще привлекательней. Если бы я мог платить за фактическое использованное время *AutoCAD* (поминутно или по часам), это открыло бы гигантский потенциал для экономии. Сейчас (в связи с

недавними сокращениями) мы имеем избыток подписки по количеству пользователей, и большинство автономных лицензий используется менее чем на 50% (наши потребности в 20 лицензий недостаточно велики, чтобы окупить сетевое лицензирование)".

Интересно, что на каждый оптимистичный, как у *T.J.*, комментарий, в котором применение облачной технологии обосновывается такими цифрами, как степень загрузки, рентабельность инвестиций и себестоимость, приходится пять пессимистичных комментариев, выражающих подозрение в отношении самой модели облачной поставки услуг САПР. Доля полученных негативных комментариев убеждает меня, что САД-разработчикам предстоит пройти длинный путь, прежде чем облачные вычисления станут рассматриваться широкой общественностью как надежные и заслуживающие доверия.

Даже если над "облаками", по метеорологическим аналогиям, висят мрачные тучи недоверия, есть ли хоть какие-то просветы, в которых облачные вычисления имеют смысл для задач САПР?

Удаленный доступ: частичная облачность

В читательских откликах часто повторяется идея доступа на рабочие компьютеры с ноутбука или из удаленного офиса. Я бы отнес это к категории "частичная облачность", поскольку в этом случае "облако" требуется лишь для того, чтобы связать компьютеры пользователя с помощью сервиса удаленного доступа, предоставляемого вендором; при этом пользователю нужно иметь свое аппаратное и программное обеспечение.

Концепция удаленного доступа к ресурсам компьютера становится всё более общепринятой. И лучше всего она сформулирована в вопросе, который задает наш читатель *K.P.*:

"Сможем ли мы в сетях типа *Citrix* (и подобных) дистанционно подключиться из любого места, где мы работаем в текущий момент, ко всем программам и данным, установленным на нашем локальном сервере? Одинаково хорошо работая за своим рабочим столом, в конференц-зале, в офисе у клиента, у себя дома, в трейлере, в кафе возле дома, в аэропорту, в интернет-кафе в Риме или на конференции *Autodesk University 2010*. Гонять нажатия клавиш и скриншоты туда и обратно. Не уверен, как будет выглядеть перетаскивание по экрану 3D-модели в среде *Revit* или *Inventor*... но что, если?"

Я сам использую *LogMeIn* для удаленного доступа к рабочей станции, и у меня есть клиенты, которые пользуются аналогичными интернет-приложениями, такими как *GoToMyPC*. Для моих задач эти приложения работают вполне хорошо, даже когда я нахожусь с ноутбуком в зале ожидания в аэропорту. С их помощью мне легко скомпилировать код и даже управлять компьютерами с четырьмя разными операционными системами. Однако если запустить таким образом САД-сессию, редактирование окажется очень непродуктивным из-за временных задержек, свойственных удаленному приложению. Другая реальная проблема удаленных приложений – разрешение экрана и глубина цвета. Как показывает мой опыт, то, что хорошо работает для ноутбука с разрешением экрана 1024×768, не будет хорошо работать для 1080p HD.

Чтобы решить проблемы производительности, поставщики рабочих станций стали разрабатывать свои собственные программные средства удаленного доступа. Лучшим примером этой технологии является пакет удаленной графики *Hewlett Packard's Remote Graphics Software (RGS)*, с которым мне уже приходилось работать. Этот пакет обеспечивает уровень выполнения "почти как здесь", когда используется в рамках высокопроизводительной корпоративной сети или через скоростное интернет-подключение. Конечно, *RGS* не является бесплатным продуктом (нужна лицензия на сервер), и это еще один дополнительный софт, с которым следует управляться САД-менеджеру – в отличие от чистых интернет-средств (таких как *LogMeIn*), которые не требуют интеграции локальных компьютеров.

Выходит, что частичная облачность (то есть, использование "облака" лишь для того, чтобы связать все ваши компьютеры и платформы), по крайней мере, достижима и реальна. Теперь давайте двинемся туда, где облака сгущаются.

Надежность: впереди штормовые облака

Я получил множество реплик и комментариев, аналогичных мнению *J.L.*:

"Вот простая, но, возможно, дорогостоящая проблема. Если используется облачная САПР, то какого вида заботу должна ждать компания от провайдера в том случае, когда сервис падает (из-за перебоев в электроснабжении, вирусов, программных сбоев и т.п.)? Это ведь означает, что ваша команда инженеров сидит без дела в ожидании возможности залогиниться и продолжить эффективную работу".

Озабоченность *J.L.* вполне обоснована, поскольку вы знаете, что ваши руководители тоже зададут этот вопрос. Чтобы по-настоящему анализировать надежность облачных вычислений, вы должны принять во внимание не только самого провайдера облачной САПР, но также и интернет-провайдера (или телефонную компанию), который обеспечивает связь с провайдером САПР. Задайте себе следующие вопросы:

1) Какую пропускную способность обеспечивает наше интернет-подключение? Достаточно ли этой скорости для продуктивной работы с приложениями САПР на удаленном компьютере?

2) Как часто мы сталкиваемся с коммуникационными проблемами?

3) Насколько надо увеличить пропускную способность нашего интернет-подключения, чтобы все наши пользователи САПР могли работать через интернет целый день? (И сколько это будет стоить?)

4) Что будет в том случае, если интернет пропадет на весь день, и все наши инструменты САПР станут недоступны?

Мои собственные ответы на эти вопросы будут следующими.

1) У себя дома я пользуюсь услугами интернет-провайдера *Charter digital*. Средняя скорость передачи данных из моего домашнего офиса в *Charter digital* составляет 5 Mbit/s. У меня стоит 100-Мегабитный коммутатор (свитч), четыре рабочие станции и один ноутбук. Совместное использование удаленного

компьютера отлично реализуется в локальной сети, но в случае действительно удаленного доступа просто выводит из себя – на стороне клиента задержки времени между движением мышки и визуальной реакцией системы достигает 0.5-1 сек. Это допустимо для короткой сессии отладки, но целый день так не поработаешь.

2 Несколько раз в неделю случаются перезагрузки или прерывания связи (обычно продолжительностью менее минуты), но длительных отключений не было уже несколько месяцев. Последнее большое отключение длилось 48 часов и, по моей оценке, у нас нет интернета порядка пяти дней в году.

3 Нашему небольшому офису не требуется экстра-широкий канал, поэтому дополнительные расходы на высокоскоростное подключение не предвидятся. Но если мне придется перейти на следующий уровень, то это будет стоить дополнительно \$1200 в год, что существенно для маленькой компании. (Не совсем понятно, что здесь подразумевается под следующим уровнем. На сайте Charter.com указано, что стоимость подключения *Express* (8 Mbit/s), которое, по всей видимости, использует автор, составляет \$29.99 в месяц. Максимально скоростное подключение (25 Mbit/s) стоит \$54.99 в месяц. – *Прим. ред.*)

4 Во время прошлого пережитого отключения мне пришлось загрузить в свой лаптоп все исходящие файлы, передаваемые как вложения в электронные письма и по *FTP*, чтобы затем в местном кафе

Starbuck сделать ту часть работы, которая требует выхода в интернет. По крайней мере, я смог выполнить мою *CAD*-работу на локальных рабочих станциях и воспользоваться *e-mail/FTP*, как и требовалось. Однако в случае применения чистой облачной САПР я бы пропал.

Полагаю, всем ясно, что в моей ситуации я не могу одобрить переход моих *CAD*-приложений САПР к облачному провайдеру. Не имеет значения, насколько хорошо будет он работать, если я не могу надежно до него дотянуться по сети. Думаю, что каждый *CAD*-менеджер должен тщательно обдумать эти вопросы и разобраться, насколько его компания готова для внедрения решений на базе облачных технологий с учетом существующей интернет-инфраструктуры.

Выводы

Всё работоспособное, что мне доводилось видеть, относится к решениям из категории “частичной облачности”, которые становятся более жизнеспособными (в таких случаях, как совместное использование удаленной рабочей станции через быстрые корпоративные сети). Полностью основанные на “облаке” решения неприемлемо медлительны и ненадежны вследствие зависимости от инфраструктуры интернета.

В следующей части я затрону такую сферу распределенной обработки, как рендеринг, где возможен революционный ход развития. ☺

(Продолжение следует)

◆ Полезные информационные ресурсы ◆

Visit www.cadalyst.com for product reviews, in-depth features, tutorials, programming code and software tips. **Cadalyst** is the most complete source for information about CAD and related technologies across the AEC, MCAD and GIS markets.



Subscribe to Cadalyst Magazine



What you'll find at Cadalyst.com

Software & Hardware Product Reviews:

www.cadalyst.com/reviews

- Workstations, Monitors, Graphics Cards, Scanners and Printers
- CAD/CAM/CAE Software
- Design Visualization Software
- General Software

Software Tutorials:

www.cadalyst.com/tutorials

Downloadable Programming Code:

www.cadalyst.com/code

No one has more AutoLISP code than Cadalyst.

Sign up for any or all of Cadalyst's e-newsletters:

www.cadalyst.com/newsletters

- Cadalyst's Tips and Tools
- CAD Manager's Newsletter
- MCAD Tech News
- AEC Tech News
- GIS Tech News
- Harry's Code Class