

УДК 519.711.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЬЮТЕРОВ В СЕТИ ПРИ РАБОТЕ С УДАЛЕННЫМИ РАБОЧИМИ СТОЛАМИ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

Пименов А.Н., Самаров Р.Ю., Воронцов А.А.

Пензенский государственный технологический университет, Пенза,

e-mail: Aleksander.Vorontsov@gmail.com

В статье были проведены исследования изменения быстродействия при удаленном подключении по сети интернет к рабочему столу виртуальной машины частного облака Пензенского государственного технологического университета. Вычислительный эксперимент по оценке изменения быстродействия компьютера при работе по сети интернет с удаленным рабочим столом виртуальной машины частного облака ПензГТУ выполнялся на двух компьютерах, качественно отличающихся друг от друга по конфигурации. В работе выполнен анализ изменения быстродействия оперативной памяти и процессора компьютеров с качественно различными конфигурациями устройств. Было показано, что после подключения к удаленному рабочему столу виртуальной машины производится снижение загрузки процессоров и увеличение загрузки оперативной памяти. В заключение сделаны выводы о том, что работа с удаленными рабочими столами виртуальных машин частного облака наиболее эффективна на устройствах старых и устаревающих модификаций с возможностью подключения к сети Интернет.

Ключевые слова: облачные технологии, облачный сервис, динамика, развитие, рынок облачных технологий

RESEARCH OF CHARACTERISTICS OF COMPUTERS IN NETWORK DURING THE WORK WITH REMOTE DESKTOPS OF VIRTUAL COMPUTERS

Pimenov A.N., Samarov R.Y., Vorontsov A.A.

Penza State Technological University, Penza,

e-mail: Aleksander.Vorontsov@gmail.com

In the article, studies were made of the change in the speed with remote connection over the Internet to the desktop of a virtual private cloud computer at the Penza State Technological University. A computer experiment to assess the change in the speed of the computer when working on the Internet with a remote desktop of the virtual machine of the private cloud PenzSTU was performed on two computers that differed qualitatively from each other in configuration. The work analyzes the performance of RAM and the processor of computers with qualitatively different device configurations. It was shown that after connecting to the remote desktop of the virtual machine, the processor load is reduced and the load of the operating memory is increased. In conclusion, it is concluded that working with remote desktops of private cloud virtual machines is most effective on older and older versions with the ability to connect to the Internet.

Keywords: cloudy technologies, cloudy service, dynamics, development, the market of cloudy technologies

В течение последнего десятилетия все большее развитие в сфере информационных технологий занимают облачные сервисы. Они активно используются в системах образования, науки, медицины, бизнеса, входят в повседневную жизнь [1–3]. Первые идеи создания таких технологий, которые в будущем будут именоваться «облачными», были высказаны учеными еще в 60–70-х годах. Так, Д.К.Р. Ликлайдер говорил о необходимости создания такой сети, из которой каждый человек на земле сможет получать и данные, и различные программы, а Джон Маккарти утверждал, что вычислительные мощности будут предоставляться как услуга (сервис).

Первый облачный сервис был запущен компанией Amazon – «Elastic Compute cloud (EC2)» в 2006 году, а следом рынок облачных технологий пополнился предло-

жениями Google, Sun и IBM. С 2010 года начинают появляться облачные сервисы, ориентированные не только на разработчиков ПО, но и на обычных пользователей. А с 2012 года начинается активное использование облачных технологий в различных сферах деятельности, «облака» входят в повседневную жизнь пользователей [4–5].

От других программных продуктов облачные сервисы отличаются следующими параметрами: предоставление необходимых ресурсов пользователю по требованию; широкий сетевой доступ; возможность объединения физических и виртуальных ресурсов поставщика для обслуживания клиентов по модели множественной аренды; отсутствие географической привязанности пользователей к источникам ресурсов; практически мгновенная эластичность (ресурсы могут предоставляться и возвращаться по-

ставщику практически мгновенно, а также возможна настройка автоматического изменения объемов предоставляемых ресурсов в зависимости от спроса); измеримость сервиса (использованные ресурсы: объемы хранения, полоса пропускания, пользовательские сессии могут иметь количественную оценку, в связи с этим становится возможным модель оплаты облачных сервисов по факту потребления).

Рынок облачных технологий постоянно увеличивается [1–3]. По данным аналитического центра TAdviser, российский рынок облачных вычислений в 2013 году вырос вдвое по отношению к 2012 году и составил 10,97 млрд рублей. Согласно данным, предоставленным IKS-Consulting, продажи услуг на российском облачном рынке за 2014 год составили около 13 млрд рублей, т.е. рост составил 35%. Большую часть на рынке занимают облачные сервисы, предоставляющие программное обеспечение как услугу, Software as a service (SaaS). Данные технологии позволяют не приобретать программный продукт, а воспользоваться им удаленно через Интернет при возникновении потребности, при этом пользователь не управляет инфраструктурой «облака», имея доступ только к пользовательским настройкам конфигурации приложения. За 2014 год на долю SaaS пришлось 89% выручки (около 11,7 млрд рублей).

Другой облачный сервис – Infrastructure as a service (IaaS) – принес только 9%. Инфраструктура как сервис предоставляет пользователю виртуальный сервер, и клиент может запустить на нем необходимое ему программное обеспечение. Доля Платформ как сервисов (Platform as a Service, PaaS) за 2014 год составила всего лишь 2%. Пример такого решения – Amazon Web Services, где предлагается много сервисов для предоставления различных услуг: хранение данных, аренда виртуальных серверов, предоставление вычислительных мощностей [5].

Что касается прогнозов на будущее, то, по мнению IKS-Consulting, к 2018 году российский рынок облачных технологий будет оцениваться в 32 млрд рублей, а ежегодные темпы роста составят 27%. Доминирующими останутся SaaS-решения, а доля сегмента IaaS не сможет превысить 10%.

Динамика мирового рынка облачных технологий аналогична российскому, здесь также наблюдается стремительный рост объемов продаж. В 2014 году объем данного рынка превысил \$17 млрд, т.е. вырос на 45%. Самые высокие темпы роста демонстриру-

ет компания Microsoft: в первом квартале 2015 года объемы продаж облачных сервисов увеличились на 96% по сравнению с аналогичным периодом в 2014 году. Существенный рост показали и другие значимые компании этой области: Google (74%), IBM (56%), Salesforce (34%). Однако лидерство продолжает удерживать компания Amazon, ее доля составляет почти 30% рынка.

Основную часть мирового облачного рынка, так же как и российского, занимают SaaS-решения, их процент выручки – 70%, что в денежном эквиваленте равняется приблизительно \$39,8 млрд. Оставшуюся часть практически поровну делят IaaS-решения (8,7 млрд) и PaaS (8,1 млрд). Явное преобладание SaaS-продуктов можно объяснить тем, что основной спрос, как среди отдельных пользователей, так и в компаниях, приходится на приложения, в то время как PaaS-решения набирают популярность в основном из-за необходимости компаний производить аналитику больших объемов данных [3–5].

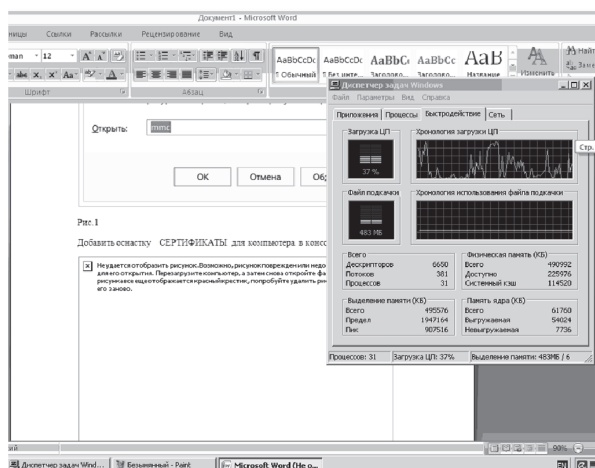
Необходимо отметить, что все операции с данными при работе с облачными технологиями происходят не на компьютере пользователя, а на сервере в сети [4–5]. Исследованию изменения быстродействия при работе с удаленными рабочими столами виртуальных машин на примере частного облака ПензГТУ посвящена статья.

Вычислительный эксперимент по оценке изменения быстродействия компьютера при работе по сети интернет с удаленным рабочим столом виртуальной машины частного облака ПензГТУ выполнялся на двух компьютерах, качественно отличающихся друг от друга по конфигурации [5].

Первый вычислительный эксперимент выполнялся на относительно “слабом” компьютере под управлением 32 разрядной ОС Windows XP с одноядерным процессором Intel(R) Celeron(R) 2.80GHz, оперативной памятью DDR емкостью 512 Мб, интегрированной видеокартой содержащей 96.0 Мб видеопамати и жестким диском емкостью 80Гб. Работа на компьютере с указанными характеристиками с большинством существующих на сегодняшний день приложений [1–3], крайне утомительна из-за постоянных длительных задержек ответа системы в процессе работы.

Так, при одновременной работе с программой Paint и Microsoft Word, в соответствии с рис. 1а и 1б, загрузка процессора достигала 100% и составляла в среднем 37%. Для работы с указанными программами было задействовано 483 мегабайта оперативной памяти.

a)



б)

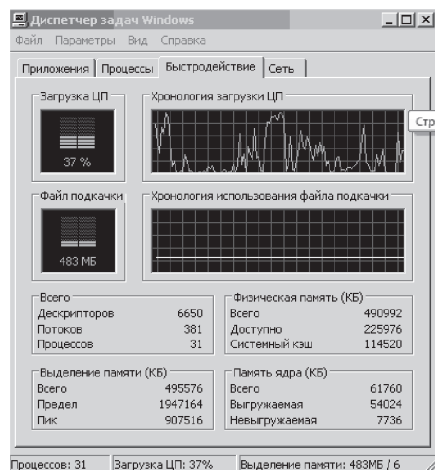
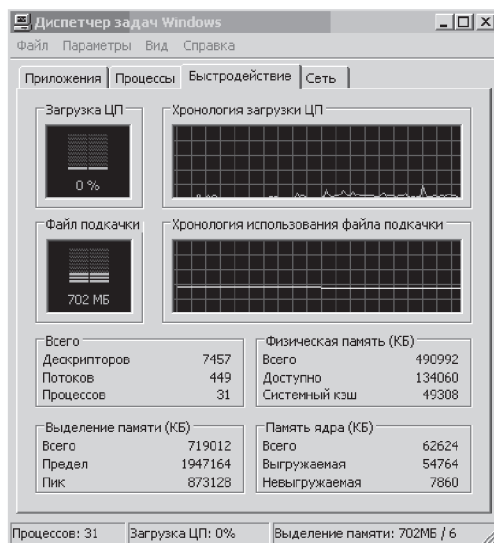


Рис. 1. Результаты первого эксперимента по определению быстродействия компьютера до подключения компьютера к удаленному рабочему столу:

а – рабочий стол компьютера; б – увеличенное изображение загрузки устройств

a)



б)

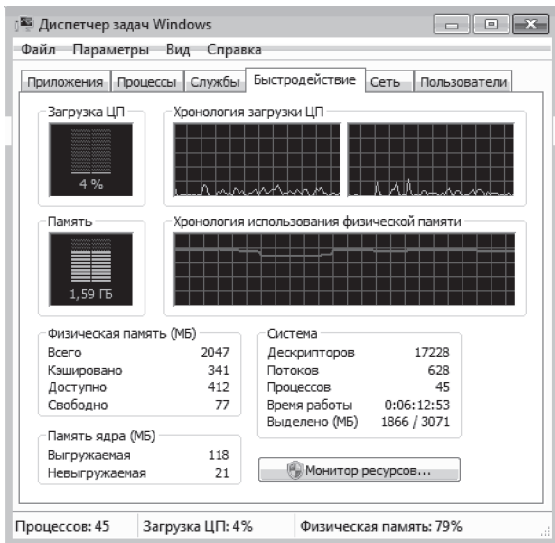


Рис. 2. Результаты эксперимента №1 по определению быстродействия компьютера в процессе подключения компьютера к удаленному рабочему столу виртуальной машины Win7:

а – до подключения; б – после подключения

После подключения к удаленному рабочему столу виртуальной машины с названием Win7 (рис. 2а), произошло резкое снижение загрузки процессора, в среднем до 4%, то есть более чем в 9 раз даже при нескольких одновременно запущенных на виртуальной машине программах. Загрузка оперативной памяти с использованием файлов подкачки составила 702 мегабайта, то есть увеличилась примерно на 45%.

Увеличение загрузки оперативной памяти связано с увеличением количества обрабатываемых процессов. Для того чтобы объяснить причину резкого снижения загрузки процессора, рассмотрим быстродействие самой виртуальной машины при запуске в ней нескольких программ одновременно. Так, при одновременном запуске программ Компас-График 3D 16 версии, текстового редактора Word и проигрывателя Windows

Media (рисунок 2б), загрузка процессора виртуальной машины составила в среднем 2% при загрузке оперативной памяти 1,59Гб. При этом, загрузка процессора и оперативной памяти компьютера пользователя остались практически неизменными.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы: работа с удаленными рабочими столами виртуальных машин частного облака наиболее эффективна на устройствах старых и устаревающих модификаций с возможностью подключения к сети Интернет.

Список литературы

1. Воронцов А.А. Математическое моделирование и расчет магнитных полей магнитострикционных преобразователей угловых перемещений, содержащих сплошной постоянный магнит / Ю.Н. Слесарев, А.А. Воронцов, С.В. Родионов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 3 (25). – С. 169–175.

2. Воронцов А.А. Исследование и моделирование блока обработки сигнала магнитострикционных преобразователей линейных перемещений на ультразвуковых волнах кручения / Ю.Н. Слесарев, С.В. Родионов, А.А. Воронцов // Современные информационные технологии. – 2015. – № 21. – С. 195–198.

3. Воронцов А.А. Моделирование магнитной системы конструкций двухкоординатных магнитострикционных наклономеров с расположением магниточувствительных элементов под углом 90 градусов / Ю.Н. Слесарев, А.А. Воронцов, С.В. Родионов, А.М. Зелик // Новое слово в науке: перспективы развития: Сборник материалов международной научно-практической конференции, 2014. – С. 238–240.

4. Воронцов А.А. Математическое моделирование и исследования новых конструкций подкласса двухкоординатных магнитострикционных наклономеров / Ю.Н. Слесарев, С.В. Родионов, Ю.В. Конопацкий, А.А. Воронцов // Современные информационные технологии. – 2014. – № 20. – С. 45–50.

5. Печерский С.В., Печерская Н.С. Особенности построения узла доступа к телематическим услугам связи в вузе // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – Пенза: ПензГТУ, 2014. – № 3 (19). – С. 196–199.