

УДК 004.94

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРВЕРНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ПОРТАЛА МОДЕЛИРОВАНИЯ ДОННТУ

Иваница С.В., Соловей О.О., Аноприенко А.Я.

Донецкий национальный технический университет, Украина

Рассматривается разработка серверных модулей для портала моделирования ДонНТУ. Проведено исследование влияния полученных данных на производительность веб-ресурсов. В ходе исследования разработана клиент-серверная flash-модель WebTest, которая позволяет собирать статические данные для их дальнейшего использования в определении эффективности веб-ресурсов и разработки модели нагрузочной способности. Проведен сравнительный анализ быстродействия веб-ресурса в зависимости от сетевой конфигурации сервера.

В настоящее время существует множество инструментов для определения эффективности веб-ресурсов. Каждый из них дает информацию о времени отклика, скорости загрузки отдельных элементов, нагрузочной способности и т. д. Доклад посвящен исследованию и разработке серверных модулей на портале моделирования ДонНТУ [1]. Компьютерное моделирование в ДонНТУ как приоритетное направление исследований и разработок восходит еще к временам аналоговых вычислительных машин, работа с которыми началась на факультете КНТ ДонНТУ в начале 60-х годов. Возможности сетевых технологий в исследованиях по моделированию динамических процессов впервые начали использоваться с начала 90-х годов. Целью создания портала являлась концентрация и стимулирование различного рода исследований и разработок в данном направлении. При этом предполагается, что с помощью данного портала будут решаться следующие основные задачи:

- концентрация и систематизация информации, посвященной прошлому, настоящему и будущему компьютерного моделирования;
- размещение различных оригинальных средств компьютерного моделирования, предоставление доступа к ним, организация их апробации и документирование опыта эксплуатации;
- организация коллективных проектов в области компьютерного моделирования и моделирующих сервисов различного назначения;
- предоставление систематизированного доступа к основным ресурсам всемирной сети, связанным с компьютерным моделированием;
- обеспечение возможности привлечения широкого круга ученых, аспирантов и студентов к разработкам и исследованиям в области компьютерного моделирования.

В дальнейшем предполагается расширение круга решаемых задач и, соответственно, функциональности портала. Выполнение вышеперечисленных задач приведет к повышению уровня производительности ресурса, эффективность которого может быть подтверждена детальным тестированием всех возможных вариантов портала. Таким образом, по результатам тестирования (исследовались значения времени отклика при обращении к моделям с помощью различных веб-браузеров), можно сказать, что раздел Археомоделирование 2007 [2] представляет собой устаревшую, но вполне работоспособную версию портала археомоделирования, состоящую из двух основных частей:

1. *Информационная*: представлены основные сведения о моделируемых объектах. Так, кроме описания принятых гипотез их интерпретации, подробно описан и ряд ошибочных гипотез, а также – другие попытки решить поставленную задачу и ход поиска самого решения. Информационную компоненту можно рассматривать как расширенную справку (помощь) к моделям.

2. *Моделирующая*: представлены модели Фестского диска, Мальтинской пластины и Дакийского комплекса, разработанные с помощью FlashMX. В моделях предусмотрено как использование параметров по умолчанию, так и широкие возможности по установке нужных параметров и

управлению процессом моделирования.

Раздел Археомоделирование 2009 представляет собой модернизированную и улучшенную версию портала археомоделирования. В модулях «Археопланетарий» и «Мальтинская пластина», впервые размещенных на портале археомоделирования в 2005 году, и модуле «Стоунхендж», впервые размещенном в начале 2009 года [5], были внесены следующие изменения и дополнения: во-первых, был переработан код моделей в целом – осуществлен переход с языка Action script 1.0 на Action script 2.0. Были также внесены изменения и исправлены отдельные ошибки в уже разработанных средствах моделирования:

1. Переработаны основные процедуры всех модулей;
2. Исправлены ошибки в моделировании основных календарных расчетов;
3. Код программы структурирован и изменен с целью улучшения его понимания. Во вторых, введены новые элементы управления. Так была улучшена возможность выбора эры. Если раньше на нее указывал знак перед значением года («->» – до н.э.), то теперь для этой цели был разработан так называемый режим выбора эры – «до н.э.» или «н.э.». Это облегчило наглядность и понимание обычному пользователю. Были также добавлены новые возможности управления процессом моделирования:

- «запомнить дату» – в процессе моделирования появилась возможность запоминания определенной даты на момент завершения моделирования;
- «сброс в запомненную дату» – установить ранее сохраненную дату;
- «сброс в текущую дату» – устанавливает текущую дату. При старте моделирования эти органы управления являются неактивными. Чтобы воспользоваться ими, пользователю необходимо сначала приостановить текущий процесс моделирования. Также предусмотрено изменение активности/неактивности остальных имеющихся кнопок. Если раньше возможность работы с моделью на разных языках была реализована путем создания отдельных независимых друг от друга модулей, то теперь пользователь может выбирать один из трех языков моделирования – русский (по умолчанию), английский и украинский – устанавливая соответствующий переключатель в едином рабочем пространстве. Были также добавлены рисунки флагов стран возле соответствующего выбора языка. Было учтено отключение возможности изменения режимов и даты во время моделирования. Реализован также контроль корректности вводимых данных. В-третьих, усовершенствован интерфейс общения с пользователем. А именно: все элементы были размещены на рабочем пространстве в едином стиле во всех флеш-моделях с целью улучшения наглядности и понимания; подобран наиболее удобный размер шрифта, его цвет и – яркость; переработан цветовой дизайн систем моделирования. В-четвертых, в модулях «Археопланетарий», «Стоунхендж», «Мальтинская пластина» [5], размещенных на портале археомоделирования, были добавлены их модели в трехмерном пространстве.

В рамках дальнейшей модернизации портала моделирования предлагается программный продукт, который представляет собой методы расчета параметров веб-ресурсов и их нагрузочной способности.

На начальном этапе исследования реализован программный продукт WebTest на языке ActionScript 3.0, результатом которого является клиент-серверная flash-модель [6]. Работа программы начинается с того, что пользователь вводит доменное имя или IP-адрес тестируемого сайта. После нажатия на кнопку «Проверить» на стороне клиента формируется пакет параметров, которые с помощью xml-запроса отправляются на сервер. На стороне сервера php-скрипт (web_service_api.php) принимает данные и обрабатывает их. Обработка php-скрипта заключается в следующем.

1. Функция cURL [7] передается введенный пользователем сайт. Функция cURL даёт возможность соединяться с серверами различных типов и по разным протоколам (таким, как HTTPS, FTP, FTPS, GOPHER, LDAP, DICT, TELNET и FILE.)
2. Методом POST функция cURL соединяется с сервером www.host-tracker.com и запрашивает данные о переданном сайте.
3. Удаленный сервер передает ссылку на результаты тестирования. С помощью регулярных

- выражений ссылка извлекается из html-страницы.
- 4. Ссылка на результат тестирования опять при помощи cURL передается методом GET удаленному серверу www.host-tracker.com.
- 5. С помощью регулярных выражений извлекается строка с результатами тестирования.
- 6. С помощью языка разметки XML строка-ответ передается на сторону клиента. Строка подлжит дальнейшей обработке с целью извлечь конкретные параметры.

Меню приложения содержит кнопки перехода между окнами моделирования: «Главная», «Таблица», «Карта». В ходе исследования была протестирована персональная страничка магистра ДонНТУ [8], которая в первом случае расположена на облачном сервере [9], а во втором – на сервере ДонНТУ. Результаты вышеописанных операций приведены на рис. 1 и 2 соответственно. На рис. 1 видно изменение ip-адреса – это говорит о том, что данный сервер находится в «облаке», его компоненты не принадлежат одной сети.

В таблицах, отображающих результаты тестируемого сервера (рис. 1, 2), представлены следующие параметры: статус страницы, время отклика, размер страницы, скорость загрузки, IP-адрес сервера, на который отсылался запрос. Результаты общего времени отклика сервера представлены на рис. 3.

По значениям полученной гистограммы очевидно, что облачный сервер обладает лучшими показателями. Это связано с большей мощностью серверных компонент и архитектурой сети. Однако в нескольких местах прослеживается аномалия. Например, из таких городов, как Киев, Москва, Загреб, а также на некоторых серверах Амстердама, общее время отклика сервера ДонНТУ ниже облачного. Можно предположить, что это зависит от географического расположения сервера ДонНТУ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРУЕМОГО СЕРВЕРА

Name	Status (200)	Time				size b	speed Kb/s	ip
		dns	head	data	total ms			
Amsterdam, Netherlands	200	48	446	83	577	5029	60.59	107.22.250.232
Amsterdam, Netherlands	200	108	456	83	647	5029	60.59	75.101.156.53
Amsterdam, Netherlands	200	85	483	83	651	5029	60.59	107.22.250.232
Amsterdam, Netherlands	200	145	463	84	692	5029	59.87	75.101.156.53
Munich, Germany	200	93	456	109	658	5029	46.14	75.101.157.170
London, United Kingdom	200	58	506	110	674	5029	45.72	107.20.207.62
Zagreb, Croatia	200	350	397	109	856	5029	46.14	75.101.154.189
Kyiv, Ukraine	200	710	563	127	1400	5029	39.60	50.17.253.77
Maidenhead, United Kingdom	200	40	440	85	565	5029	59.16	107.20.207.62
Moscow, Russia	200	505	637	139	1281	5029	36.18	75.101.156.53
Celina, TX, US	200	149	338	36	523	5029	139.69	107.22.250.157
Kyiv, Ukraine	200	285	465	140	890	5029	35.92	107.20.207.62
Dallas, TX, US	200	73	361	36	470	5029	139.69	107.22.252.52
Istanbul, Turkey	200	729	574	154	1457	5029	32.66	107.22.250.232
Dallas, TX, US	200	3	359	37	399	5029	135.92	107.22.250.157

Рисунок 1. Результаты тестирования облачного сервера dropbox

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРУЕМОГО СЕРВЕРА

Name	Status (200)	Time				size b	speed Kb/s	ip
		dns	head	data	total ms			
Amsterdam, Netherlands	200	257	368	52	677	8946	172.04	194.44.183.11
Moscow, Russia	200	281	302	43	626	8946	208.05	194.44.183.11
London, United Kingdom	200	1038	389	67	1494	8946	133.52	194.44.183.11
Istanbul, Turkey	200	916	556	124	1596	8946	72.15	194.44.183.11
Amsterdam, Netherlands	200	56	403	54	513	8946	165.67	194.44.183.11
Dallas, TX, US	200	867	863	227	1957	8946	39.41	194.44.183.11
Maidenhead, United Kingdom	200	400	402	73	875	8946	122.55	194.44.183.11
Kyiv, Ukraine	200	46	234	14	294	8946	639.00	194.44.183.11
Munich, Germany	200	268	439	86	793	8946	104.02	194.44.183.11
Zagreb, Croatia	200	215	393	67	675	8946	133.52	194.44.183.11
Kyiv, Ukraine	200	233	233	14	480	8946	639.00	194.44.183.11
Amsterdam, Netherlands	200	1	344	53	398	8946	168.79	194.44.183.11
Amsterdam, Netherlands	200	222	345	52	619	8946	172.04	194.44.183.11
Celina, TX, US	200	3	718	176	897	8946	50.83	194.44.183.11
Dallas, TX, US	200	775	767	184	1726	8946	48.62	194.44.183.11

Рисунок 2. Результаты тестирования сервера ДонНТУ

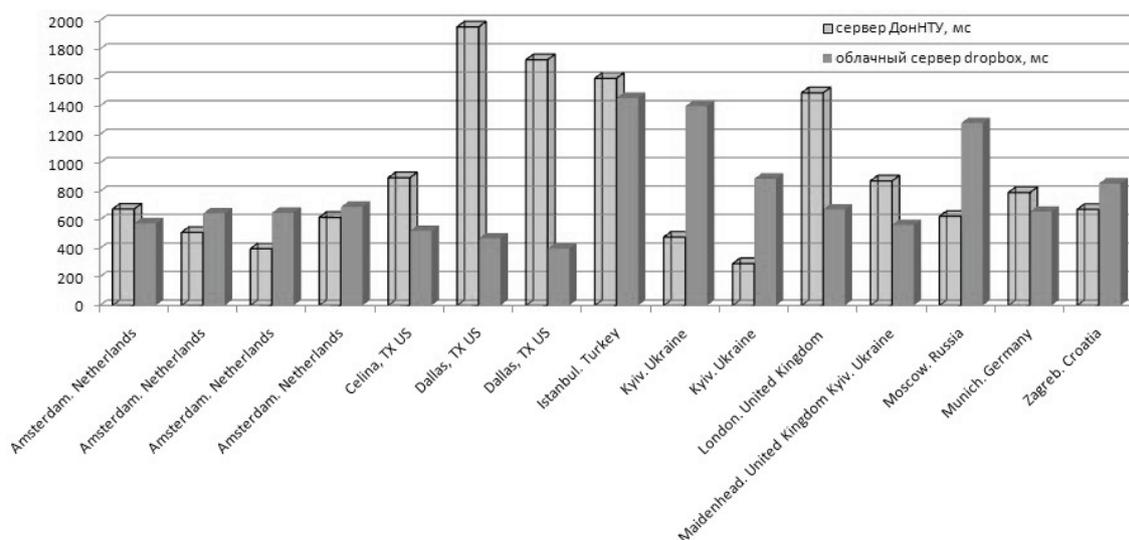


Рисунок 3. Общее время отклика серверов при сравнении облачного сервера и сервера ДонНТУ

Для наглядности разработана карта, на которой продемонстрирована удаленность серверов. При наведении указателя мыши на карту можно получить информацию в виде таблицы в правом верхнем углу окна. Масштаб карты изменяется в пределах 100–400 %. Результаты географического расположения серверов с выводом информации о сервере «Amsterdam, Seo ranking monitor» представлены на рис. 4.

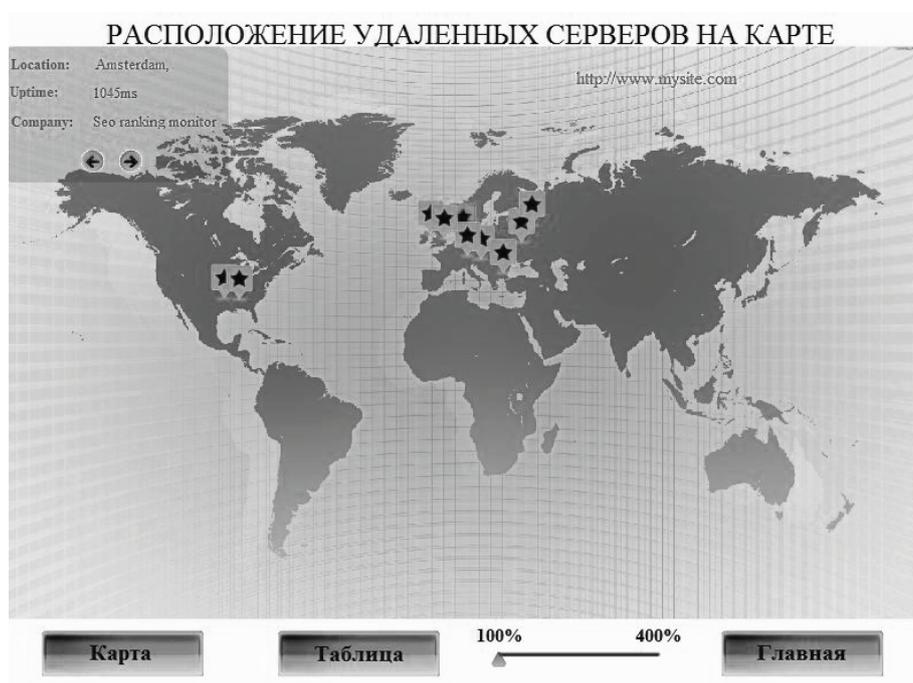


Рисунок 4. Разработка удаленных серверов, включенных в исследование

Заключение

В окончательном варианте разработанный flash-модуль позволит определять эффективность выбора месторасположения сайтов на сервере. Также будет разработана и визуализирована модель нагрузочной способности веб-ресурсов, которая будет использовать собранные программой данные. Приложение предполагается использовать для исследования серверов, реализованных на «облаке», т. е. в качестве инструмента для сравнения времени отклика одного и того же ресурса, размещенного на обычном и на облачном сервере.

Литература

- [1] Портал моделирования ДонНТУ. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://sim.donntu.edu.ua>
- [2] Портал моделирования ДонНТУ. Раздел Археомоделирование 2007. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://sim.donntu.edu.ua/asim1/>
- [3] Аноприенко А.Я., Башков Е.А., Самойлова Т.А. Портал компьютерного моделирования: цели, задачи и особенности организации // Материалы первой международной научно-технической конференции «Моделирование и компьютерная графика», г. Донецк, 04-07 октября 2005 г., Донецк, 2005. С. 16-20.
- [4] Святный В.А., Аноприенко А.Я. Опыт реализации системы моделирования динамических процессов на параллельной ЭВМ в среде сетевого графического интерфейса // Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции «Перспективы развития и применения средств вычислительной техники для моделирования и автоматизированного исследования». - Москва. - 1991. - С. 190-191.
- [5] Ушакевич В.В., Соловей О.О., Бурлака Е.В., Аноприенко А. Я. Особенности модернизации модулей портала археомоделирования // Матеріали V всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Комп'ютерний моніторинг і інформаційні технології» (КМІТ-2009), 11-15 травня 2009 р. – Донецьк. ДонНТУ, 2009. С. 141-142.
- [6] Васкевич Д. Стратегии клиент/сервер. – Киев. Диалектика. – 1997.
- [7] PHP.SU – Функции PHP. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.php.su/functions/?cat=curl>
- [8] Магистр ДонНТУ Соловей О. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://masters.donntu.edu.ua/2011/fknt/solovey/index.htm>
- [9] Облачные вычисления. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. Электронный ресурс. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Облачные_вычисления
- [10] Аноприенко А.Я., Аль Абабнех Хасан. Повышение эффективности Интернет-ориентированной сетевой инфраструктуры: Методы, задачи и инструменты // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования динамических систем» (МАП-2007). Выпуск 6 (127): Донецк: ДонНТУ, 2007. С. 228-233.
- [11] Аль-Абабнех Х., Аноприенко А.Я. Способы и инструменты расчета параметров серверных компьютерных систем // материалы II международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг – 2011», 11-13 апреля 2011 года, Донецк, ДонНТУ. – 2011.