

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОСТУПА К WEB-СЕРВИСАМ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

### Введение

Современный этап развития телекоммуникационных технологий характеризуется широким использованием различных удаленных сервисов (web-сервисов). Значительный интерес для пользователей представляют сервисы удаленного хранения данных. В связи с этим актуальными являются вопросы оценки устойчивости работы сервисов и разработка способов защиты информации на сервисах общего доступа.

### Постановка задачи

Целью данной работы является изучение статистических характеристик удаленных сервисов хранения данных, а также разработка способов оценки устойчивости их работы.

Основными критериями оценивания ресурсов общего пользования являются:

- выделяемое дисковое пространство;
- срок действия аккаунта;
- географическое месторасположение сервера;
- статистика отказов в обслуживании;
- характеристики времени доступа.

В табл. 1 приведены адреса серверов, предоставляющих услуги по хранению информации. Для получения статистических данных авторами использован пакет PingPlotter Pro [1]. На рис. 1 представлен интерфейс пакета на примере сканирования удаленного сервиса [www.bonpoo.com](http://www.bonpoo.com).

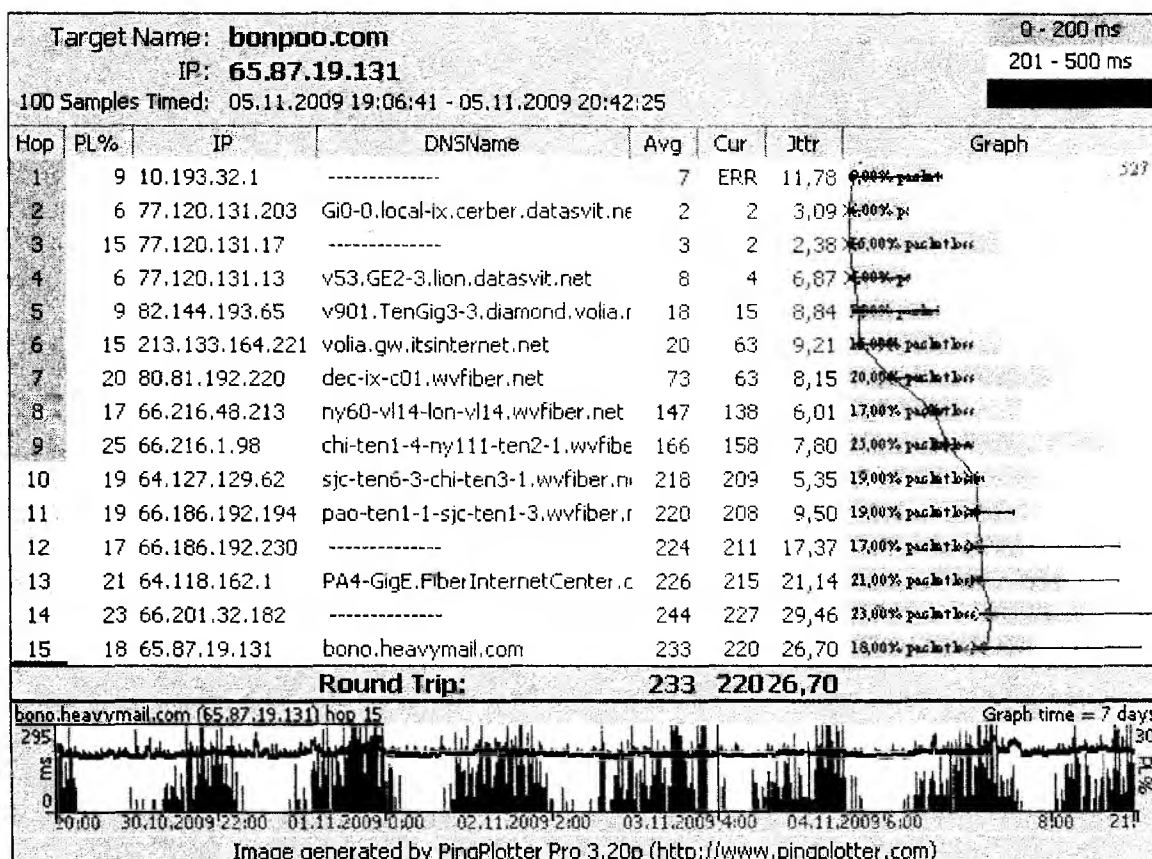


Рис. 1

Авторами поставлен эксперимент по исследованию характеристик доступа к известным web-серверам удаленного хранения данных общего пользования. Всего в эксперименте исследованы характеристики 62 серверов хранения данных. Исследование состояло в круглосуточном ping-тестировании всех серверов пакетами icmp, автоматически генерированными PingPlotter Pro на протяжении недели.

По полученным данным рассчитаны плотности вероятности распределения времени ответа каждого из исследованных серверов. Далее вычислены дисперсии и моды каждого из распределений. Плотности вероятностей сдвинуты на величину моды (рис. 2), после чего горизонтальные оси каждого из распределений нормированы (масштабированы) величинами их среднеквадратических отклонений (СКО) (рис. 3). Нормированные данные всех 62 серверов показаны на рис. 4.

Полученная таким образом средняя нормированная плотность вероятности аппроксимирована на интервале [-1;1] следующей зависимостью [2]:

$$f(x) = a_1 \cdot \exp \frac{x^2}{\sigma_1^2} + a_2 \cdot \exp \frac{(x - x_1)^2}{\sigma_2^2} + a_3 \cdot \exp \frac{(x - x_2)^2}{\sigma_3^2} + a_4 \cdot \exp \frac{(x - x_3)^2}{\sigma_4^2} \quad (1)$$

где  $a_1$  – амплитуда главной моды,  $a_2, a_3, a_4$  – амплитуды дополнительных мод;  $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$  – СКО аппроксимированных мод в нормированных координатах;  $x_1, x_2$  – значения дополнительных мод в нормированных координатах.

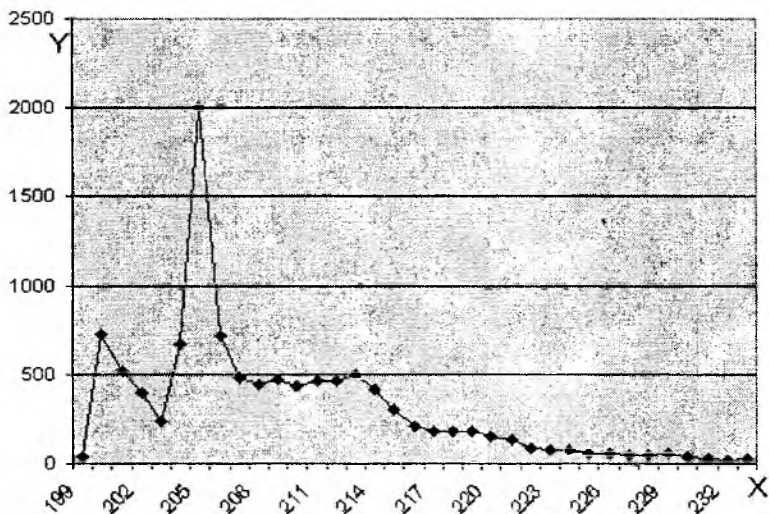


Рис. 2

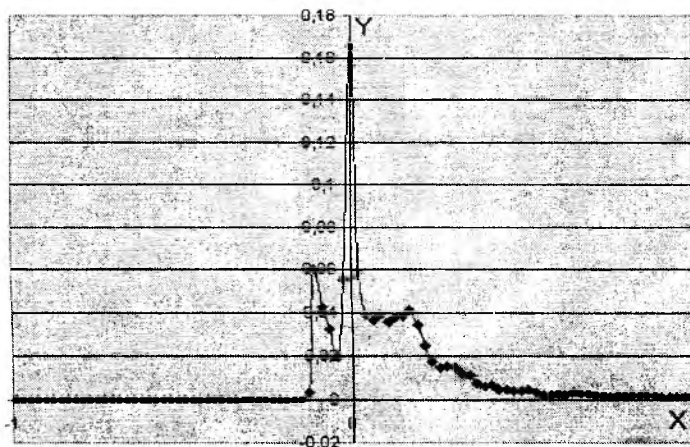


Рис. 3

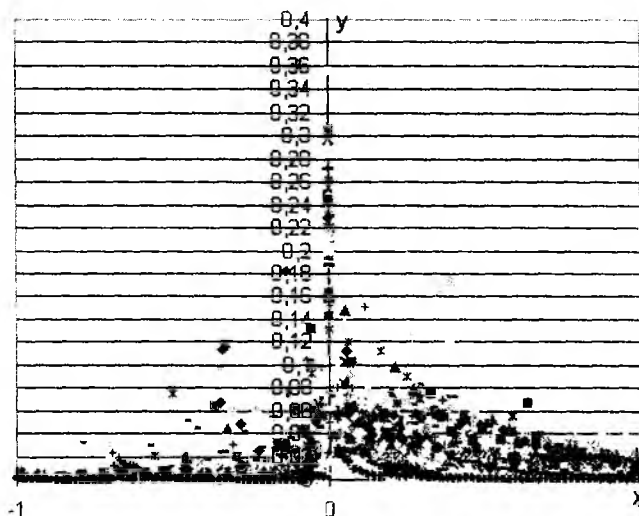


Рис. 4

Web адрес	Мода	СКО*	Web адрес	Мода	СКО*
www.bestsharing.com	168	17,579	www.uploadfile.org	46	13,62079
www.bonpoo.com	205	46,43902	www.uploading.com	51	84,36599
www.depositfiles.com	51	12,60628	www.webfile.ru	91	17,73158
www.dezigner.ru	86	12,52995	www3.bigupload.com	46	30,14696
www.divshare.com	151	17,78874	www.crucialp.com	171	16,05502
www.dump.ru	92	14,97433	www.egoshare.com	52	13,54936
www.easy-share.com	46	19,00665	www.fileden.com	153	15,91097
www.filecoast.com	57	13,90635	www.humyo.com	60	28,14526
www.filefactory.com	46	13,36577	www.ifile.it	153	16,01898
www.filehost.ro	74	53,72826	www.imageshack.us	200	22,73671
www.files.to	46	13,62079	www.liveinternet.ru	91	36,39213
www.filesanywhere.com	168	13,0713	www.mailbigfile.com	171	32,51873
www.ifolder.ru	88	12,5609	www.mediafire.com	166	15,12146
www.load.to	47	13,86351	www.megashares.com	202	22,45957
www.megaupload.com	134	12,76916	www.rapidshare.ru	62	34,41168
www.narod.yandex.ru	32	12,00743	www.send-file.com	59	26,07447
www.netload.in	52	15,02628	www.sharefile.com	142	21,6628
www.onlinedisk.ru	93	15,50175	www.simpleupload.net	48	42,93619
www.openfile.ru	80	14,96898	www.speedyshare.com	153	19,31445
www.photofile.com.ua	88	12,86237	www.storage.to	52	38,69127
www.rapidshare.com	44	12,73577	www.supload.com	45	37,90155
www.sendspace.com	160	14,35286	www.ultrashare.de	48	37,69681
www.shareua.com	46	14,73354	www.Up-file.com	45	37,90155
www.snaggys.com	45	12,25344	www.upfordown.com	207	15,15613
www.speedshare.org	46	13,79794	www.upitus.net	62	15,20413
www.spread-it.com	168	17,82383	www.webasyst.ru	130	26,91787
www.storeandserve.com	204	26,36561	www.webfilehost.com	167	34,66199
www.streamupload.com	157	17,24479	www.wyslijto.pl	52	14,26886
www.transferbigfiles.com	196	17,13245	www.yourfilelink.com	151	141,6911
www.turboupload.com	153	18,57879	www.zalil.ru	66	17,31616
www.ultrashare.net	205	34,92429	www.zshare.net	133	44,33415

\* – среднеквадратическое отклонение

По результатам таблицы построим график зависимости СКО от величины моды. Исследования показывают, что СКО и мода являются величинами практически независимыми (рис. 5).

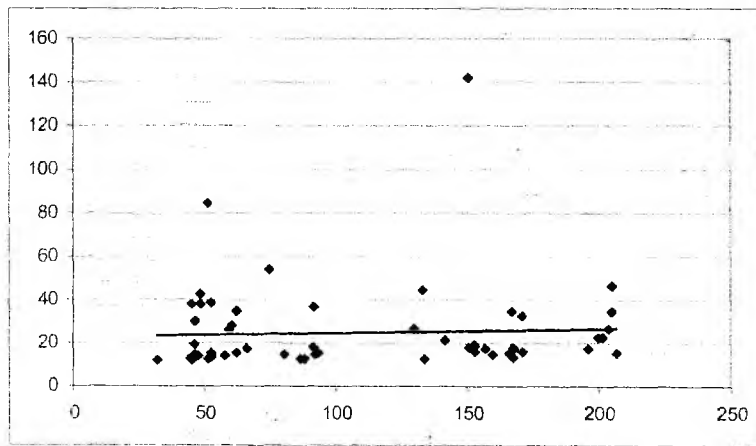


Рис. 5

На рис. 6 представлены результаты аппроксимации нормированной плотности вероятности распределения времени ответа. Соотношение (1) представляет собой среднюю нормированную плотность вероятности распределения времени ответа сервера хранения данных. В совокупности со значениями мод и дисперсий ответов каждого из серверов (см. таблицу), это соотношение характеризует потенциальную надежность обмена данными с каждым конкретным web-сервером. Предпочтение при выборе сервера по приведенным данным следует отдавать серверам с меньшими значениями моды и дисперсии.

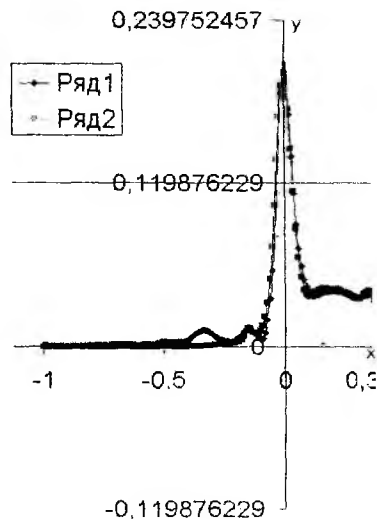


Рис. 6

## Выводы

В работе исследованы статистические характеристики времени доступа к web-серверам удаленного хранения данных.

Получены соотношения, характеризующие надежность обмена информацией с конкретным сервером, позволяющие осуществлять обоснованный выбор сервисов хранения данных. Даны рекомендации по обоснованному выбору серверов хранения данных.

**Список литературы:** 1. Программный пакет PingPlotter pro, [www.pingplotter.com](http://www.pingplotter.com). 2. Месарович М., Такахага Я. Общая теория систем. Математические основы. М.: Мир, 1978. 314с. 3. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. М.: Радио и связь, 1982. 623 с. 4. Методы исследований и организация экспериментов / Под ред. проф. К.П. Власова. Х.: Изд-во «Гуманитарный Центр», 2002. 256 с.

Харьковский национальный  
университет радиоэлектроники

Поступила в редколлегию 07.10.2009