**Отчёт 3.3**

**Google** визуализирует свою инфраструктуру в виде трехслойного стека:

Продукты: поиск, реклама, электронная почта, карты, видео, чат, блоги и т.п. Распределенная инфраструктура системы: GFS, MapReduce и BigTable

Вычислительные платформы: множество компьютеров во множестве датацентров

*Распределенная файловая система GFS (Google File System)*

GFS является основной платформой хранения информации в Google. GFS — большая распределенная файловая система, способная хранить и обрабатывать огромные объемы информации.

GFSкластер состоит из одной главной машины мастера (master) и множества машин, хранящих фрагменты файлов чанк-серверы (chunkservers). Клиенты имеют доступ ко всем этим машинам. Файлы в GFS разбиваются на куски — чанки (chunk, можно сказать фрагмент).

Каждое изменение чанка должно дублироваться на всех репликах и изменять метаданные. В GFS мастер дает чанк во владение(lease) одному из серверов, хранящих этот чанк. Такой сервер называется первичной (primary) репликой. Остальные реплики объявляются вторичными (secondary).

Мастер в ответ выдает первичную реплику, и остальные (вторичные) реплики. Клиент хранит эти данные для дальнейших действий. Теперь, общение с мастером клиенту может понадобиться только, если первичная реплика станет недоступной. Далее клиент отсылает данные во все реплики. Он может это делать в произвольном порядке. Каждый чанк-сервер будет их хранить в специальном буфере, пока они не понадобятся или не устареют.

Мастер отвечает за работу с метаданными всей файловой системы. Метаданные включают в себя пространства имен, информацию о контроле доступа к данным, отображение файлов в чанки, и текущее положение чанков

В GFS используется MapReduce. MapReduce использует три типа серверов:

* Master: назначают задания остальным типам серверов, а также следят

за процессом их выполнения

* Map: принимают входные данные от пользователей и обрабатывают их,

результаты записываются в промежуточные файлы

* Reduce: принимают промежуточные файлы от Map-серверов и

сокращают их указанным выше способом

**Flickr.**

Использующиеся программные компоненты

* Платформа GNU/Linux (RedHat)
* СУБД MySQL
* Web-сервер Apache
* Скрипты программной логики, написанные на языке PHP и Perl
* Средства сегментирования (Shards) (прим.: разбиение системы на части, обслуживающие каждая свою группу пользователей; называть можно было по-разному, но давайте остановимся на этом варианте перевода)
* Memcached для кэширования часто востребованного контента
* Squid в качестве обратного прокси-сервера для html-страниц и изображений
* Шаблонизатор Smarty PEAR для парсинга e-mail и XML
* ImageMagick для обработки изображений SystemImager для развертывания элементов конфигурации
* Ganglia для мониторинга распределенных систем
* Subcon для хранения важных системных конфигурационных файлов в SVNрепозитории для легкого развертывания на машины в кластере
* Cvsup для распространения и обновления коллекций файлов по сети.

Типовое оборудование для серверов:

EMT64 под управлением RHEL 4 с 16 Gb оперативной памяти.

* 6 жестких дисков с 15000rpm, объединены в RAID-10.
* Размер для пользовательских метаданных достигает 12 терабайт (это не включает фотографии).
* Используются 2U корпуса.