

емой аппаратуры  $X$  (в форме двумерной таблицы) будет указано необходимое количество ЗИП. Для различных типовых значений среднего времени восполнения запаса заполняется отдельная таблица.

По сравнению с существующим директивным подходом, предлагаемый вероятностный подход объективно учитывает интенсивность отказов аппаратуры и оперативность восполнения запаса, а также вероятность отсутствия ЗИП. Для большинства эксплуатируемой на станции аппаратуры СЦБ новый подход обосновывает сокращение эксплуатационного запаса. Это позволит отказаться от закупки новой аппаратуры, а также сократить расходы на хранение и поддержание работоспособного состояния ЗИП. Для уже эксплуатируемых релейных систем СЦБ новый норматив позволил бы уточнить и «узаконить» существующее количество ЗИП.

УДК 621.396 (476)

## **ВЫБОР БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ БЕЛОРУССКОГО ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА TUT.BY**

*В. Г. ШЕВЧУК, В. Ю. АСКЕРКО*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*А. М. ГАРЦЕВ*

*Гомельский филиал ООО «ТУТ.БАЙ.Медиа», Республика Беларусь*

Интернет-порталы стремительно входят в жизнь каждого человека. Свежую и актуальную информацию современный пользователь получает исключительно в сети Интернет. Белорусский портал TUT.BY включает в себя около 70 тематических проектов, посвященных экономике, политике, информационным технологиям и науке, финансам, культурной жизни страны. Это и поисковая система по белорусскому и российскому сегментам Интернет, свежие новости, торговая площадка, сервисы поиска работы и недвижимости, справочная информация, афиша культурных мероприятий, Интернет-телевидение и многое другое. Каждый проект портала TUT.BY зачастую работает на отдельном сервере либо на нескольких серверах.

HTTP-сервер выполняет следующие функции:

- сохранение списка файлов, кеш-дескрипторов открытых файлов;
- акселерированное проксирование без кэширования, простое распределение нагрузки и отказоустойчивость;
- поддержка кэширования при акселерированном проксировании и FastCGI;
- акселерированная поддержка FastCGI и memcached серверов, простое распределение нагрузки и отказоустойчивость;
- модульность, фильтры, в том числе сжатие (gzip), byte-ranges (докачка), chunked ответы, HTTP-аутентификация, SSI-фильтр;
- несколько подзапросов на одной странице, обрабатываемые в SSI-фильтре через прокси или FastCGI, выполняемые параллельно;
- поддержка SSL и др.

В nginx рабочие процессы обслуживают одновременно множество соединений, мультиплексируя их вызовами операционной системы select, epoll (Linux) и kqueue (FreeBSD). Рабочие процессы выполняют цикл обработки событий от дескрипторов. Полученные от клиента данные разбираются с помощью конечного автомата. Разобранный запрос последовательно обрабатывается цепочкой модулей, задаваемой конфигурацией. Ответ клиенту формируется в буферах, которые хранят данные либо в памяти, либо указывают на отрезок файла. Буферы объединяются в цепочки, определяющие последовательность, в которой данные будут переданы клиенту. Если операционная система поддерживает эффективные операции ввода-вывода, такие как writev и sendfile, то nginx применяет их по возможности.

Среди известных проектов, использующих nginx, Рамблер, Яндекс, Mail.ru, Avito.ru, Badoo, Ukr.net, Begun, Wordpress.com, SourceForge.net, ВКонтакте, Facebook, Groupon, Diary.ru, Rutracker.org, Netflix, Instagram, Pinterest, Tumblr, Superjob.ru, HeadHunter, 2ГИС и многие другие.

В связи с растущей популярностью руководство проекта nginx решило начать предлагать коммерческий сервис для своих клиентов. Для этого были введены три пакета технической поддержки – Premium, Advanced и Essential. Эти пакеты включают в себя установку, повышение производи-

тельности, конфигурацию, сопровождение программного обеспечения, реализацию, содействие в проектировании и финальной оптимизации.

MySQL – свободная реляционная система управления базами данных, которая является решением для малых и средних приложений. Входит в состав серверов WAMP, AppServ, LAMP и в портативные сборки серверов Денвер, XAMPP. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы. Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей. Более того, СУБД MySQL поставляется со специальным типом таблиц EXAMPLE, демонстрирующим принципы создания новых типов таблиц.

MongoDB (от англ. humongous – огромный) – документо-ориентированная система управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц. Написана на языке C++. При разработке исходили из необходимости специализации баз данных, благодаря чему удалось отойти от принципа «один размер подо всё». За счёт минимизации семантики для работы с транзакциями появляется возможность решения целого ряда проблем, связанных с недостатком производительности, причём горизонтальное масштабирование, становится проще.

Основные возможности:

- документо-ориентированное хранение (JSON-подобная схема данных);
- достаточно гибкий язык для формирования запросов;
- профилирование запросов;
- эффективное хранение двоичных данных больших объёмов, например, фото и видео;
- журналирование операций, модифицирующих данные в базе данных;
- поддержка отказоустойчивости и масштабируемости: асинхронная репликация, набор реплик и распределения базы данных на узлы;
- может работать в соответствии с парадигмой MapReduce;
- полнотекстовый поиск, в том числе на русском языке, с поддержкой морфологии и др.

Проведенные исследования показали, что в настоящее время наиболее предпочтительными по своим техническим характеристикам, являются веб-сервера Apache и Nginx. Наиболее предпочтительными базами данных являются MySQL и MongoDB.

Анализ устройств и веб-приложений показал, что происходит ежегодное увеличение числа пользователей мобильных устройств и планшетов порядка на 200–300 %. Происходит также ежегодное увеличение пользователей операционных систем iOS и Android. Доля же пользователей Windows ежегодно сокращается в пользу мобильных платформ.

УДК 621.395

## **ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ РАДИОПОМЕХ НА УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ НА ЧАСТОТЕ ПОЕЗДНОЙ РАДИОСВЯЗИ**

*В. Г. ШЕВЧУК, Р. А. СОЛОВЬЕВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*А. А. ФИЩЕНКО*

*Белорусская железная дорога, г. Минск*

*Г. А. ГУЛЛАКОВ*

*Туркменские железные дороги, г. Мары*

Существующие симплексные аналоговые системы радиосвязи Белорусской и Туркменских железных дорог не соответствует предъявляемым к ней современным требованиям. Качество этой связи оценивается порою работниками как неудовлетворительное, особенно на электрифицированных участках дорог.

В качестве полигона проведенных исследований был выбран электрифицированный участок железной дороги, контактная сеть на котором является сильным источником электромагнитных