

Резервное копирование данных с помощью облачных сервисов при управлении данными в сетях

З.М. Альбекова, А.А. Ахвердов, В.А. Курпиченко

ФГАУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Аннотация: В статье описаны возможности резервного копирования данных с помощью облачных сервисов при управлении данными в сетях. Также описаны способы создания резервных копий, как осуществляется проверка целостности файлов в резервной копии, а также обеспечивается надежность хранения самих копий. Постановка задачи формулируется следующим образом: необходимо найти оптимальный способ хранения резервных копий данных обеспечив наилучшую сохранность этих данных при наименьших затратах и уменьшить трудоемкость резервного копирования. В качестве критерия оптимизации в данном исследовании рассматривалась трудозатраты на обеспечение резервного копирования, надежность хранения данных, проверка целостности файлов в резервной копии, финансовые затраты на обеспечение резервного копирования. Анализ результатов исследования показал, что хранение резервных копий в облаке по сравнению с традиционными методами резервного копирования - более выгодно во многих аспектах. В современных центрах обработки данных за счет больших масштабов уровень надежности хранения данных гораздо выше, стоимость дискового пространства не сильно разнится со стоимостью приобретения жесткого диска, а автоматическая проверка резервных копий позволяет сэкономить достаточно много времени.

Ключевые слова: Резервное копирование, бэкап, облачные технологии.

Резервное копирование – это многофункциональная страховка от большинства возможных проблем, связанных с данными. Однако, наличие копий еще не гарантирует возможность восстановить информацию.

Резервное копирование (англ. *backup*) — процесс создания копии данных на носителе (жёстком диске, дискете и т. д.), предназначенном для восстановления данных в оригинальном или новом месте их расположения в случае их повреждения или разрушения (1).

Бэкапы дублируют информацию, для предотвращения ее искажения или утери. По прогнозам InternationalDataCorporation (IDC) через несколько лет объем данных оцифрованных человеком будет равен 44 зеттабайтам, причем около 80% из них будут составлять копии файлов.

Крупные дата-центры станут основным местом хранения данных. В скором времени, во всем мире будет насчитываться множество ЦОД (Центр обработки данных) (около 8.6 млн.), и большинство из них будут доступны с помощью публичных облачных сервисов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Возможности публичных облачных сервисов

Когда-то работа по созданию резервных копий была достаточно сложной и требовала множества операций выполняемых вручную, именно поэтому их резервирование многие воспринимают как тяжкую необходимость. Еще совсем недавно администратору нужно было постоянно контролировать состояние хранилища, удалять утратившие актуальность копии, а на клиентских машинах – устаревшие дампы и временные файлы. Далее проверять свободное место на диске. Затем вводить пароль для шифрования, чтобы удостовериться в успешном создании копии. Проверкой зачастую жертвовали, так как основные этапы занимали достаточно много времени.

```
mysql -u root -p --one-database db_to_restore<fulldump.sql (Извлечение бэкапов MySQL, где -u – имя пользователя, -p – пароль)
```

Когда же возникает необходимость воспользоваться бэкапом и администратор сталкивается с проблемой восстановления данных, то желание сэкономить на тестировании копий сразу же отпадает. В случае, когда полный бэкап делается раз в сутки, компания может потерять

максимум день – хотя в бизнесе и такой малый промежуток может доставить немало сложностей. В случае, когда поврежденной оказывается копия в инкрементной или дифференциальной схеме – вся цепочка версий может оказаться бесполезной (2).

До попытки восстановить данные, внешне все выглядит абсолютно нормально. Для резервирования отводятся значительные объемы дискового пространства, приобретается дополнительное оборудование. Все это может оказаться ненужным, если копирование делается по старинке.

Современные программные комплексы позволяют не только создавать резервные копии, но и выполнять их обслуживание. Минимизировать количество операций, которые необходимо выполнять вручную, помогают выполнить интерактивные модули – мастера настройки. Они позволяют делать дублированные копии (например, в облако), позволяют автоматизировать все возможные шаги. В них уже записаны шаблоны задач и типовые конфигурации (3). Их остается только выбрать и произвести их настройку с учетом потребностей, ресурсов и специфики работы компании.

Ключевым моментом развития современных средств резервного копирования, стало внедрение облачных технологий. Использование этих технологий делает более простым управление бэкапами и обеспечивает доступ к ним 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Клиент может воспользоваться копиями где угодно – дома, на работе, в любых поездках (4).

За последние пару лет облачные технологии получили колоссальное развитие, и набрали огромную популярность, вследствие появления безлимитного интернета и развития мобильных сетей. Компания Gartner прогнозирует, что в 2016 году объем мобильного интернет трафика в мире составит порядка 52 эксабайт, а к 2018 году вырастет до 173 ЭБ. Скоростной мобильный доступ к облачным хранилищам расширил их возможности, теперь копии в облаке позволяют совместно работать над каким-либо

проектом и служит удобным способом передачи файлов. Скорость работы с копиями в облаке, сравнима со скоростью работы на локальных носителях.

В современных ЦОД достигнут высокий показатель надежности, выше чем на собственных дисковых массивах (5). Достигается он за счет технологических решений, которые практически невозможно реализовать в меньших масштабах. В самих дата-центрах резервное копирование выполняется каждый, или даже несколько раз в день.

Достаточно долго целостность файлов в резервной копии проверялась только одним способом: извлечением файлов и сверкой контрольных сумм. Таким способом на тестирование уходит почти столько же времени, как и на само создание копий. Помимо этого, проверку нельзя автоматизировать, так как при создании копии используется шифрование. Сохранять пароль в настройках не позволяет политика безопасности, поэтому для расшифровки администратору нужно каждый раз вручную вводить пароль (6,7,8).

Новый подход позволяет сочетать фоновые проверки и шифрование. Он основан на использовании метаданных. В момент создания копии, для файлов создаются отдельные контрольные блоки, шифрование которых не требуется, так как они не раскрывают содержимое первоначальных данных. Проверка целостности файлов происходит по этим контрольным блокам, при этом содержимое не расшифровывается.

Несомненным плюсом является то, что проверку таких данных можно производить автоматически, а само время проверки сокращается в несколько раз. Однако такой подход имеет и свои недостатки, что выражается в меньшей надежности.

Облачное хранение данных требует меньше денежных затрат на их обслуживание(9). Годовая подписка на многих сервисах зачастую стоит дешевле, чем жесткий диск на 1 ТБ памяти, в использование дата-центры

предоставляют колоссальные объемы. Для пользователя они предлагают безлимитные хранилища, так как их невозможно исчерпать за несколько лет.

С применением облачных технологий, пользователю больше не нужно вычислять свободное дисковое пространство, что несомненно является большим плюсом и дает возможность работать над чем-то другим, например, над оптимальными методами защиты своих данных (10).

Таким образом, отметим, что проверка копий – это необходимый этап, который гарантирует их доступность и отсутствие поврежденных бэкапов.

Хранение данных с помощью облачных технологий обеспечивает следующие преимущества:

1. повышает доступность данных;
2. предоставляет безлимитные хранилища;
3. разгружает собственные локальные диски;
4. снижает затраты на создание резервных копий;
5. не требует затрат на обслуживание резервных копий;
6. хранит копии вне офиса и они остаются невредимыми в случае непредвиденных обстоятельств;
7. предоставляет возможность легко передавать большие файлы;
8. дает доступ к копиям третьим лицам по закрытой ссылке и др.

Использование облачных технологий при хранении данных может нести следующие недостатки:

1. увеличение трафика;
2. не доступность копий, при отсутствии доступа в интернет;
3. более высокая сложность контроля доступа к файлам;
4. более высокие требования к шифрованию резервных копий;
5. заблаговременное продление подписки и др.

Современные программные комплексы позволяют в автоматическом режиме создавать и дублировать в облако данные. Планы восстановления,



сценарии действий, проверки по расписанию, а также другие технологии автоматизации существенно снижают влияние человеческого фактора и повышают целостность резервных копий. Без ввода пароля можно произвести тестирование зашифрованных копий. Производится проверка целостности метаданных, что существенно экономит время для тестирования. Ошибки в резервных копиях чаще всего возникают при использовании неподходящих аппаратных средств и вовсе не обязательно связаны со сбоями в работе программ.

Литература

1. Альбекова З.М. Облачные технологии в образовании. – Актуальные проблемы современной науки: Материалы IV Международной научно-практической конференции (27-30 апреля 2015г. г. Алушта) в 3 томах. Т.2. – Алушта. – 2015. – 422с.

2. Альбекова З.М. Системы электронного образования и облачные технологии в образовании. – Современные образовательные технологии и системы контроля качества преподавания исторических и гуманитарных, социологических и психолого-педагогических и технических дисциплин в условиях реализации ФГОС. Сборник материалов научно-практической конференции. 2016. г. Краснодар. с. 6-8.

3. Пономарева Е.И. Совершенствование процесса обработки данных при помощи облачных вычислений // Инженерный вестник Дона, 2012, №1 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/628.

4. Kadleck B., Coutts C. IBM TotalStorage Enterprise Tape 3592: Presentation Guide (February 2004) 26 p.

5. Gillam, Lee Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam — L.: Springer, 2010. 379 p.

6. Леонов Василий. Google Docs, Windows Live и другие облачные технологии; Эксмо - Москва, 2012. - 304 с.
7. Луни К. Брила Б. Oracle 10g. Настольная книга администратора баз данных - М.: ЛОРИ, 2017. - 752 с.
8. Риз Джордж. Облачные вычисления; БХВ-Петербург - Москва, 2011. - 288 с.
9. Фингар Питер. Dot.Cloud: облачные вычисления - бизнес-платформа XXI века; Аквариевая Книга - Москва, 2011. - 256 с
10. Шарапов Р.В. Аппаратные средства хранения больших объёмов данных // Инженерный вестник Дона, 2012, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1371.

References

1. Al'bekova Z.M. Oblachnye tekhnologii v obrazovanii. Aktual'nye problemy sovremennoy nauki: Materialy IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (27-30 aprelya 2015g. g. Alushta) v 3 tomakh. T.2. Alushta. 2015. 422p.
2. Al'bekova Z.M. Sistemy elektronnoy obrazovaniya i oblachnye tekhnologii v obrazovanii. Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii i sistemy kontrolya kachestva prepodavaniya istoricheskikh i gumanitarnykh, sotsiologicheskikh i psikhologo-pedagogicheskikh i tekhnicheskikh distsiplin v usloviyakh realizatsii FGOS. Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2016. Krasnodar. pp. 6-8.
3. Ponomareva E.I. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2012. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/628.



4. Kadleck B., Coutts C. IBM TotalStorage Enterprise Tape 3592: Presentation Guide (February 2004). 26 p.
5. Gillam, Lee Cloud Computing: Principles, Systems and Applications. Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L.: Springer, 2010. 379 p.
6. Leonov Vasilii. Google Docs, Windows Live i drugie oblachnye tekhnologii [Google Docs, Windows Live and other cloud technologies]. Eksmo. Moskva, 2012. 304 p.
7. Luni K. Brila B. Oracle 10g. Nastol'naya kniga administratora baz dannykh [Oracle 10g. Database administrator Handbook]. M.: LORI, 2017. 752 p.
8. Riz Dzhordzh. Oblachnye vychisleniya [Cloud computing]. BKhV. Peterburg. Moskva, 2011. 288 p.
9. Fingar Piter. Dot.Cloud: oblachnye vychisleniya. biznes-platforma XXI veka [Dot.Cloud: cloud computing-business platform of the XXI century]. Akvamarinovaya Kniga. Moskva, 2011. 256 p.
10. Sharapov R.V. Apparatnye sredstva hranenija bol'shih objomov dannyh. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2012. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1371.