

Отечественные ОС и реализация одного решения при переходе с CentOS на Ред ОС для кластера высокой доступности

Г.М. Михайлов¹, Н.П. Тучкова¹, А.М. Чернецов²

¹ *Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН*

² *Национальный исследовательский университет «МЭИ»*

Аннотация. В докладе представлен краткий перечень популярных отечественных дистрибутивов ОС, разработанных в рамках реализации задач импортозамещения в области программного обеспечения и средств телекоммуникации. Представлено одно из решений перехода с CentOS на Ред ОС для кластера высокой доступности (High Availability) на базе Pacemaker и распределенной файловой системы DRBD, обеспечивающего работу сайта организации и сервера баз данных MySQL.

Ключевые слова: импортозамещение, Ред ОС Сертифицированная, Pacemaker

Domestic OS and Implementation of one Solution when Migrating From CentOS to Red OS for a High Availability Cluster

G.M. Mikhaylov¹, N.P. Tuchkova¹, A.M. Chernetsov²

¹ *Dorodnicyn Computing Centre FRC CSC RAS*

² *National Research University "MPEI"*

Abstract. The report provides a short list of popular domestic OS distributions developed as part of the implementation of import substitution tasks in the field of software and telecommunications. One of the solutions for the transition from CentOS to Red OS is presented for a High Availability cluster based on Pacemaker and the DRBD distributed file system, which ensures the operation of the organization's website and MySQL database server.

Keywords: import substitution, Red OS Certified, Pacemaker

1. Введение

Краткую историю развития отечественных ОС можно условно начинать с февраля 2000 года, когда появилась первая ОС Альт Линукс [1]. Вслед за ней последовали известные теперь Астра Линукс (2009 г.) [2], Ред ОС (2017 г.) [3] и др. Их целевой аудиторией являлись специализированные поставки для систем ограниченного доступа. В этом перечне отсутствуют специализированные системы типа МСВС сфера (1999). Важно отметить, что все основные отечественные ОС, занимающие большую часть современного рынка, имеют свою историю. Все указанные системы имели различные сертификации соответствующих контрольных органов (ФСТЭК, ФСБ и Минобороны РФ). Появление Указа Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" [4] оказало огромное влияние на развитие этого сегмента отечественных информационных технологий.

Рассмотрим некоторые особенности перехода со свободно распространяемых версий Linux (CentOS, Debian, Ubuntu) на отечественные. Сразу следует отметить, что изначально RedOS создан на базе Centos, Astra Linux – на базе Debian, а ALT Linux – на базе Mandriva. При этом следует заметить, что через какое-то время после начала разработки все ОС обзавелись собственным ядром, не привязанным к системе-родителю. Процесс обновления ядра ОС на более новую версию происходит абсолютно независимо. Тем не менее, исторически наблюдается некоторое отставание (в среднем год-полтора) между версиями в ¹СПО и отечественными дистрибутивами. Для сертифицированных версий отставание составляет ещё больше – года 2-3.

К большому сожалению, в настоящее время в научной литературе наблюдается значительный дефицит работ по тематике импортозамещения операционных систем. Одна из работ, посвященная вопросам настройки и использования операционной системы “Альт” для образовательного процесса, представлена в [5].

2. Переход с CentOS

В этом разделе рассмотрим одну конкретную задачу перехода: с ОС CentOS 7.9 (роли: веб-сервер, СУБД mysql) на Ред ОС.

В работе [6] рассматривалась Информационная система приемной комиссии НИУ «МЭИ» (ИСПК), основанная на клиент-серверной технологии в виде веб-приложения. Типовыми элементами ИСПК являются веб-сервер Apache и СУБД Mysql Community Edition. Также отметим, что ИСПК для повышения надежности была развернута с использованием технологий Pacemaker и DRBD [7, 8].

¹ Свободное программное обеспечение

Поскольку обработка персональных данных требует работы с специальными версиями ПО, то необходимо выбирать сертифицированные ФСТЭК решения. Это могут быть как внешние решения (СЗИ, например Dallas Lock [9]/ SecretNet Studio [10]), так и специальные версии операционных систем. Для Ред ОС такой версией на настоящее время является Ред ОС 7.3 сертифицированная.

Как известно, в РФ с 2022 года запрещено использование некоторого программного обеспечения, в частности MySQL Server всех выпусков, кроме Community Edition. Рекомендуется для замены использовать MariaDB. В случае ИСПК необходимости такой замены нет – уже и так используется Community Edition.

Для переноса узла Pacemaker в целом были выполнены следующие действия:

1. Сохранение конфигурации кластера средствами Pacemaker.
2. Подготовка чистого сервера (форматирование узла, изменение типа ФС для ОС).
3. Развертывание Ред ОС 7.3 сертифицированная на узле.
4. Установка необходимых пакетов для работы приложений.
5. Отключение SELinux.
6. Установка Pacemaker, создание узла из сохраненной в п. 1 конфигурации.

В качестве первого эксперимента был собран кластер Pacemaker из 2 узлов, в котором первый узел был сделан на базе CentOS 7, а второй - на базе Ред ОС 7.3 сертифицированная. При этом не прерывалась работа кластера, его ресурсы были полностью доступны. Было обеспечено взаимодействие между узлами на разных системах – CentOS 7 и Ред ОС 7.3 сертифицированная. Из положительного: версии Pacemaker в CentOS и Ред ОС хотя и различны, но совместимы достаточно, чтобы провести миграцию без особых сложностей. С DRBD вообще не возникло никаких сложностей, а из-за различных версий компонента corosync пришлось вручную пересобрать часть конфигурации на новом узле, сделав её идентичной сохраненной в п. 1.

Далее во втором эксперименте узлы «поменялись местами» и прошла замена ОС второго узла. Итог – оба узла кластера Pacemaker имеют одинаковую ОС - отечественную Ред ОС 7.3 сертифицированную.

3. Заключение

Учитывая необходимость переноса многочисленного ПО в разных предметных областях, в настоящее время задача импортозамещения программного обеспечения является актуальной. Есть ряд приложений, которые легко или достаточно просто переносятся на отечественные. Эти приложения чаще всего уже заранее реализованы на СПО. В качестве

примеров можно привести сервер СУБД Mysql, веб-сервер Apache, кластер высокой доступности (Rasemaker), что показано в данной работе.

В то же время, перенос большинства ПО, особенно с проприетарных ОС, обоснованно представляет из себя большую проблему. Учитывая неотвратимость перехода на отечественное ПО, в ближайшие несколько лет задача импортозамещения так и останется важной и актуальной.

Литература

1. Альт Линукс домашняя страница — <https://www.basealt.ru/alt-server>
2. Домашняя страница ОС Астра Линукс. — <https://astralinux.ru/os/>
3. Домашняя страница ОС РЕД ОС. — <https://redos.red-soft.ru/>
4. Указ Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации".—
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203300001>
5. Стрелков, Н. О. Настройка и использование операционной системы "Альт" для образовательного процесса / Н. О. Стрелков // Информатизация инженерного образования: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Москва, 16–19 апреля 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, 2024. – С. 55-60. – EDN JYPFST.
6. Васьковский А.А., Крупин Г.В., Наумова Ю.Д., Титов Д.А., Чернецов А.М. Специфика организации информационной системы приёма поступающих в крупных вузах // Вестник МЭИ. 2020. № 2. С. 106—112. DOI: 10.24160/1993-6982-2020-2-106-112.
7. Михайлов Г.М., Жижченко М.А., Чернецов А.М. Применение Rasemaker для повышения надежности доступа к критическим данным // Научный сервис в сети Интернет: труды XXIII Всероссийской научной конференции (20-23 сентября 2021 г., онлайн). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2021. — С. 228-235. — <https://doi.org/10.20948/abrau-2021-16>.
8. A. Chernetsov, O. Shamayeva and G. Mikhailov, "Improve the Reliability of the Organization's Resources to Support Remote Education Services," 2022 VI International Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino), Moscow, Russian Federation, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/Inforino53888.2022.9783000
9. Домашняя страница СЗИ DalasLock Linux. — <https://dallaslock.ru/products/szi-nsd-dallas-lock-linux/>
10. Домашняя страница СЗИ SecretNet Studio. — https://www.securitycode.ru/products/szi_secret_net/?tab=system

References

1. Alt Linuks domashniaia stranitsa — <https://www.basealt.ru/alt-server>
2. Domashniaia stranitsa OS Astra Linuks. — <https://astralinux.ru/os/>
3. Domashniaia stranitsa OS RED OS. — <https://redos.red-soft.ru/>
4. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 30.03.2022 № 166 "O merakh po obespecheniiu tekhnologicheskoi nezavisimosti i bezopasnosti kriticheskoi informatsionnoi infrastruktury Rossiiskoi Federatsii". — <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203300001>
5. Strelkov, N. O. Nastroika i ispolzovanie operatsionnoi sistemy "Alt" dlia obrazovatel'nogo protsessa / N. O. Strelkov // Informatizatsiia inzhener'nogo obrazovaniia: Materialy VII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Moskva, 16–19 aprelia 2024 goda. – Moskva: Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniia Natsionalnyi issledovatel'skii universitet MEI, 2024. – S. 55-60. – EDN JYPFST.
6. Vaskovskii A.A., Krupin G.V., Naumova Iu.D., Titov D.A., Chernetsov A.M. Spetsifika organizatsii informatsionnoi sistemy priema postupaiushchikh v krupnykh vuzakh // Vestnik MEI. 2020. № 2. S. 106-112. DOI: 10.24160/1993-6982-2020-2-106-112.
7. Mikhailov G.M., Zhizhchenko M.A., Chernetsov A.M. Primenenie Pacemaker dlia povysheniia nadezhnosti dostupa k kriticheskim dannym // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XXIII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (20-23 sentiabria 2021 g., onlain). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2021. — S. 228-235. — <https://doi.org/10.20948/abrau-2021-16>.
8. A. Chernetsov, O. Shamayeva and G. Mikhailov, "Improve the Reliability of the Organization's Resources to Support Remote Education Services," 2022 VI International Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino), Moscow, Russian Federation, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/Inforino53888.2022.9783000
9. Domashniaia stranitsa SZI DalasLock Linux. — <https://dallaslock.ru/products/szi-nsd-dallas-lock-linux/>
10. Domashniaia stranitsa SZI SecretNet Studio. — https://www.securitycode.ru/products/szi_secret_net/?tab=system