

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

В.В. Гузнов

*Государственное предприятие «НИИ ТЗИ»
(г. Минск, Республика Беларусь)*

Аннотация. В современном мире виртуализация становится неотъемлемым элементом ИТ-инфраструктуры, обеспечивая эффективное использование вычислительных ресурсов, а также позволяя оптимизировать расходы на оборудование и улучшить управление вычислительными мощностями. Она способствует минимизации рисков, связанных с уязвимостями физической инфраструктуры, так как обеспечивает изоляцию виртуальных машин, что позволяет предотвратить распространение кибератак и сбоев между ними. Виртуализация также значительно повышает уровень отказоустойчивости систем, предоставляя возможность быстро восстанавливать данные из резервных копий и переносить рабочие нагрузки между серверами. В данной статье рассмотрены ключевые возможности, преимущества и недостатки использования виртуализации в корпоративных сетях. Также проведен сравнительный анализ популярных решений в области виртуализации. Оцениваются факторы, влияющие на выбор той или иной платформы для конкретных целей – от личных проектов до корпоративных решений.

Ключевые слова: виртуализация; платформа виртуализации; риск; отказоустойчивость; корпоративная сеть; уязвимость; сравнительный анализ; оптимизация; виртуальная машина; ИТ-инфраструктура.

ANALYSIS OF SOFTWARE IN THE FIELD OF VIRTUALIZATION

V.V. Guznov

State Enterprise "NII TZI" (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. In today's world, virtualization has become an integral part of IT infrastructure, ensuring efficient use of computing resources, as well as optimizing hardware costs and improving the management of computing power. It helps minimize risks associated with vulnerabilities in physical infrastructure by providing isolation of virtual machines, which prevents the spread of attacks and failures between them. Virtualization also significantly increases the fault tolerance of systems, allowing for quick data recovery from backups and the ability to move workloads between servers. This article examines the key features, advantages, and disadvantages of using virtualization in corporate networks. It also provides a comparative analysis of popular virtualization solutions. Factors influencing the choice of a platform for specific purposes – from personal projects to corporate solutions.

Keywords: virtualization; virtualization platform; risk; fault tolerance; corporate network; vulnerability; analysis; optimization; virtual machine; IT infrastructure.

Введение

Виртуализация – технология, которая существенно изменила подход к управлению вычислительными ресурсами в современных информационных системах. Она позволяет эффективно использовать аппаратные ресурсы, упрощает администрирование и повышает гибкость инфраструктуры [1]. С каждым годом виртуализация становится неотъемлемой частью как в личных, так и в корпоративных проектах, благодаря своей возможности сократить затраты и повысить эффективность работы систем.

Целью данной работы является сравнительный анализ наиболее популярных систем виртуализации, в ходе которого выделение их ключевых особенностей и сферы использования. Статья будет полезна как для специалистов в области информационных технологий, так и для пользователей, желающих разобраться в особенностях виртуализации и выбрать оптимальное решение.

Основная часть

Основной принцип виртуализации заключается в абстракции, то есть в создании программного слоя, позволяющего изолировать виртуальные экземпляры (виртуальные машины) от физического оборудования. Виртуализация работает через гипервизор – специализированное программное обеспечение, управляющее виртуальными машинами [2]. По методу установки выделяют 2 типа гипервизоров:

1. Гипервизоры bare-metal (рис. 1) работают непосредственно на аппаратной части вычислительной машины.

2. Гипервизоры hosted (рис. 2) устанавливаются на машины с предварительно сконфигурированными операционными системами.

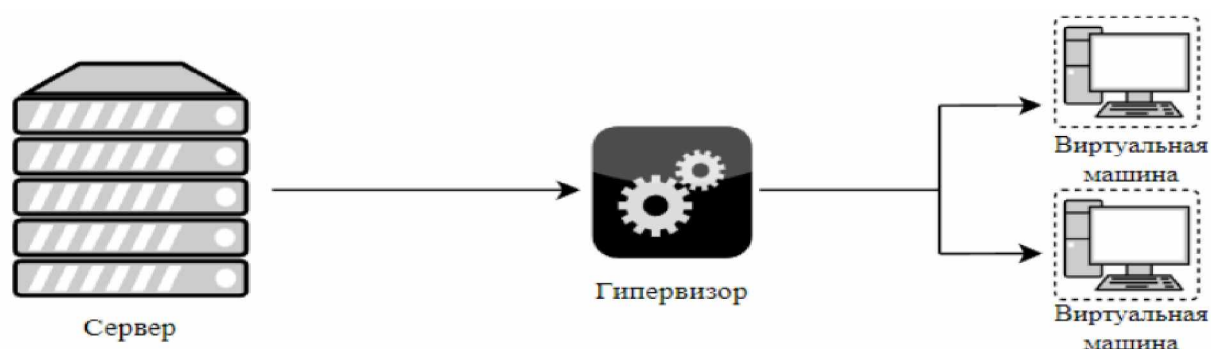


Рис. 1. Схема организации работы гипервизоров bare-metal

Fig. 1. Scheme of the operation bare-metal hypervisors

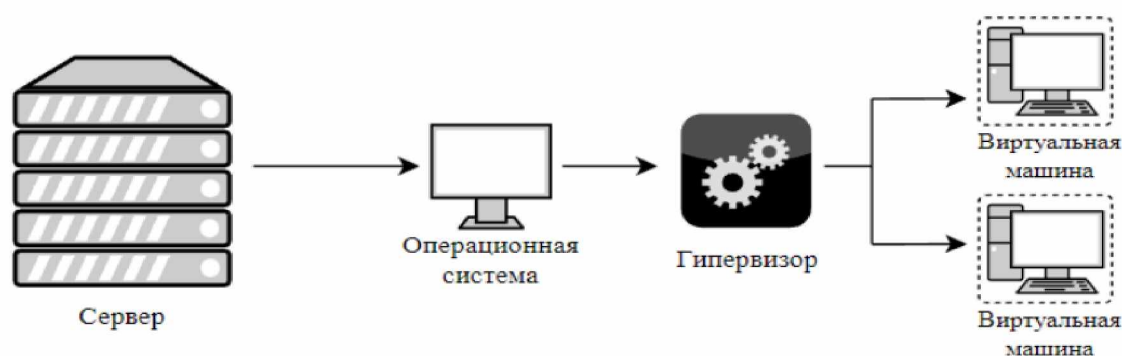


Рис. 2. Схема организации работы гипервизоров hosted
Fig. 2. Scheme of the operation of hosted hypervisors

После рассмотрения основ виртуализации и принципа работы гипервизоров различного типа, следует обратиться к практическим аспектам использования данной технологии. В последние годы на рынке платформы виртуализации представлены различными решениями, предлагаемые как международными, так и отечественными разработчиками. Эти системы могут существенно различаться по функциональным возможностям, области применения и поддерживаемым платформам. В таблице 1 приведен сравнительный анализ решений для корпоративных сетей от таких компаний, как VMware и Microsoft, а также отечественных разработчиков – РЕД СОФТ и ORIONsoft.

Таблица 1. Сравнительный анализ решений в области виртуализации
Table 1. Analysis of virtualization solutions

Компания \ Критерий	VMware	Microsoft	РЕД СОФТ	ORIONsoft
Наименование продукта	ESXI	Hyper-V	РЕД Виртуализация	zVirt
Версия	7	Server 2019	7.3	4.2
Встроенные средства резервного копирования	–	–	+	+
Техническая поддержка от производителя	–	–	+	+
Максимальное количество ВМ на хосте	1024	1024	400	600
Максимальное количество CPU на хост	896	512	768	768
Максимальное количество RAM на хост	24 ТБ	24 ТБ	12 ТБ	12 ТБ
Максимальное количество CPU на ВМ	256	64	240	210
Максимальное количество RAM на ВМ	24 ТБ	12 ТБ	4 ТБ	16 ТБ
Проброс PCI устройств в ВМ	+	+	+	+
Живая миграция ВМ	+	+	+	+
Интеграция с LDAP	+	+	+	+
Наличие сертификата соответствия ТР 2013/027/EU	+	+	–	+

Заключение

Сравнительный анализ показал, что зарубежные решения, такие как VMware и Microsoft, обладают более высокой масштабируемостью. Однако, несмотря на их технологическое превосходство, эти платформы не предоставляют официальную техническую поддержку от производителя, что может затруднить оперативное решение проблем. Отечественные решения предлагают встроенные средства резервного копирования и восстановления, а также техническую поддержку. Также одним из важных факторов при выборе платформ виртуализации является наличие сертификата соответствия ТР 2013/027/ВУ, который позволяет использовать решение в информационных системах, обрабатывающих данные ограниченного распространения [3].

Таким образом, проведенный сравнительный анализ показал, что выбор платформы виртуализации должен основываться на балансе масштабируемости, уровня технической поддержки и соответствия требованиям информационной безопасности. Компании с приоритетом на производительность и гибкость могут ориентироваться на зарубежные решения, тогда как организации, работающие с конфиденциальными данными, могут выбрать отечественные продукты, обеспечивающие необходимый уровень поддержки и сертификации.

Список использованных источников

1. Питкевич П.И., Одинец Д.Н. (2021) Методика виртуализации вычислительных ресурсов масштаба предприятия. *Цифровая трансформация* 3 (16). 40–46.
2. Гаврилов Л.П. (2019) *Инновационные технологии в коммерции и бизнесе: учебник для бакалавров*. Москва, издательство «Юрайт».
3. Мартинкевич Д.Л., Насонова Н.В. (2024) Создание системы защиты информации коммерческого предприятия. *Технические средства защиты информации: тезисы докладов XXIII Белорусско-российской научно-технической конференции*, 55–56.

References

1. Pitkevich P.I., Adzinets D.N. (2021) Enterprise-scale computing resource virtualization methodology. *Digital transformation* 3 (16). 40–46 (in Russian).
2. Gavrilov L.P. (2019) *Innovative technologies in commerce and business: textbook for bachelors*. Moscow, publishing house Yurati.
3. Martinkevich D.L., Nasonova N.V. (2024) Creating an information security system for a commercial enterprise. *Technical means of information protection: proceedings of the XXIII Belarusian-Russian scientific and technical conference*. 55–56.

Сведения об авторе

Гузов В.В., инженер испытательной лаборатории по требованиям безопасности информации, Государственное предприятие «НИИ ТЗИ», guznov1999@mail.ru.

Information about the author

Guznov V.V., Engineer of the Testing Laboratory for Information Security Requirements, State Enterprise "NII TZI", guznov1999@mail.ru.