

# THE ECONOMIC ROLE OF VIRTUALISATION IN INFORMATION SYSTEMS

Korolyov O.L.<sup>1</sup>, Gavrikov I.V.<sup>2</sup>, Smirnov A.D.<sup>3</sup> (Russian Federation)

Email: Korolyov536@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Korolyov Oleg Leonidovich – PhD in Economics, Associate Professor;

<sup>2</sup>Gavrikov Ilya Vladimirovich – Student;

<sup>3</sup>Smirnov Alexander Dmitrievich – Student,

DEPARTMENT OF BUSINESS INFORMATICS AND MATHEMATICAL MODELLING,  
INSTITUTE OF ECONOMICS AND MANAGEMENT,  
CRIMEAN FEDERAL UNIVERSITY,  
SIMFEROPOL

**Abstract:** the article looks at economic effects that virtualisation technologies have on information systems. Virtualisation allows for significantly more efficient use of system resources and a much higher degree of resource consolidation on a server. This is achieved through creating several virtual machines, which are fully functional operating systems, which run on virtual hardware hosted on the “host” machine. The article also discusses and reviews the benefits of another emerging technology derived from virtualisation – containerisation, which involves OS-level virtualisation as opposed to hardware-level virtualisation.

**Keywords:** information technology, IT, information systems, virtualisation, virtual machines, VM, containerisation.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВИРТУАЛИЗАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Королёв О.Л.<sup>1</sup>, Гавриков И.В.<sup>2</sup>, Смирнов А.Д.<sup>3</sup> (Российская Федерация)

<sup>1</sup>Королёв Олег Леонидович – кандидат экономических наук, доцент;

<sup>2</sup>Гавриков Илья Владимирович – студент;

<sup>3</sup>Смирнов Александр Дмитриевич – студент,

кафедра бизнес-информатики и математического моделирования,

Институт экономики и управления

Крымский федеральный университет, г. Симферополь

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются экономические эффекты, оказываемые технологиями виртуализации на информационные системы. Виртуализация позволяет значительно более эффективно использовать вычислительные мощности и в значительно большей степени консолидировать ресурсы на сервере. Это достигается за счёт создания нескольких виртуальных машин, являющихся полнофункциональными операционными системами, которые работают на виртуальном аппаратном обеспечении на машине-«хосте». Статья также рассматривает преимущества другой недавно появившейся технологии, основанной на виртуализации — контейнеризации, которая основана на виртуализации на уровне операционной системы.

**Ключевые слова:** информационные технологии, ИТ, информационные системы, виртуализация, виртуальные машины, контейнеризация.

Виртуализация в сфере информационных технологий определяется как создание виртуального аналога какой-либо системы или её компонента — виртуального аппаратного обеспечения, устройства хранения данных, ресурсов сети и т.п. Идея виртуализации зародилась в 1960-х, когда компания IBM проводила исследования над запуском нескольких копий «виртуальных машин» на аппаратной базе одной ЭВМ. Экспериментальными прототипами машин, поддерживавших виртуализацию, были IBM M44/44X и IBM CP-40.

Использование технологий виртуализации особенно актуально сегодня с учётом роста доступных для использования вычислительных мощностей. По исследованиям Microsoft, в 2012 году около половины рабочих нагрузок выполнялись в виртуальной среде, по сравнению с 2% в 2005. По исследованиям компании Tegile среди 1000 ИТ-специалистов в корпорациях, в 2015 году более 60% компаний перенесли большую часть своей рабочей среды на виртуальные платформы, и подавляющее большинство компаний так или иначе используют виртуализацию в своём рабочем процессе [1]. На это есть экономические причины, поскольку виртуализация влечёт за собой значительную экономию средств. Так, если при обычной конфигурации один сервер выполняет одну рабочую нагрузку и обходится в  $S$  условных средств, то в условиях виртуализации на одном сервере работает  $n$  операционных систем, способных независимо друг от друга выполнять  $n$  рабочих нагрузок, из-за чего стоимость одной из них падает с  $S$  до  $S/n$ . В случае когда  $n = 16$ , экономия по средней стоимости рабочей нагрузки достигает почти 94%.

Помимо технологий виртуализации аппаратных средств, в последние годы набирают популярность технологии контейнеризации. Согласно исследованиям Datadog, с мая 2015 по май 2016 года использование контейнеров Docker (одной из ведущих систем контейнеризации) в корпоративном секторе возросло на 30% [2]. Технологии контейнеризации представляют собой виртуализацию на уровне операционной системы: если виртуализация создаёт виртуальные окружения с копиями операционных систем, то в контейнеризации среды используют общие системные ресурсы (библиотеки и др.), разделённые и изолированные в отдельных «контейнерах», которые содержат в себе наборы приложений, выполняющих определённую рабочую нагрузку. Таким образом, если в гипотетическом сценарии рабочей нагрузки 10% вычислительных мощностей используются операционной системой, то в условиях виртуализации где на одном сервере работает  $n$  рабочих нагрузок, 10% мощностей сервера уходит на поддержку  $n$  виртуальных ОС вне зависимости от их количества. В такой же среде в условиях контейнеризации на ОС будет уходить  $10\%/n$  мощностей сервера, поскольку все  $n$  контейнеров используют ресурсы одной ОС. Из этого очевидно, что использование контейнеров влечёт за собой нетривиальную экономию ресурсов.

В заключение можно сделать вывод, что технологии виртуализации являются многообещающим направлением развития ИТ, особенно в крупномасштабных корпоративных контекстах. Контейнеризация представляет собой особенно перспективную технологию, которая, однако, является скорее дополнением к виртуализации.

### *Список литературы / References*

1. *Tegile*. Demand for Virtual Workloads Sparks Storage Evolution, Says Tegile 2016 State of Storage in Virtualization Survey. [Электронный ресурс]: Tegile. Режим доступа: <https://www.tegile.com/release/demand-virtual-workloads-sparks-storage-evolution-tegile-2016-state-storage-virtualization-survey/> (дата обращения: 18.05.17).
2. *Arijs Peter*. Docker usage statistics: Increased adoption by enterprises and for production use. [Электронный ресурс]: CoScale. Режим доступа: <https://www.coscale.com/blog/docker-usage-statistics-increased-adoption-by-enterprises-and-for-production-use/> (дата обращения: 18.05.17).