

## АВТОМАТИЗИРАНО СЪЗДАВАНЕ И ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА РЕЗЕРВНИ КОПИЯ ЗА ДИСКОВИ ОБЕМИ НА КОНТЕЙНЕРИ

Росен Христов, Магдалена Веселинова, Кристиян Колев

*Резюме.* С увеличаването на преминаването към облачни услуги и търсенето на бързо, надеждно и мащабируемо внедряване на приложения, използването на контейнери се е увеличило значително. Docker се превърна във водещ инструмент за контейнеризация за ИТ инфраструктурите. Въпреки това, навлизането на контейнеризацията въвежда нови предизвикателства, предимно в областта на съхранението и възстановяването на данни. Въпреки че контейнерите могат да бъдат създавани и изтривани с лекота, данните, с които те оперират, са от първостепенно значение и трябва да бъдат обработвани и защитени сигурно. В ситуации, където загубата на данни може да доведе до финансови, репутационни или оперативни щети, това изискване е критично. Традиционните стратегии за възстановяване след бедствие за инфраструктури и виртуални машини, включително пълно, инкрементално и диференциално архивиране, са неадекватни за контейнеризирани среди. Конвенционалните резервни копия се стремят да запазят цялото състояние на системата в определен момент, което е неефективно за контейнери без състояние. В допълнение, преобладаването на микроуслугите в типичните приложения, базирани на микроуслуги, може да направи конвенционалните стратегии неефективни, тромави или дори невъзможни. Тези нови решения трябва да могат да наблюдават данни в множество контейнери, да бъдат наясно с бързата скорост, с която контейнерите могат да се мащабират хоризонтално и вертикално, и да гарантират, че възстановяването на данни може да се извърши, без да се нарушава функционалността на приложението и средата. Проучването има за цел да проучи архивирането и възстановяването на данни в контейнерни среди, базирани на Docker, като предлага метод за автоматизиране на архивирането и съхранението с помощта на метода 3-2-1.

**Ключови думи:** Облачни услуги, контейнери, Docker, ИТ инфраструктури, съхранение и възстановяване на данни, загуба на данни, стратегии за възстановяване след бедствие, инкрементално и диференциално архивиране, микроуслуги, автоматизиране на архивирането и съхранението, метод 3-2-1.

### Благодарности

Изследването е частично финансирано по проект МУПД23-ФМИ-009 „Развитие на ИКТ чрез нови изследвания и технологични решения“ към НПД

на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

Росен Христов<sup>1</sup>, Магдалена Веселинова<sup>2</sup>, Кристиян Колев<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

Факултет по математика и информатика,

бул. „България“ № 236, Пловдив, България

Автор за кореспонденция: [hristev@fmi-plovdiv.org](mailto:hristev@fmi-plovdiv.org)

## METHOD FOR AUTOMATING THE PROCESS OF CREATION AND RESTORATION OF BACKUPS FOR CONTAINER DISK VOLUMES

Rosen Hristev, Magdalena Veselinova, Kristiyan Kolev

**Abstract.** *As the shift towards cloud services and the demand for rapid, dependable, and scalable application deployment increase, container usage has increased significantly. Docker has emerged as the leading containerization utility for IT infrastructures. However, the advent of containerization introduces new challenges, primarily in the area of data storage and recovery. Even though containers can be created and deleted with ease, the data they manipulate is of the utmost importance and must be handled and protected securely. In situations where data loss may result in financial, reputational, or operational damage, this requirement is crucial. Traditional disaster recovery strategies for infrastructures and virtual machines, including full, incremental, and differential backups, are inadequate for containerized environments. Conventional backups strive to preserve the entire state of the system at a particular time, which is ineffective for stateless containers. In addition, the prevalence of microservices in typical microservices-based applications can render conventional strategies ineffective, cumbersome, or even impossible. These new solutions must be able to monitor data across multiple containers, be aware of the rapid rate at which containers can scale horizontally and vertically, and ensure that data recovery can be performed without disrupting the application's and environment's functionality. The study aims to investigate data backup and recovery in Docker-based containerized environments, proposing a method for automating backup and storage using the 3-2-1 method.*

**Key words:** Cloud services, Containers, Docker, IT infrastructures, Data storage and recovery, Data loss, Disaster recovery strategies, Incremental and differential backup, Microservices, Automation of backup and storage, 3-2-1 method.