

# Введение в виртуализацию систем



Современные технологии резервного  
копирования и восстановления

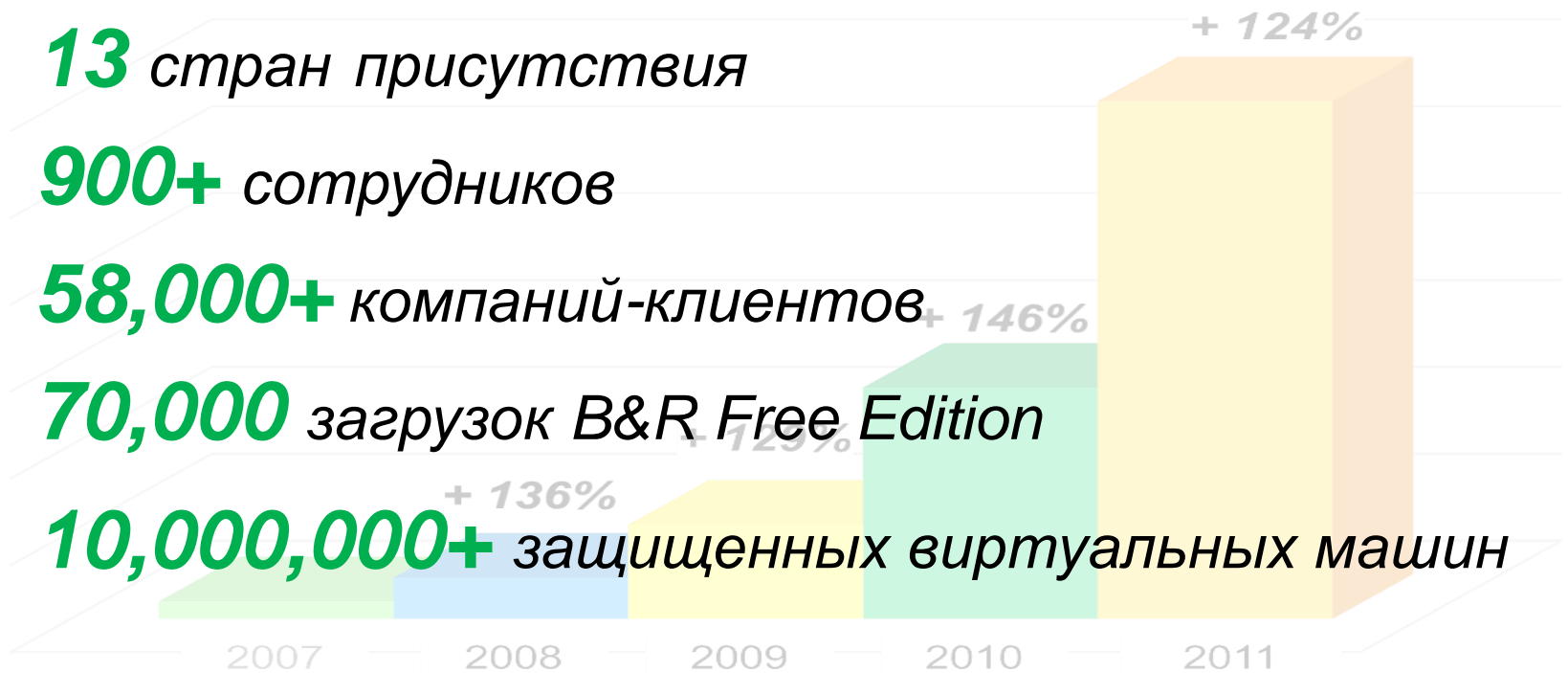
Фураев И.А.

# ЧТО ТАКОЕ VEEAM?

VEEAM WINS **11** BIGGEST AWARDS in Virtualization Industry



- **13** стран присутствия
- **900+** сотрудников
- **58,000+** компаний-клиентов
- **70,000** загрузок *B&R Free Edition*
- **10,000,000+** защищенных виртуальных машин



**VEEAM**

**Microsoft** Partner  
Gold Independent Software Vendor (ISV)  
Gold Management and Virtualization

**vmware**  
PARTNER  
TECHNOLOGY  
ALLIANCE

# ОСНОВНЫЕ ПРОДУКТЫ VEEAM



Veeam Backup & Replication – защита и восстановление данных виртуальных машин



Veeam ONE - мониторинг и управление виртуальной средой



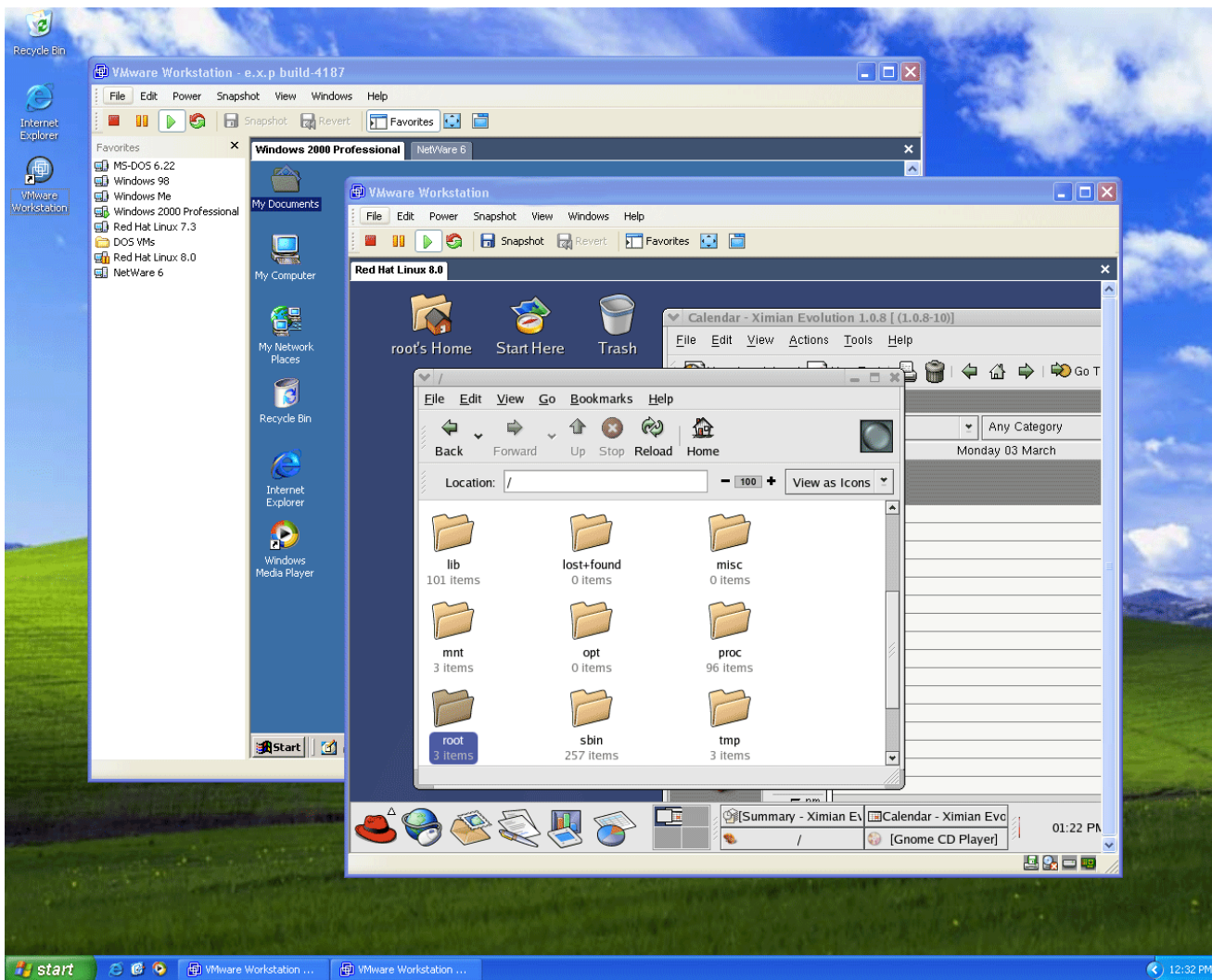
Veeam nWorks — мониторинг виртуальной среды для больших предприятий

# Я разработчик





# VMware Workstation



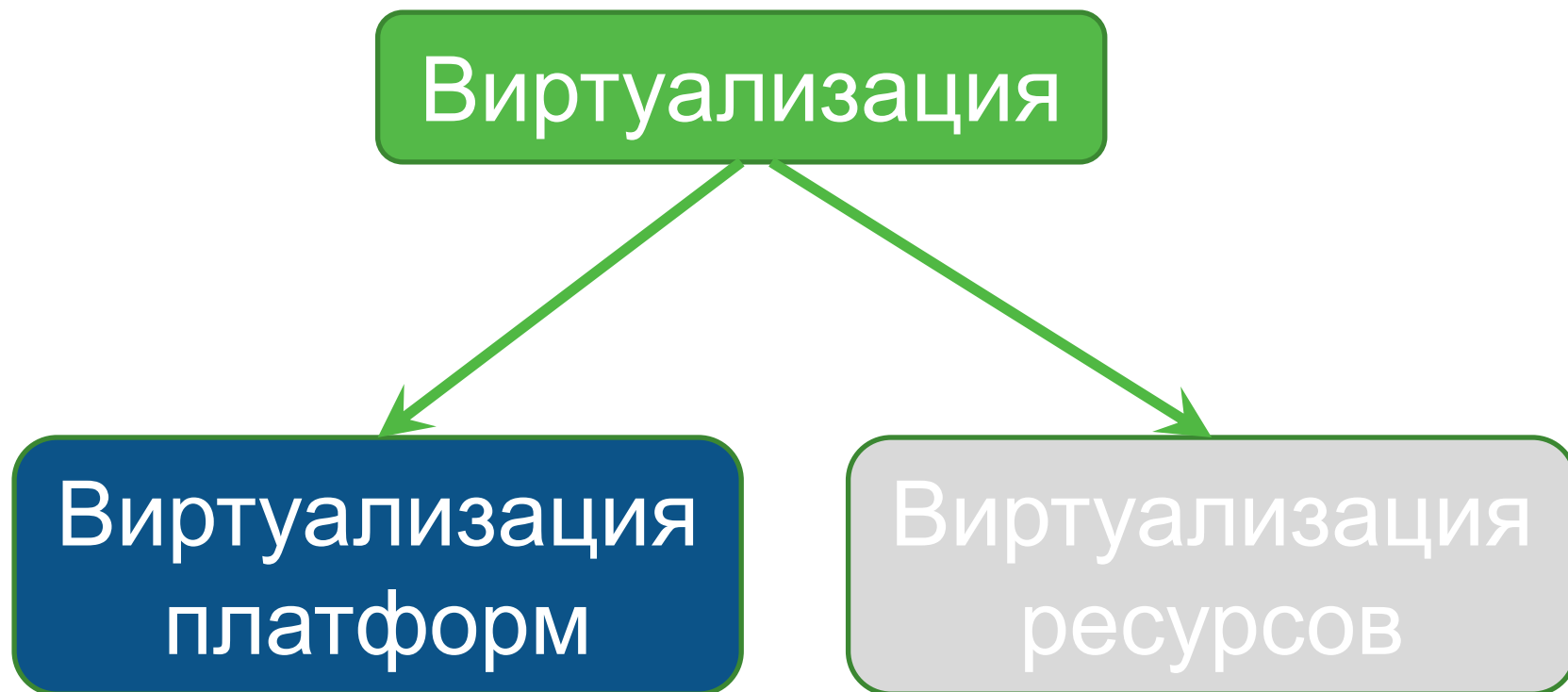
# Я администратор крупной сети



## 5 причин виртуализации

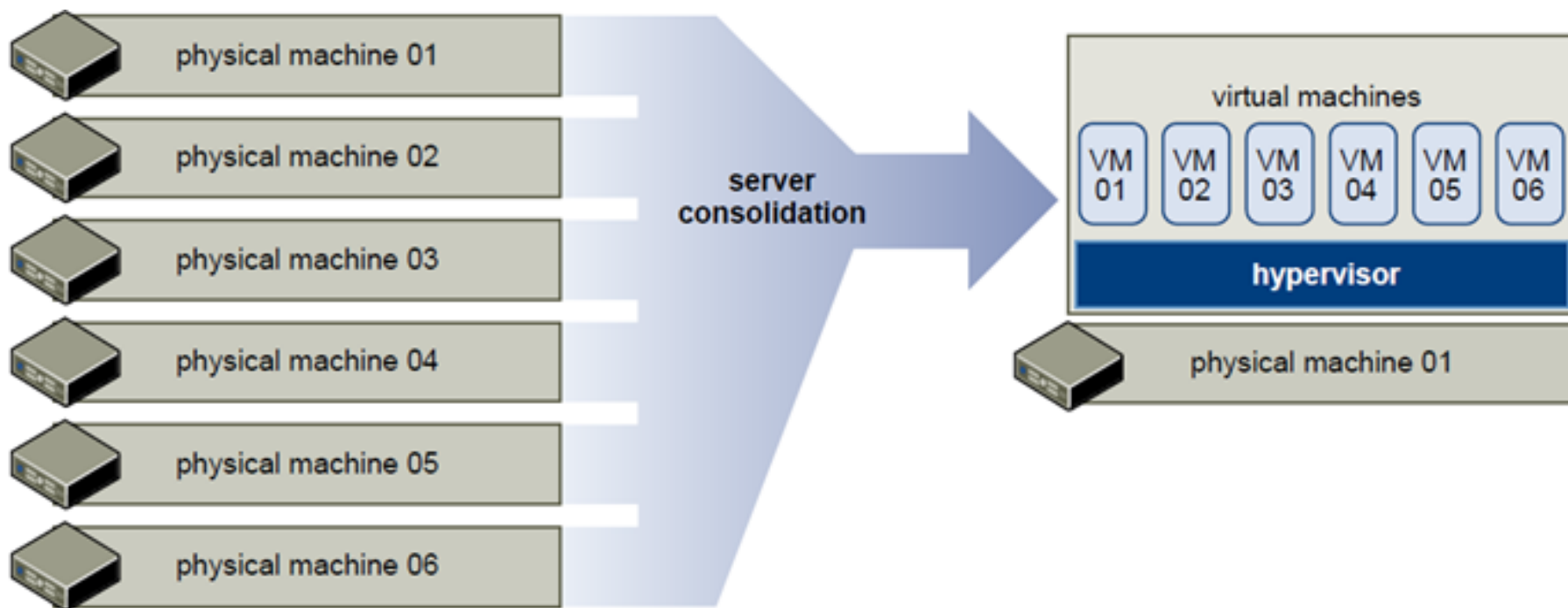
- Эффективное использование ресурсов
- Снижение расходов
- Увеличение доступности
- Эксплуатационная гибкость
- Улучшение управляемости и безопасности

# Категории виртуализации

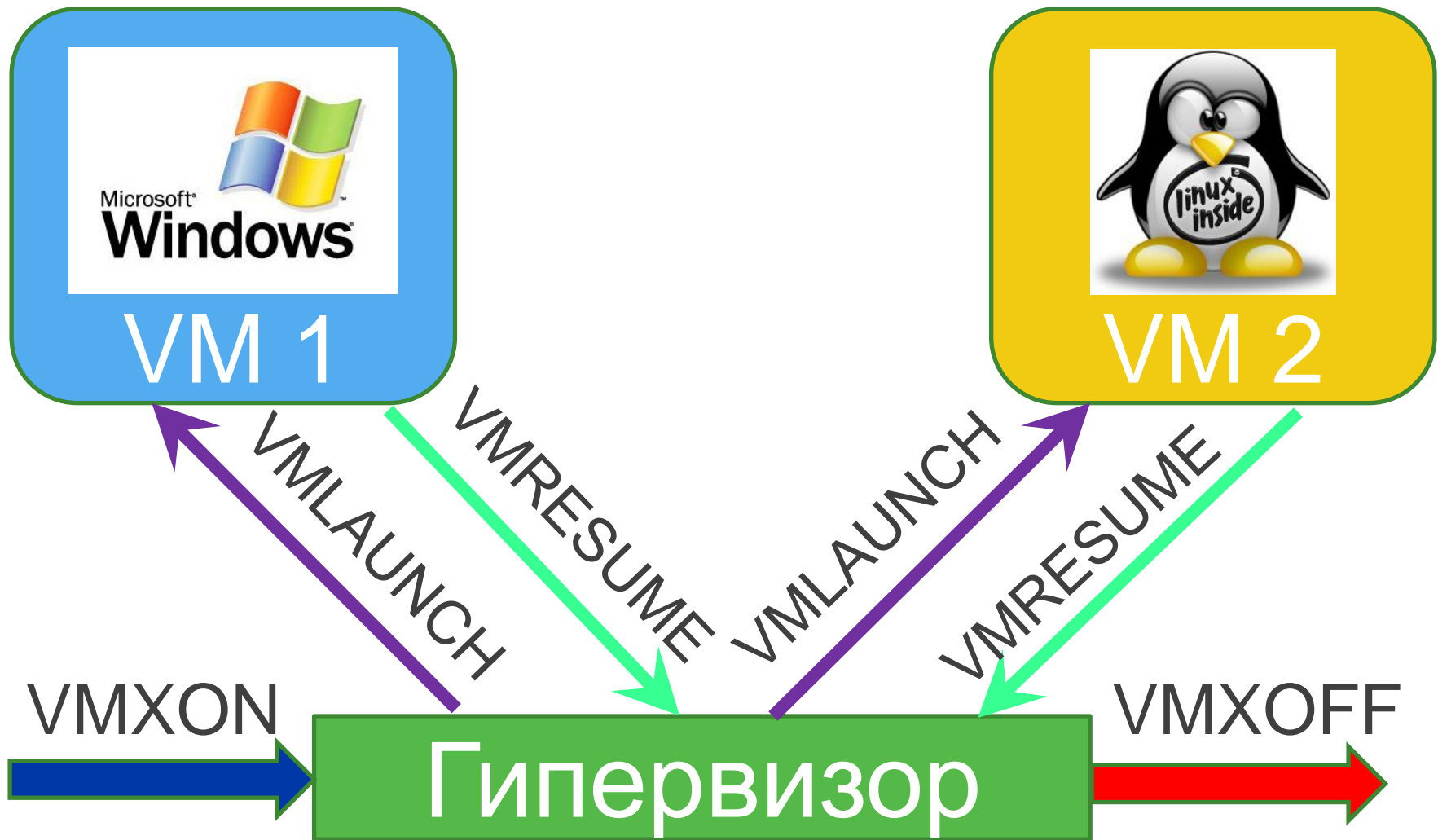




# Консолидация серверов

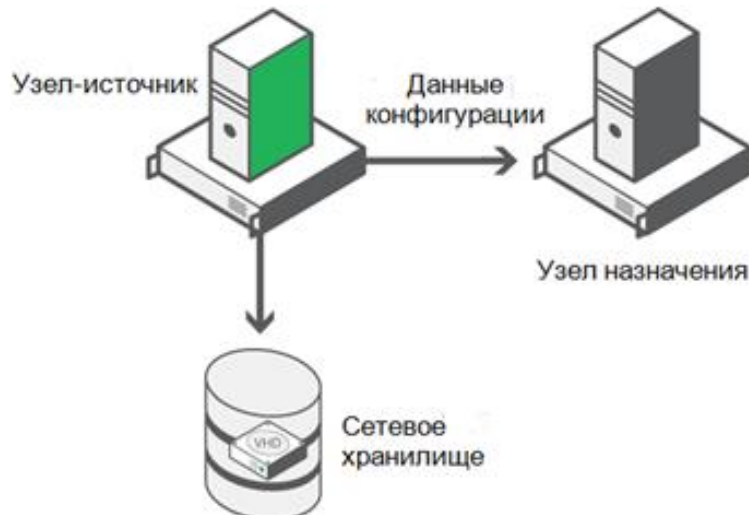


# Аппаратная поддержка виртуализации



# Live migration (Hyper-V)

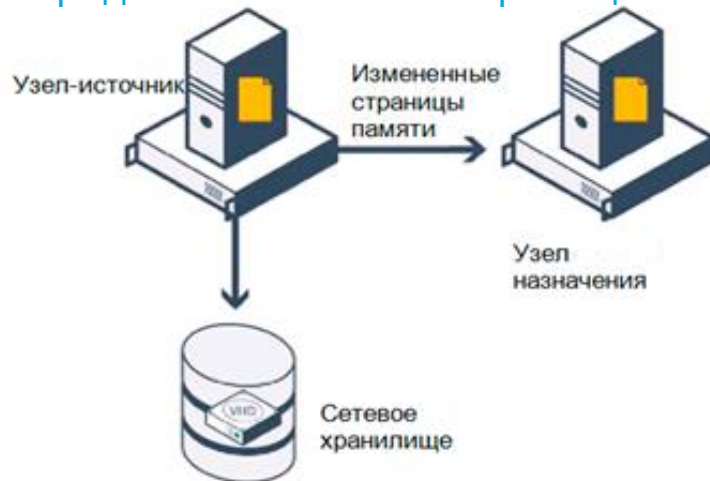
## 1. Старт динамической миграции



## 2. Передача страниц памяти



## 3. Передача измененных страниц памяти



## 4. Передача управления хранилищем

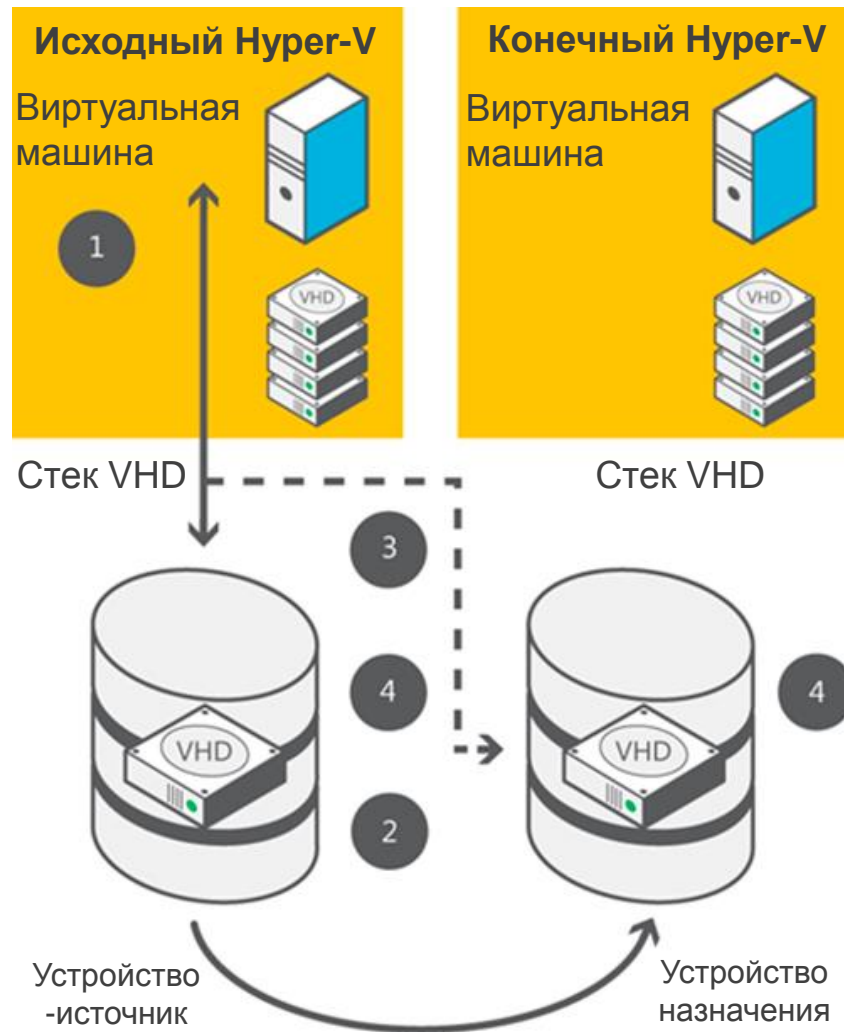


# Live storage migration (Hyper-V)





# Live migration. "Share Nothing" (Hyper-V)



# Методы защиты данных

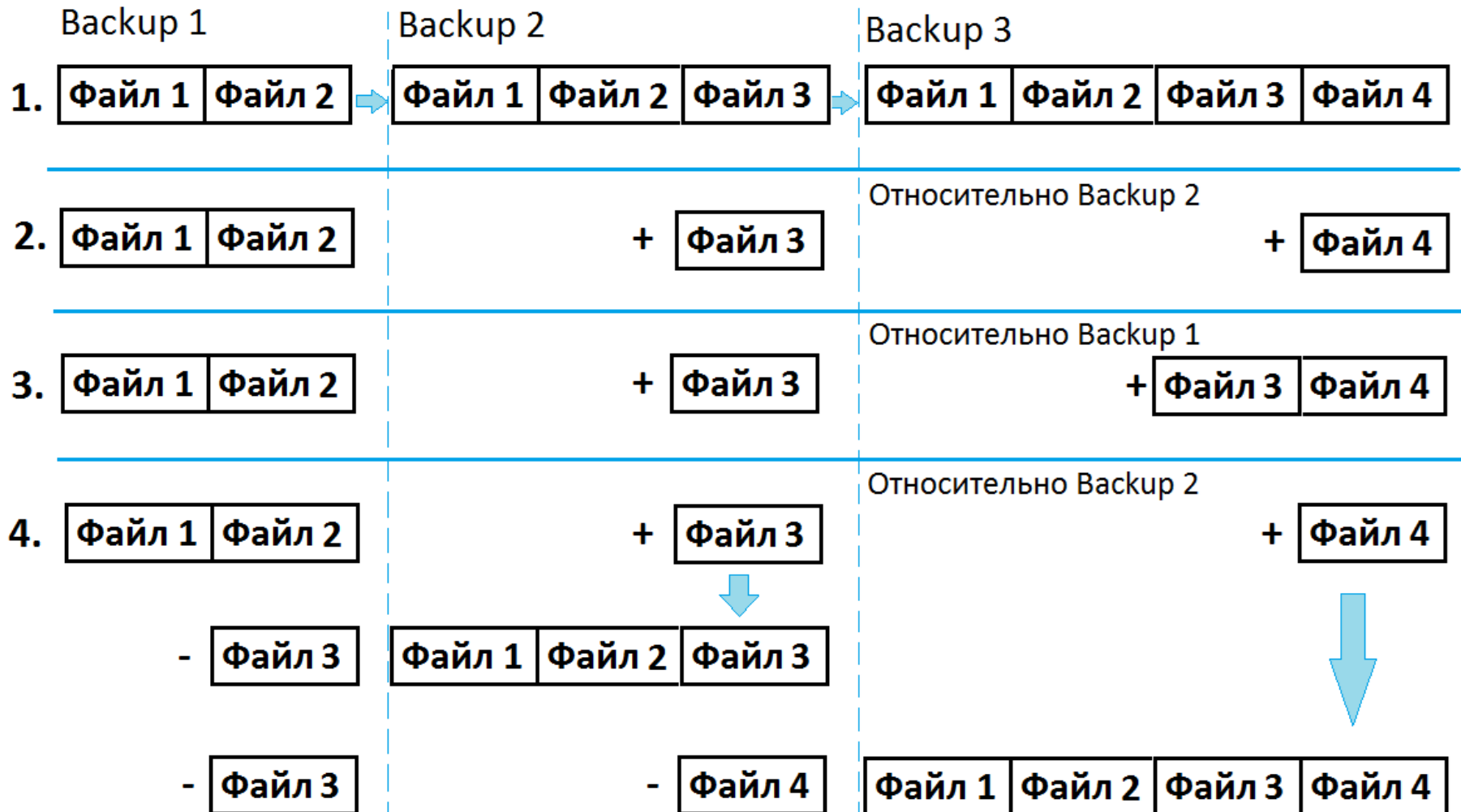
Replication



Backup



# Резервное копирование данных. Виды



# Резервное копирование данных. Проблемы

Файл  
заблокирован

Долгое  
копирование

Связность  
приложений



Microsoft  
SQL Server 2008

Microsoft  
Exchange Server 2010

Microsoft  
System Center

Microsoft  
Forefront

**VEEAM**

**Microsoft** Partner  
Gold Independent Software Vendor (ISV)  
Gold Management and Virtualization

**vmware**  
PARTNER  
TECHNOLOGY  
ALLIANCE



# Восстановление данных. Виды

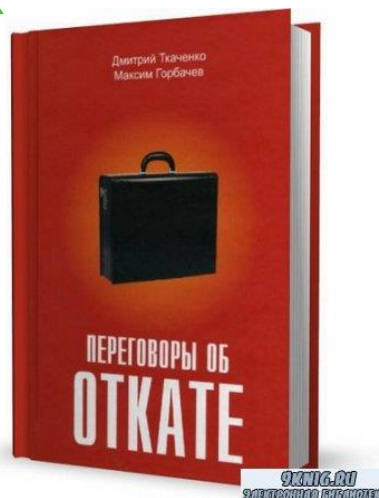
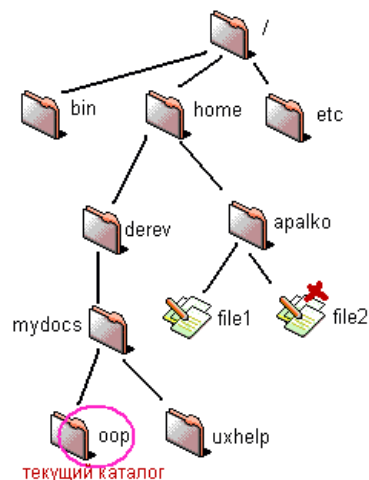


Полное восстановление



Точечное восстановление

Откат изменений

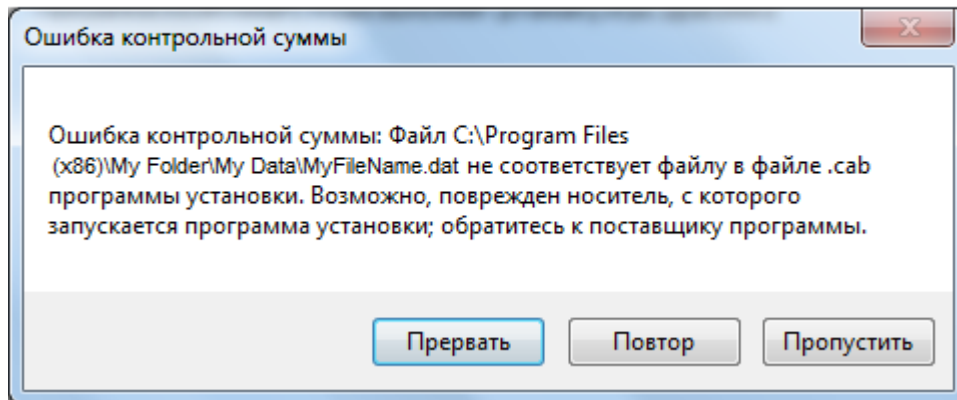


# Восстановление данных. Проблемы

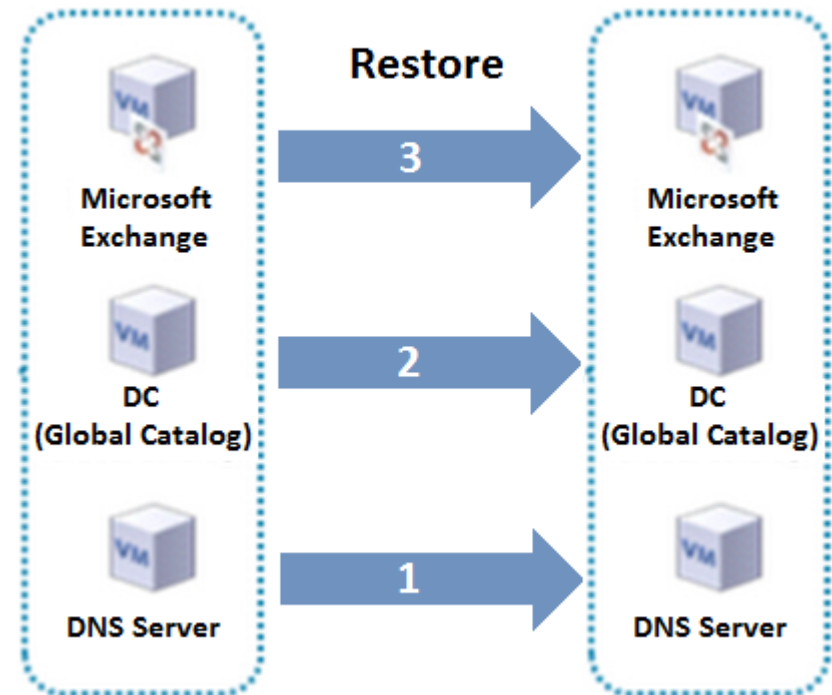
Нарушение целостности данных



Можно ли восстановить?



Последовательность восстановления





# Демо

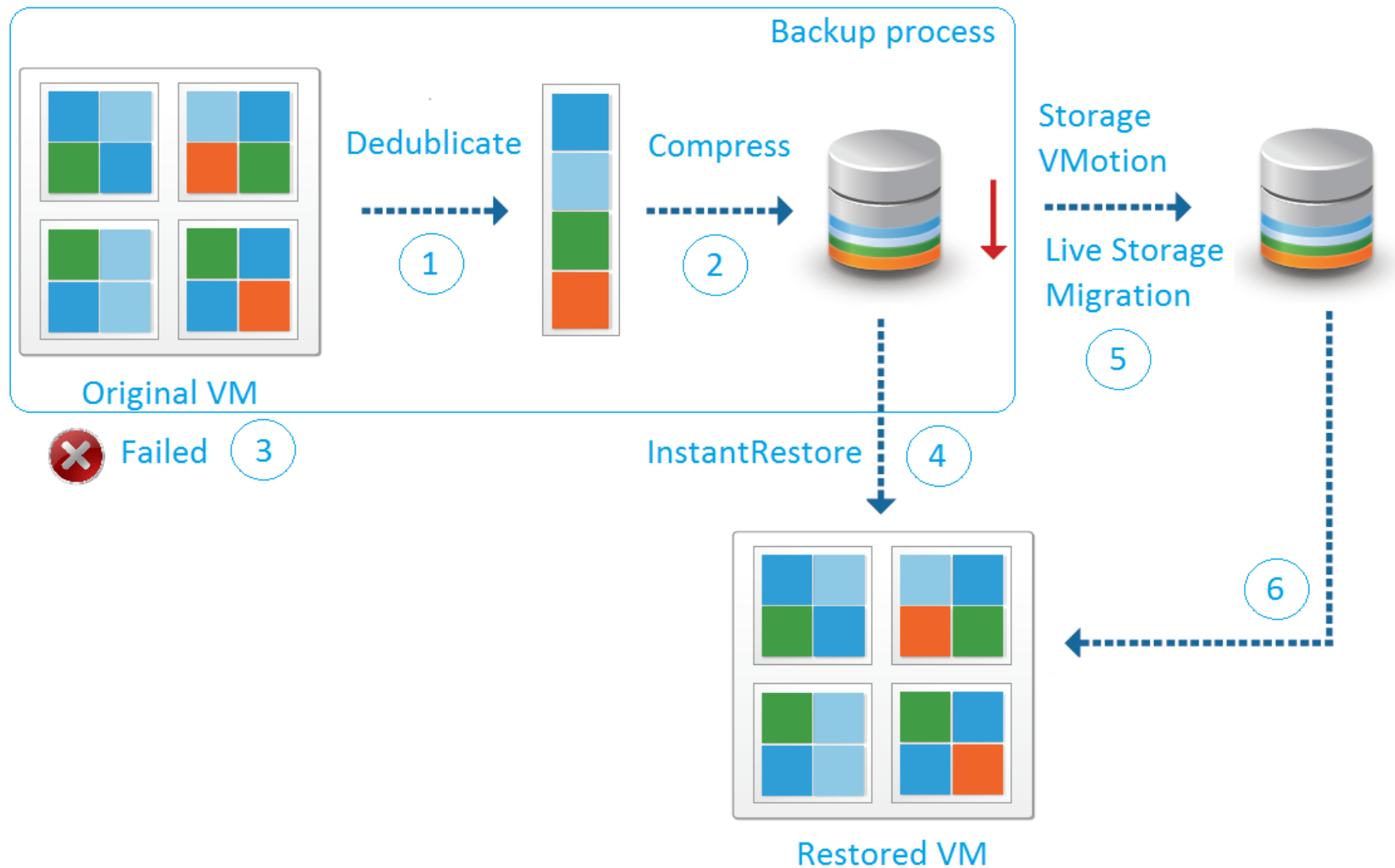


# Veeam vPower

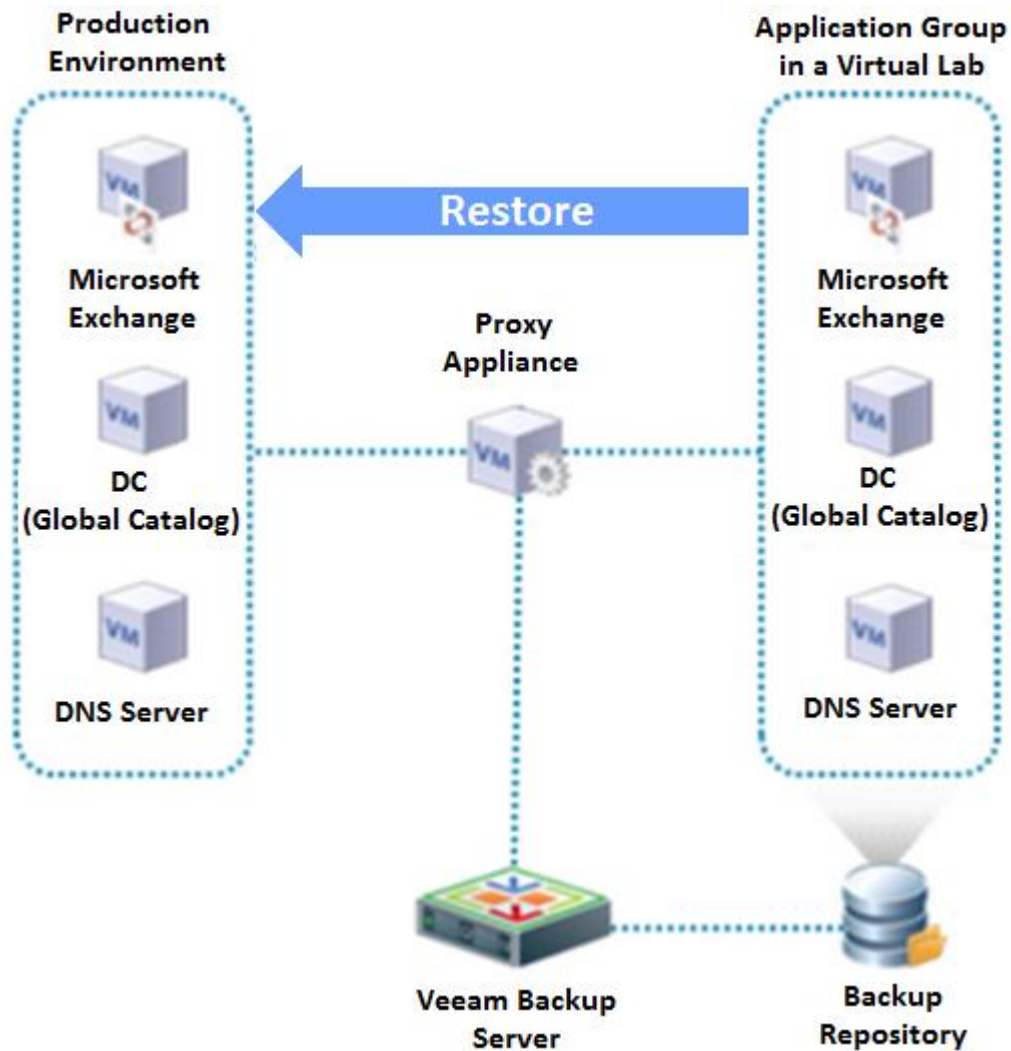
- Мгновенное восстановление (InstantRestore)
- Тестовая среда по запросу (SureBackup®)
- Универсальное восстановление файлов (U-AIR®)



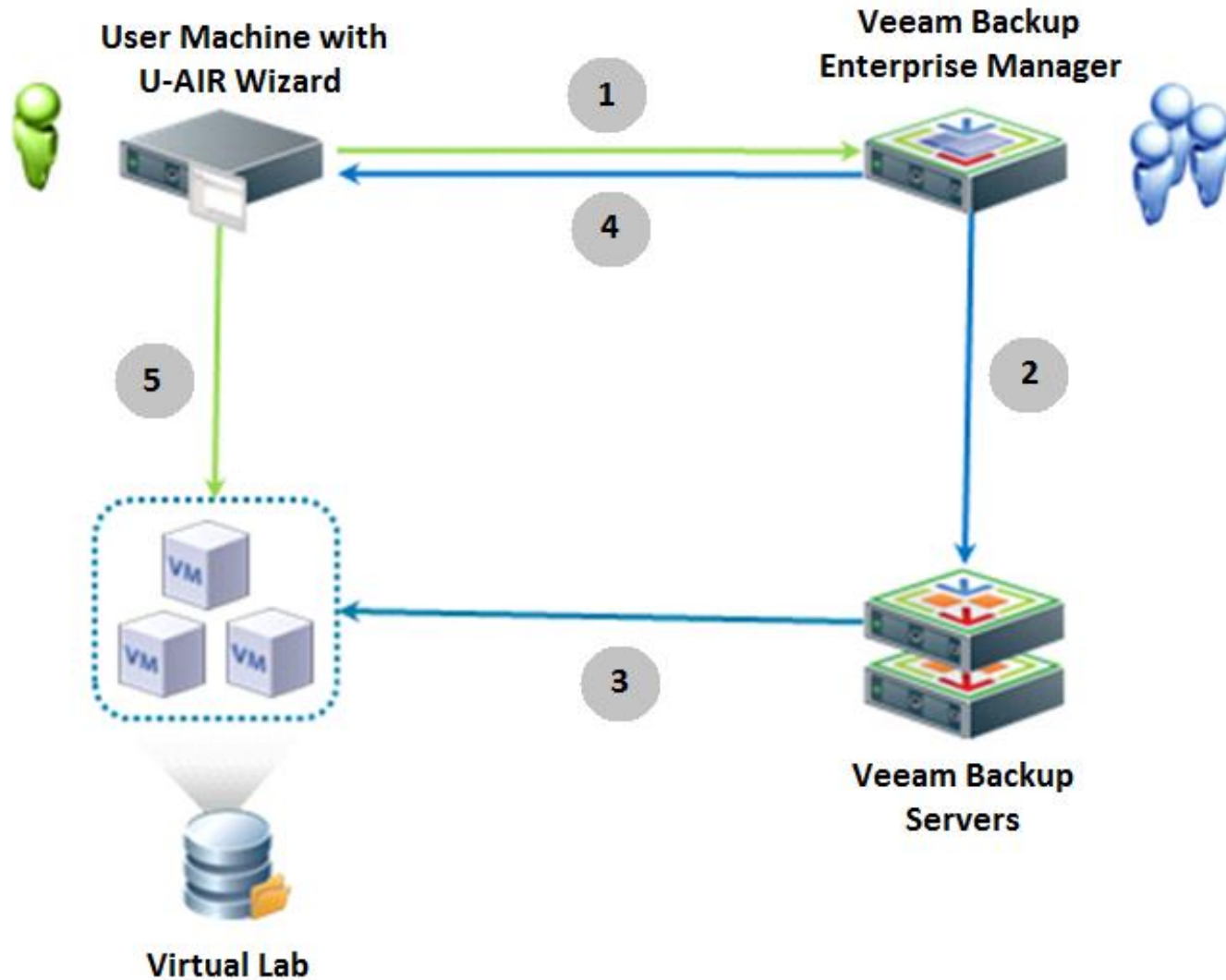
# Мгновенное восстановление (InstantRestore)



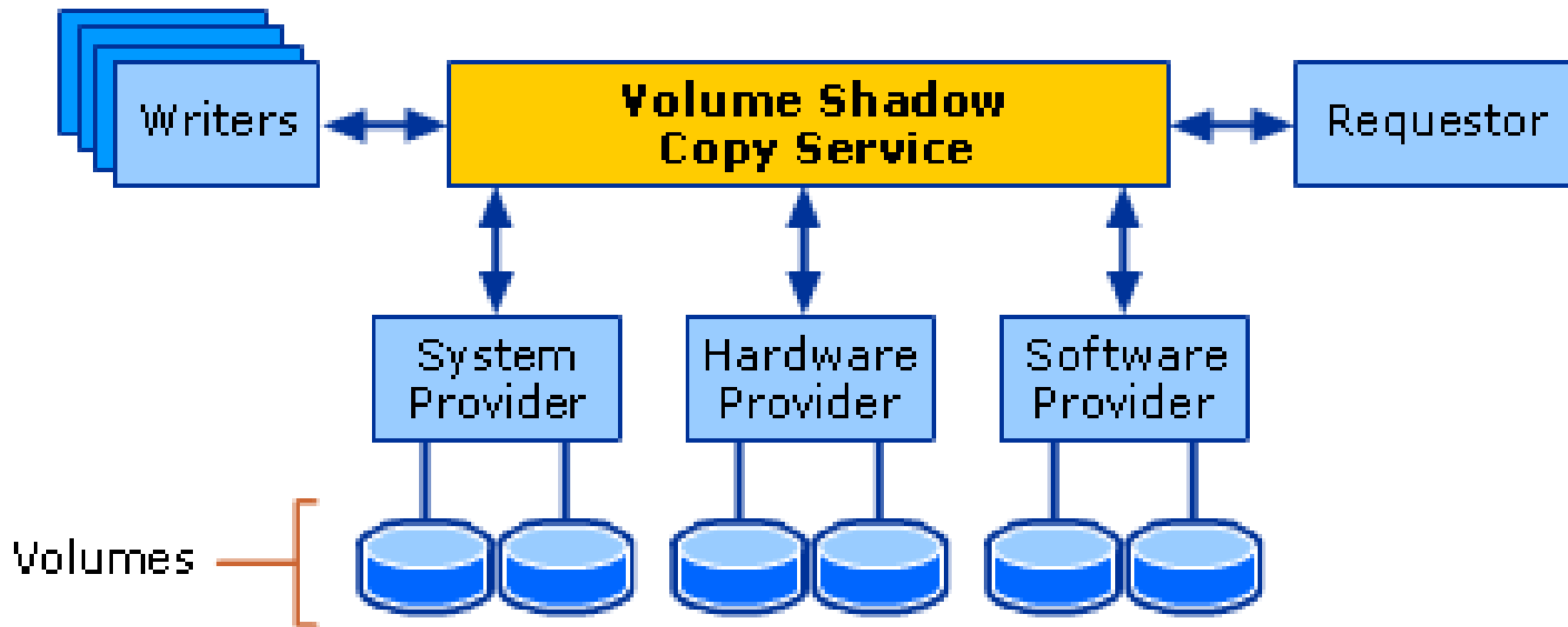
# Тестовая среда по запросу (SureBackup®)



# Universal Application Item Recovery (U-AIR®)



# VSS. Архитектура





# VSS. Методы создания теневой копии

- Complete copy
- Copy-on-write
- Redirect-on-write

# Complete Copy

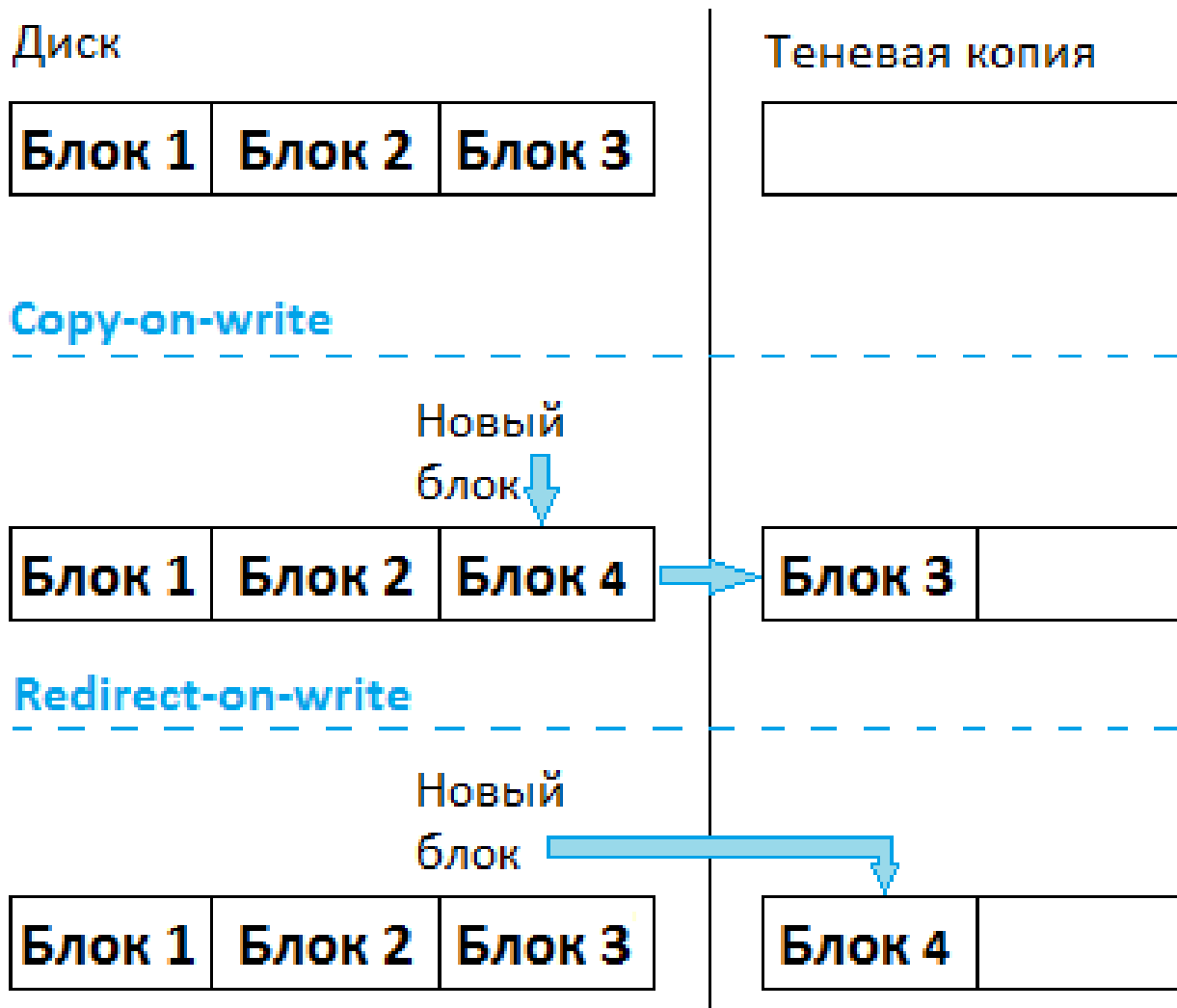


Complete copy

---



# Copy-On-Write & Redirect-On-Write





# API для управления виртуальной средой



# VSS. SDK

**Volume Shadow Copy Service SDK 7.2** (Windows Server 2003, Windows XP):

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=23490>

**Microsoft Windows SDK for Windows 7 and .NET Framework 3.5 SP1** (Windows 7; Windows Server 2003; Windows Server 2008; Windows Vista; Windows XP):

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=3138>

**Microsoft Windows SDK for Windows 7 and .NET Framework 4** (Windows 7; Windows Server 2003 R2 Standard Edition; Windows Server 2008; Windows Server 2008 R2; Windows Vista; Windows XP Service Pack 3):

<http://www.microsoft.com/downloads/dlx/en-us/listdetailsview.aspx?FamilyID=6b6c21d2-2006-4afa-9702-529fa782d63b>



# VMware vSphere. SDK

[https://<esx\\_server>/mob](https://<esx_server>/mob)

Managed Object Type: **ManagedObjectReference:Folder**  
Managed Object ID: **ha-folder-root**

**Properties**

NAME	TYPE	VALUE
alarmActionsEnabled	boolean	Unset
availableField	CustomFieldDef[]	
childEntity	ManagedObjectReference:ManagedEntity[]	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">ha-datacenter</a> (ha-datacenter)</li> </ul>
childType	string[]	<ul style="list-style-type: none"> <li>"vim.Datacenter"</li> </ul>
configIssue	Event[]	
configStatus	ManagedEntityStatus	"green"
customValue	CustomFieldValue[]	
declaredAlarmState	AlarmState[]	
disabledMethod	string[]	
effectiveRole	int[]	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1</li> </ul>
name	string	"ha-folder-root"
overallStatus	ManagedEntityStatus	"green"
parent	ManagedObjectReference:ManagedEntity	Unset
permission	Permission[]	<a href="#">permission</a>
recentTask	ManagedObjectReference:Task[]	
tag	Tag[]	
triggeredAlarmState	AlarmState[]	
value	CustomFieldValue[]	

**Methods**

RETURN TYPE	NAME
ManagedObjectReference:ComputeResource	<a href="#">AddStandaloneHost_Task</a>
ManagedObjectReference:ClusterComputeResource	<a href="#">CreateCluster</a>
ManagedObjectReference:ClusterComputeResource	<a href="#">CreateClusterEx</a>

Managed Object Type: **ManagedObjectReference:ServiceInstance**  
Managed Object ID: **ServiceInstance**

**Properties**

NAME	TYPE	VALUE
capability	Capability	<a href="#">capability</a>
content	ServiceContent	<a href="#">content</a>
serverClock	dateTime	"2012-10-17T08:47:52.626936Z"

**Methods**

RETURN TYPE	NAME
dateTime	<a href="#">CurrentTime</a>
HostVMotionCompatibility[]	<a href="#">QueryVMotionCompatibility</a>
ServiceContent	<a href="#">RetrieveServiceContent</a>
ProductComponentInfo[]	<a href="#">RetrieveProductComponents</a>
Event[]	<a href="#">ValidateMigration</a>

# VMware vSphere. SDK

## 1. vSphere Management SDK

[http://www.vmware.com/support/developer/vsphere\\_mgmt\\_sdk/](http://www.vmware.com/support/developer/vsphere_mgmt_sdk/)

- vSphere Web Services SDK

<http://www.vmware.com/support/developer/vc-sdk/>

- vSphere vCenter Storage Monitoring Service (SMS) SDK

<http://www.vmware.com/support/developer/vc-sdk/sms-sdk/>

- vSphere ESX Agent Manager (EAM) SDK

<http://www.vmware.com/support/developer/solmgr-eam/>

## 2. vSphere Guest SDK

▪ <http://www.vmware.com/support/developer/guest-sdk/>

## 3. VMware vSphere SDK for Perl

<http://www.vmware.com/support/developer/viperltoolkit/>

# WMI. Архитектура

3

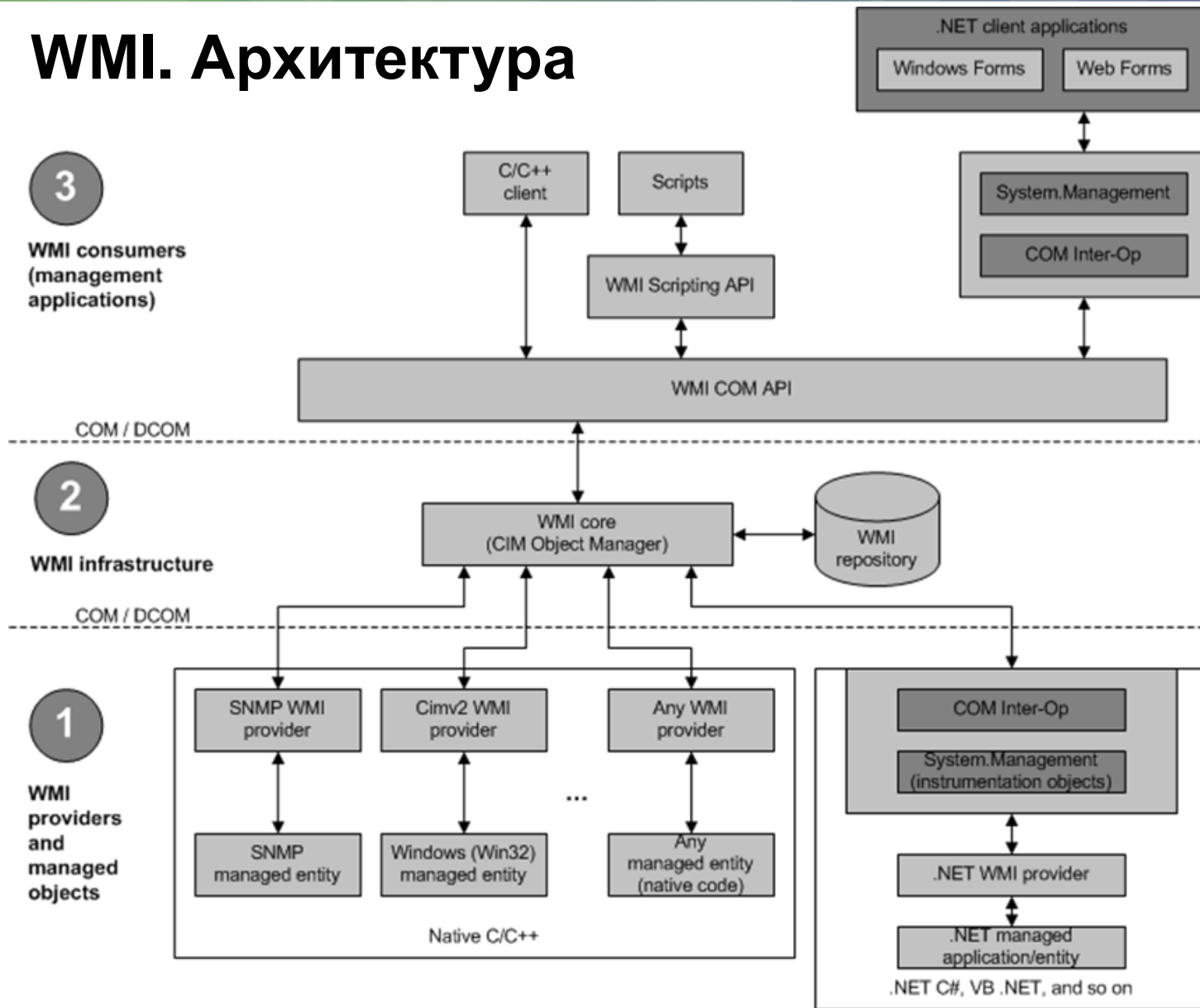
WMI consumers  
(management applications)

2

WMI infrastructure

1

WMI providers and managed objects



# Microsoft Hyper-V WMI Provider

- Microsoft Hyper-V WMI Provider
  - <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc136992%28v=vs.85%29>
- Common Utilities for the Virtualization Samples
  - [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc723869\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc723869(v=vs.85).aspx)





# Приложения. Примеры кода





# VSS. Подключаемые библиотеки C++

При разработке **requestor**'а требуется включить следующие заголовочные файлы:

- **Vss.h**
- **VsWriter.h**
- **VsBackup.h**

И подлинковать библиотеку:

- **VssApi.lib**

Для **writer**'а:

- **Vss.h**
- **VsWriter.h**
- **VssApi.lib**

# VSS. Инициализация C++

1. `CoInitialize(NULL);`
  2. `CComPtr<IVssBackupComponents> pBackupComponents;`
  3. `CHECK(CreateVssBackupComponents(&pBackupComponents));`
  4. `CHECK(pBackupComponents->InitializeForBackup());`
- // Как теньевая копия должна быть создана
5. `DWORD dwContext = VSS_CTX_BACKUP;`
  6. `CHECK(pBackupComponents->SetContext(dwContext));`

# VSS. Подготовка снимка тома C++

1. VSS\_ID snapshotSetId;
  2. CHECK(pBackupComponents->**StartSnapshotSet**(&snapshotSetId));
  
  3. VSS\_ID snapshotId;
  4. CHECK(pBackupComponents->**AddToSnapshotSet**( L"C:\\", // Volume path name
  5. GUID\_NULL, // Default Provider Id
  6. &snapshotId));
  
  7. CHECK(pBackupComponents->**SetBackupState**( TRUE, // Выборочный backup'a компонент
  8. FALSE, // Backup bootable system state
  9. VSS\_BT\_FULL, // Тип backup
  10. FALSE)); // Partial file support
  
  11. **CComPtr<IVssAsync>** pPrepareForBackupResults;
- // Event for Writers
11. CHECK(pBackupComponents->**PrepareForBackup**(&pPrepareForBackupResults));
  12. CHECK(pPrepareForBackupResults->**Wait**());

# VSS. Получение снимка тома C++

1. **CComPtr<IVssAsync>** pDoSnapshotSetResults;
2. **CHECK**(pBackupComponents->**DoSnapshotSet**(&pDoSnapshotSetResults));
3. **CHECK**(pDoSnapshotSetResults->**Wait**());
  
4. **HRESULT** resultCode;
5. **CHECK**(pDoSnapshotSetResults->**QueryStatus**(&resultCode, **NULL**));
6. **if**(resultCode != **VSS\_S\_ASYNC\_FINISHED**) **return**;
  
7. **VSS\_SNAPSHOT\_PROP** snapshotProperties;
8. **CHECK**(pBackupComponents->**GetSnapshotProperties**( snapshotId,
9. **&snapshotProperties**));



# VMware SDK. Инициализация Web-сервиса C#

1. `var service = new VimService();`
2. `service.Url = "https://esx_server/sdk";`
3. `service.CookieContainer = new CookieContainer(`
4. `CookieContainer.DefaultCookieLimit,`
5. `CookieContainer.DefaultPerDomainCookieLimit,`
6. `CookieContainer.DefaultCookieLengthLimit);`
7. `var serviceInst = new ManagedObjectReference() { Value="ServiceInstance",`
8. `type="ServiceInstance"};`
9. `ServiceContent serviceContent = service.RetrieveServiceContent( serviceInst );`
10. `service.Login(serviceContent.sessionManager, "user", "password", null);`



# VMware SDK. Создание и удаление снимка C#

```
1. var vmReference = new ManagedObjectReference() {Value = "vmRef",  
2.                                     type = "MyVirtualMachine" };  
3. service.CreateSnapshot_Task( vmReference,  
4.                               "My Snapshot, // name,  
5.                               "My description", // description,  
6.                               true, // memory,  
7.                               true); // quiesce
```

// Удаление снимка

```
8. service.RemoveSnapshot_Task( vmReference,  
9.                               true, // removeChildren,  
10.                              true, // consolidate,  
11.                              true ); // consolidateSpecified
```

# Hyper-V WMI Provider. Инициализация C#

```
1. var connectionOptions = new ConnectionOptions{
2.     Username = user,
3.     Authority = "ntlmdomain:"+domain,
4.     Password = password};
5.
6. var scope = new ManagementScope( @"root\virtualization",
7.     connectionOptions);
8.
9. ManagementObject virtualSystemService =
Utility.GetServiceObject(scope,"Msvm_VirtualSystemManagementService");
ManagementObject vm = Utility.GetTargetComputer(vmName, scope);
```

# Hyper-V WMI Provider. Создание снимка C#

```
1. ManagementBaseObject inParams =  
   virtualSystemService.GetMethodParameters("CreateVirtualSystemSnapshot");  
2. inParams["SourceSystem"] = vm.Path.Path;  
  
3. ManagementBaseObject outParams = virtualSystemService.InvokeMethod(  
4.                                     "CreateVirtualSystemSnapshot",  
5.                                     inParams,  
6.                                     null);  
7. if ( (UInt32)outParams["ReturnValue"] == ReturnCode.Started &&  
8.     Utility.JobCompleted(outParams, scope) ||  
9.     (UInt32)outParams["ReturnValue"] == ReturnCode.Completed)  
10.    Console.WriteLine("Snapshot was created successfully.");  
11. else  
12.    Console.WriteLine("Failed to create snapshot VM");
```

# Hyper-V WMI Provider. Получение снимка C#

```
1. ManagementObjectCollection settings = vm.GetRelated(  
2.     "Msvm_VirtualSystemsettingData",  
3.     "Msvm_PreviousSettingData",  
4.     null,  
5.     null,  
6.     "SettingData",  
7.     "ManagedElement",  
8.     false,  
9.     null);  
9. // Получение последней версии снимка  
10. ManagementObject vmSnapshot = null;  
11. foreach (ManagementObject setting in settings) vmSnapshot = setting;
```

# Hyper-V WMI Provider. Удаление снимка C#

```
1. ManagementBaseObject inParams =  
   virtualSystemService.GetMethodParameters("RemoveVirtualSystemSnapshot");  
2. inParams["SnapshotSettingData"] = vmSnapshot.Path.Path;  
  
3. ManagementBaseObject outParams =  
   virtualSystemService.InvokeMethod("RemoveVirtualSystemSnapshot",  
4.                                   inParams,  
5.                                   null);  
6. if ( (UInt32)outParams["ReturnValue"] == ReturnCode.Started &&  
7.     Utility.JobCompleted(outParams, scope) ||  
8.     (UInt32)outParams["ReturnValue"] == ReturnCode.Completed)  
9.     Console.WriteLine("Snapshot was removed successfully.");  
10. else  
11.     Console.WriteLine("Failed to remove snapshot VM");
```

## Ссылки



[www.vmware.com](http://www.vmware.com)



[www.microsoftvirtualacademy.com](http://www.microsoftvirtualacademy.com)



[careers.veeam.com/ru/virtualization-courses.html](http://careers.veeam.com/ru/virtualization-courses.html)



**Microsoft** Partner  
Gold Independent Software Vendor (ISV)  
Gold Management and Virtualization





# МОИ КОНТАКТЫ

Почта:

[Ilya.Furaev@veeam.com](mailto:Ilya.Furaev@veeam.com)

Skype:

Ilyya.Furaev



