



VII Всероссийская конференция itSMF
4-5 октября 2016 | Москва & Инфопространство



WWW.ITSMFCON.RU/2016/

Возможности предоставляемые при внедрении Процесса управления мощностями в режиме острой оптимизации.

Дмитрий Жуков

Независимый эксперт, Транспортная область.

- *Цели проекта*
- *Информация о продукте*
- *Сроки и ресурсы пилота*
- *Архитектура решения*
- *Результаты*
- *Выводы*
- *Доп.материалы*



Цели проекта

- Выявить возможность оптимизации процесса управления Ресурсным Планом (РП)
- Проверить возможность импорта данных об ИТ-ресурсах и их загруженности из систем **IBM Tivoli Monitoring, Hitachi Device Manager** и **VMware vSphere**
- Проверить возможность построения аналитических отчетов на основе импортированных данных
- Проверить возможности прогнозирования и резервирования ИТ-ресурсов
- Проверить возможность сбора и обработки данных с территориально-распределенных площадок



Информация об инструментальном решении

В рамках проекта демонстрируется решение BMC Capacity Optimization (**BCO**) - это инструмент, который предоставляет возможность всесторонне анализировать информацию об ИТ-ресурсах (в том числе в виде отчетов) и позволяет:

- ✓ решать задачи управления ресурсами практически на всех уровнях ИТ-организации (от руководителей ИТ-организации до сотрудников, эксплуатирующих ИТ-системы и сервисы)
- ✓ реализовывать те задачи операционного управления, которые связаны с планированием текущего использования ИТ-ресурсов (с управлением мощностями и доступностью, в частности)
- ✓ обеспечивать необходимой информацией о доступных ресурсах те бизнес-процессы, которым нужна такая информация (например, проектная деятельность)

Возможные задачи:

- ✓ В рамках операционной деятельности – BCO предоставляет информацию для оперативного управления по наличию ИТ-ресурсов и по степени их загруженности.
- ✓ В рамках процесса управления мощностями – BCO предоставляет информацию по использованию ИТ ресурсов:
 - степень загруженности ресурсов с индикацией динамики изменения
 - прогноз исчерпания ресурсов (при тенденции увеличения их потребления) с расчетом оставшегося времени до достижения опасного уровня
 - перечень «недозагруженных» ресурсов
- ✓ В рамках проектной деятельности – BCO информирует о наличии доступных свободных ресурсов и, при их наличии, резервировать их для нужд проекта



Результаты

- Развернута система BCO
- Настроен импорт данных из следующих систем оперативного управления:
 - IBM Tivoli Monitoring
 - VMware vSphere;
 - Hitachi Device Manager
- Настроены аналитические представления об утилизации ресурсов
- Сформированы шаблоны отчетов о прогнозировании исчерпания ресурсов и представлена возможность генерации отчетов с актуальной информацией
- Доступны:
 - Различные группы отчетов и представлений по текущей и прогнозируемой утилизации ресурсов
 - Рекомендации по оптимизации имеющихся мощностей
 - Тепловые карты и перечни недогруженных ресурсов и мощностей
 - Графики ожидаемого превышения максимальных емкостей ресурсов для выбранных групп объектов с указанием даты исчерпания ресурсов



Технические результаты

В рамках пилотного проекта частично покрыто две территориальные площадки в составе:

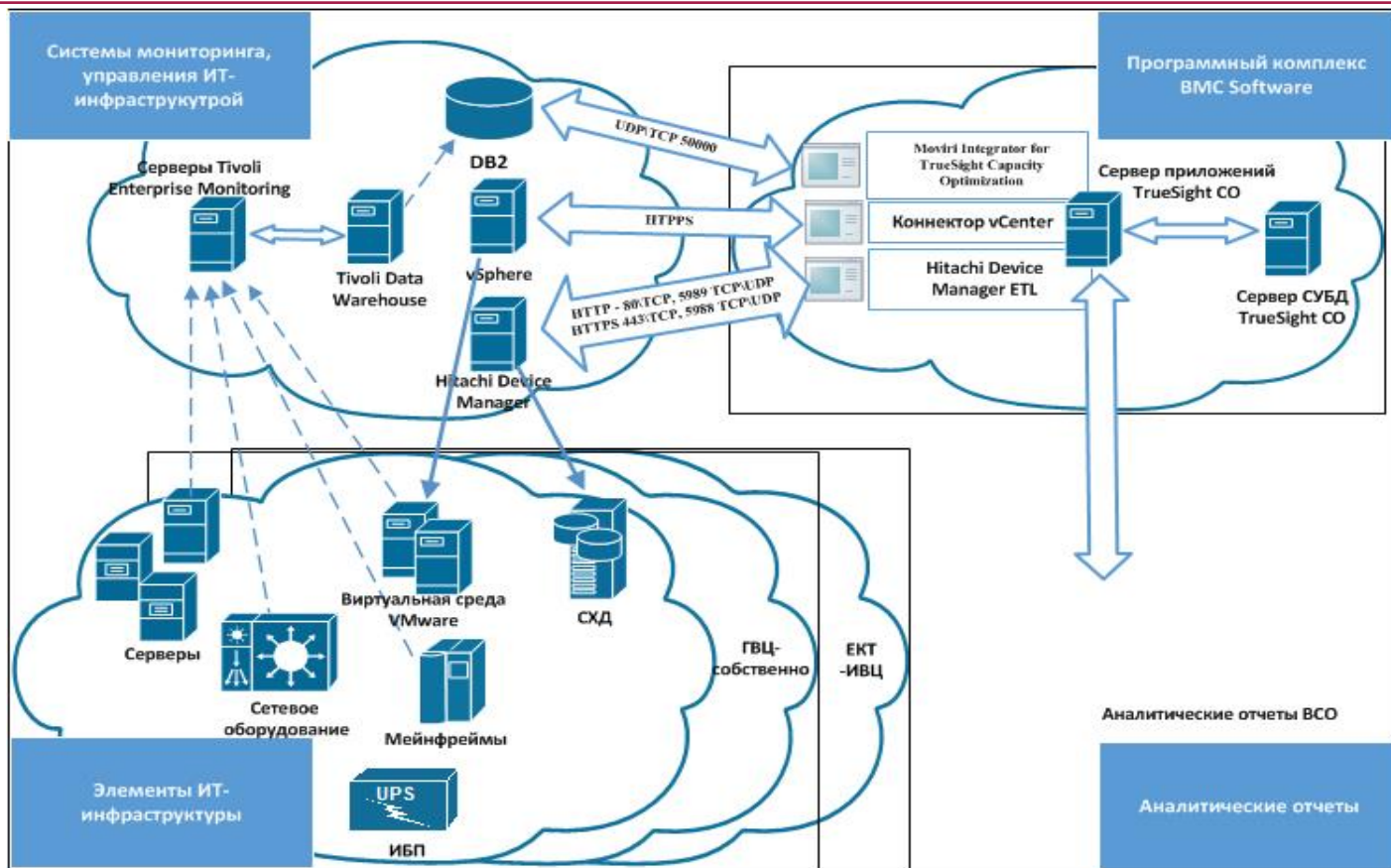
- На основе данных из VMware:
 - 16 кластеров;
 - 206 хостов виртуализации;
 - 599 виртуальных машин.
- На основе данных из Tivoli
 - 102 AIX-системы;
 - 252 Linux;
 - 36 Unix;
 - 512 Windows.
- На основе данных из Hitachi Device Manager: 41 Система Хранения Данных

Получены предварительные аналитических данные:

- Более 50% высокопроизводительных систем недогружены (315 систем перенасыщены ресурсами, 265 систем простаивают)
- Неравномерная загрузка систем хранения данных



Архитектура системы



Основные термины

USAGE – средний показатель утилизации трех основных ресурсов в пуле (память, диск, процессор)

RISK – показатель вероятности исчерпания одного из основных ресурсов

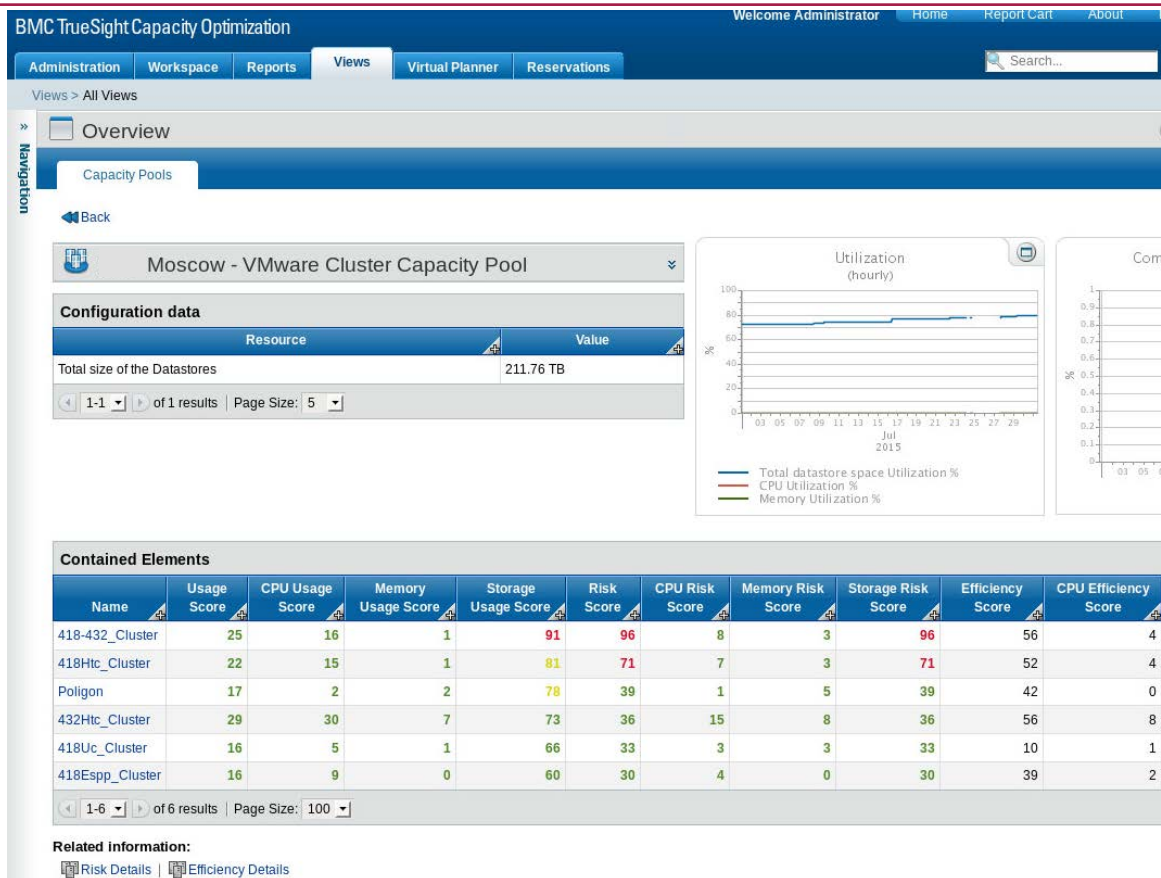
EFFICIANCY – показатель эффективности использования ресурсов (отсутствие недогруженных ресурсов, простаивающих серверов)



Тепловая карта – визуальное отражение в относительном масштабе выбранных элементов части инфраструктуры, в переходной цветовой гамме текущего состояния объекта.



Состояние кластеров VMware



Для кластера **418-432_Cluster**
Показатели по СХД находятся в
красной зоне

Оценка времени до исчерпания ресурсов

All VMware Clusters

Name	Risk Score	CPU Pressure Index	CPU Days To Saturation	Memory Pressure Index	Memory Days To Saturation	Storage Pressure Index	Storage Days to Saturation
01/09/0417 00:00:00	81	37	72	6	No saturation	82	6
418Htc_Cluster	37	12	No saturation	6	No saturation	73	46
Poligon	35	2	No saturation	10	No saturation	71	No saturation
432Htc_Cluster	33	26	No saturation	15	No saturation	67	No saturation
418Uc_Cluster	33	4	No saturation	6	No saturation	66	No saturation
418Espg_Cluster	29	8	No saturation	0	No saturation	59	No saturation

Два среза оценки времени исчерпания ресурсов в кластерах:

- На момент 30 июня (сверху)
- На момент 30 июля (снизу)

Days To Saturation	Bottleneck	Cluster	CPU Utilization [%]	CPU Used Daily Trend [%]	Memory Utilization [%]	Memory Used Daily Trend [%]	Datastore Space Utilization [%]	Datastore Used Daily Trend [%]	CPU Days To Saturation	Memory Days To Saturation	Datastore Days To Saturation
Saturated	STORAGE	01/09/0417 00:00:00	16%	0	8%	0	91%	0	72	No saturation	Saturated
12	STORAGE	418Htc_Cluster	15%	0	15%	0	81%	0	No saturation	No saturation	12

Пример высоконагруженного кластера

Views > Virtualization > vSphere > Infrastructure

Infrastructure

Clusters | Resource Pools | Hosts | Datastore Clusters | Datastores | Future Saturation | Watchlist | Recommendations | Maps | Settings

Clusters Summary

418-432_Cluster

Yesterday | Last 7 days | **Last 30 days**

Configuration data

Resource	Value
Cluster HA Number of failures that can be tolerated	1
Cluster Name	418Htc_Cluster2
CPU cores per socket	90.000000000000000000
Number of CPU packages	18.000000000000000000
DPM status	0
DRS status	1
EVC Mode	Intel® "Westmere" Generation
HA status	1
Network Bandwidth	18.9 Gbit/s
Resource Pool name	Resources

1-10 of 24 results | Page Size: 10

Recommendations

Type	Resources	Description	Recommended actions
Forecasted saturation	STORAGE	One or more resources have saturated	Try to reuse existing resources or add more resources to this cluster
Idle VM		This cluster has 36 Idle VMs.	Remove Idle VMs in this cluster to reclaim storage.

1-2 of 2 results | Page Size: 10

Related information: [Thresholds](#) | [Host details](#) | [VM details](#)

CPU Utilization (hourly)

Graph showing CPU Utilization % over time (Jul 2015). The utilization fluctuates between approximately 10% and 20%.

Memory Utilization (hourly)

Graph showing Memory Utilization % over time (Jul 2015). The utilization is consistently low, near 0%.

Datastore Utilization (hourly)

Graph showing Total datastore space Utilization % over time (Jul 2015). The utilization is high, consistently above 80% and trending upwards.

График утилизации Datastore иллюстрирует негативный тренд в сторону исчерпания доступного места на СХД

Рекомендации по оптимизации мощностей

Recommendation details

System	418-432_Cluster
Severity/Efficiency	Critical
Generated on	31/07/2015 10:30
Type	Forecasted saturation
Resource Monitor rule	VMware Virtualization - Clusters

Description

- Storage has exceeded the threshold value of 85 % (39.63 TB)

Recommended actions

Consider one of the following actions

- Check the cluster configuration to ensure all resources are available for use
- Reduce resource usage by claiming back unused resources
[Remove Idle VMs and Old Snapshots](#)
- Move some of the VMs running on this cluster to Underutilized clusters
- Allocate more resources: based on the current trend, you will need additional resources to avoid saturation
 - Add storage: 8 TB for the next 30 days or 16 TB for the next 90 days

[Online help: Cluster Forecasted Saturation in detail](#)

Recommendation details

System	418-432_Cluster
Severity/Efficiency	Efficiency (high)
Generated on	31/07/2015 10:30
Type	Idle VM
Resource Monitor rule	VMware Virtualization - Clusters

Description

This cluster has 36 Idle VMs.

Recommended actions

This cluster has 36 Idle VMs. Remove [Idle VMs](#) in this cluster to reclaim 6.34 TB of storage space.

[Online help: Cluster Idle VMs in detail](#)

Для решения задач кластера требуется 8 ТВ на ближайшие 30 дней. Система предлагает высвободить ресурсы, удалив неиспользуемые или простаивающие ВМ.



Список недогруженных или простаивающих VM

Virtual Machines

Idle VMs VMs Top/bottom VMs VM Snapshots Future Saturation Watchlist Recommend

Domain: Cluster: 418-432_Cluster

Idle and powered off VMs

VM	Idle Days	VM Status	vCPUs	CPU [GHz]	Total Memory [GB]	Storage Configured [GB]	Storage Used [GB]	File System Size [GB]	RANK
ASUKASANT-02	18	ON				1,012			378
ASUMSERV	26	ON	2	2.4	2	102	100.00	100	263
ASU-RESPLAN-APP-03	22	ON	2	2.4	8	108	100.00	40	176
ASU-RESPLAN-DB-02	26	ON	2	2.4	8	108	100.00	40	177
BIR-MAINFRAME-TEST	20	ON				108			377
CA-VAULT-02	26	ON	4	2.4	8	109	100.00	50	117
CA-WEBACC-02	18	ON	4	2.4	8	114	100.00	100	108
CISCO-DCNM-SAN	17	ON				112			379
ETR-VM-85	26	ON	3	2.4	2	22	20.00	20	202
ETR-VM-87	26	ON	2	2.4	2	22	20.00	20	283
ETR-VM-91	25	ON	2	2.4	2	22	20.00	20	280
ETR-VM-92	25	ON	2	2.4	2	22	20.00	20	285

Overallocated VMs Summary

UC-TEST

Configuration data

Resource	Value
Annotation	U3M14-00072608
Maximum CPU frequency	Unlimited
Reserved CPU frequency	0 MHz
CPU shares	2000
Maximum Memory	Unlimited
Memory shares	40960
Total size of all Filesystems	319.65 GB
Total Logical Disk size	320 GB
Virtual Machine power status	poweredOn
VM Tools Status	RUNNING
VM Tools Version	CURRENT
Virtual Cluster	418Uc_Cluster
Datacenter	Mos (GVC)
Virtualcenter Name	vmware.mgmt.vm
CPU core clock frequency	2.4 GHz

1-15 of 19 results | Page Size: 15

Related information:

Thresholds

Recommendations

Type	Resources	Description	Recommended actions
Idle VM	CPU	CPU utilization has been low for more than 25 days.	Remove this idle VM and reclaim 346.14 GB of storage space.

1-1 of 1 results | Page Size: 10

Представления на основе данных из Hitachi Device Manager

Storage Systems Overview

Updated	System Name	Size (TB)	Capacity (TB)	Subscribed Capacity (TB)	Available Capacity (TB)	Consumed Capacity (TB)	Consumed Capacity (%)
31/07/2015	AMS2100+83013060	9.19	5.60	5.60	0.00	5.60	100.00%
31/07/2015	USP_V+78652	71.29	37.57	36.96	0.61	36.96	98.38%
31/07/2015	USP_V+78650	71.29	36.12	35.51	0.61	35.51	98.31%
31/07/2015	AMS2500+87014462	220.70	170.86	156.95	13.91	156.95	91.86%
31/07/2015	AMS2300+85051494	27.47	19.62	17.25	3.50	16.11	82.15%
31/07/2015	HUS130+92256707	37.67	23.99	21.58	8.30	15.69	65.41%
31/07/2015	HUS130+92250370	37.67	23.99	24.40	9.29	14.70	61.29%
31/07/2015	HUS130+92250299	37.67	23.99	23.58	9.42	14.56	60.71%
31/07/2015	HUS130+92250553	31.39	21.39	20.84	10.59	10.79	50.46%
31/07/2015	HUS130+92250570	37.67	23.99	19.77	14.16	9.83	40.97%
31/07/2015	VSP+85165	197.35	307.20	120.78	196.13	111.08	36.16%
31/07/2015	HUS130+92256705	37.67	23.99	20.66	15.33	8.66	36.10%
31/07/2015	VSP+85197	197.35	296.72	115.80	191.39	105.33	35.50%
31/07/2015	USP_V+75371	124.65	182.35	83.15	131.86	50.49	27.69%
31/07/2015	USP_V+28147	124.65	186.92	90.65	142.64	44.29	23.69%

Hosts to Systems

Host	System Name	Number of Pools	Number of Volumes	Consumed Capacity (GB)	Host Visible Capacity (GB)
10:00:00:C9:53:1C:F6	USP_V+78652	16	34	3,302.59	3,302.59
10:00:00:C9:53:25:F5	USP_V+78652	16	34	3,302.59	3,302.59
10:00:00:C9:5A:DD:C4	VSP+85197	5	182	17,634.34	19,104.93
10:00:00:C9:5A:DD:C4	VSP+85165	4	296	29,339.40	31,204.66
10:00:00:C9:5A:DF:9D	VSP+85197	5	182	17,634.34	19,104.93
10:00:00:C9:5A:DF:9D	VSP+85165	4	296	29,339.40	31,204.66
10:00:00:C9:6F:A0:8C	HUS130+92250570	1	1	1,023.00	1,024.00
10:00:00:C9:6F:D2:67	HUS130+92250570	1	1	1,023.00	1,024.00
10:00:00:C9:6F:E6:A7	HUS130+92250370	1	1	1,024.00	1,024.00
10:00:00:C9:6F:E6:A8	HUS130+92250370	1	1	1,024.00	1,024.00
10:00:00:C9:71:DD:6E	VSP+85197	3	37	3,371.74	3,514.87
10:00:00:C9:71:DD:6E	VSP+85165	3	36	3,195.54	3,408.73

HUS130+92256707

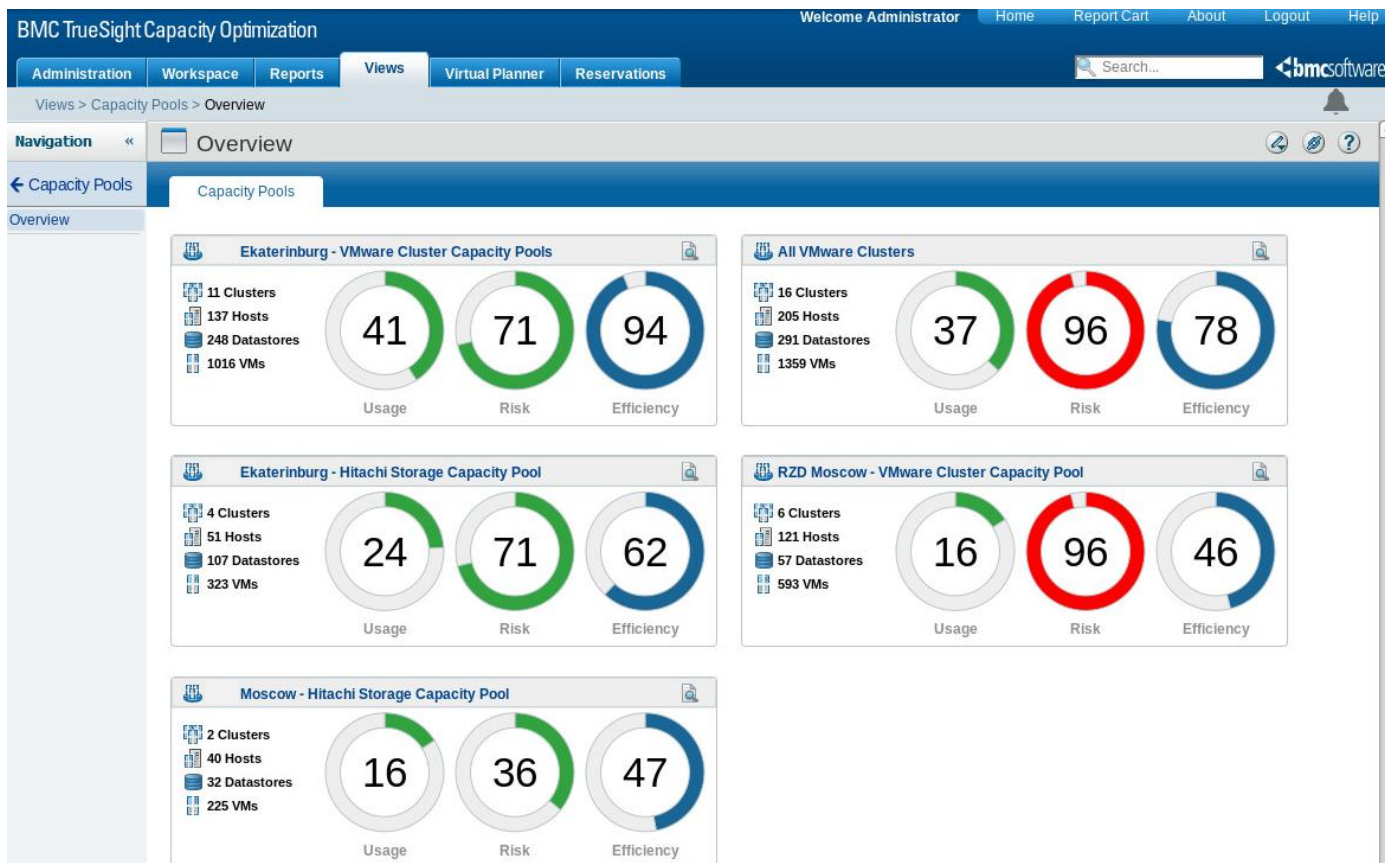
Configuration data

Resource	Value
No records found.	

Storage summary

Resource	Value
Size	37.67 TB
Capacity	23.99 TB
System and Parity	13.68 TB
Consumed Capacity	15.69 TB
Available in Storage Pools	8.30 TB
Available for Storage Pools	0.00 TB
Subscribed Capacity	21.58 TB

Верхнеуровневое представление о состоянии пулов ресурсов



Возможность дальнейшего развития системы

- Обогащение дополнительной информацией об АИХ-платформах с использованием подключения к IBM HMC
- Подключение СКР Veritas и Symantec
- Сбор дополнительных параметров об утилизации сети с использованием подключения к системе управления сетевым оборудованием
- Объединение объектов ресурсного плана, получаемых из разных источников
- Привязка показателей утилизации ресурсов к бизнес-метрикам
- Масштабирование системы на другие площадки и ЦОД
- Локализация отчетов и представлений



- Система помогает оперативно понять текущую утилизацию ресурсов, являясь инструментом как для руководителя, так и исполнителя;
- Решение позволяет в сжатые сроки подключить территориальные ВЦ;
- При дальнейшем развитии проекта возможна частичная локализация продукта и отчетности;
- Для полноты картины рекомендуется привязка к единой НСИ (CMDB) и построение ресурсно-сервисной модели (PCM) ключевых бизнес-сервисов



BMC TrueSight Capacity Optimization



Тепловая карта загруженности хостов в кластерах



Информация о сроках исчерпания ресурсов для объектов из Tivoli

Standalone Systems File Systems Logical Disks Future Saturation Settings												
Domain: <input type="text" value="no filter"/>												
Future Saturation												
Days To Saturation	Name	System Type	Bottleneck Resource	CPU Utilization [%]	CPU Used Daily Trend [%]	Memory Utilization [%]	Memory Used Daily Trend [%]	File System Utilization [%]	File System Used Daily Trend [%]	CPU Days To Saturation	Memory Days To Saturation	File System Days To Saturation
Saturated	CTSERV	Generic	STORAGE	25%	0	56%	0			-	No saturation	Saturated
Saturated	INF-GVC03	Generic	STORAGE	6%	0	33%	0			-	No saturation	Saturated
Saturated	rivendell	Generic	STORAGE			76%	0			-	No saturation	Saturated
Saturated	ticketdb2	Generic	STORAGE			81%	0			-	No saturation	Saturated
Saturated	ETR-VMDRPV-47	Generic	STORAGE	45%	0	34%	0			-	No saturation	Saturated
Saturated	ATOS	Generic	STORAGE	33%	0	53%	0			-	No saturation	Saturated
Saturated	GVC_TSAPP_05	Generic	STORAGE	6%	0	88%	0			-	31	Saturated
Saturated	vio1-21r	Generic	MEMORY			99%	0			-	Saturated	No saturation
Saturated	ORG-DC-02	Generic	MEMORY	3%	0	98%	0			-	Saturated	No saturation
Saturated	vio1b2-CA	Generic	MEMORY			99%	0			-	Saturated	No saturation

Использование вычислительных ресурсов CPU в кластерах VMware

Clusters | Resource Pools | Hosts | Datastore Clusters | Datastores | Future Saturation | Watchlist | Recommendations | M

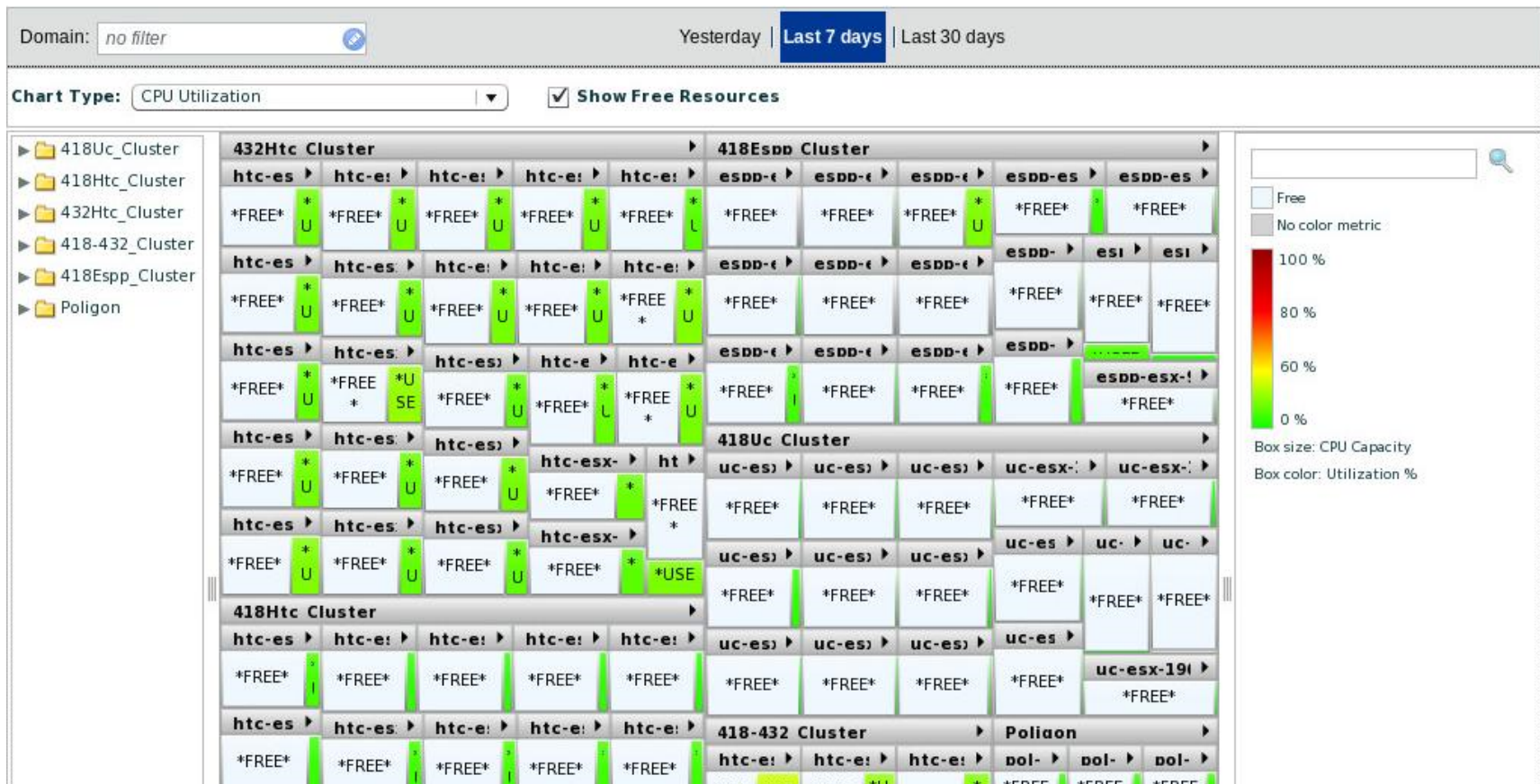
Capacity | CPU | Memory | Storage

Domain: Yesterday | Last 7 days | **Last 30 days**

VMware Clusters CPU view

Cluster	vCenter	CPU Utilization [%]	CPU Pressure Index	CPU Core clock [MHz]	#Cores	Unused Cores	vCPUs	#vCPU ON	#vCPU/host	vCPU density	VMs with 1 vCPU	VMs with 2 vCPUs	VMs with > 2 vCPUs
01/09/0417 00:00:00	vmware.mgmt.vm	37%	37	2,400	180	113.4	212	212	24	1	3	45	27
432Htc_Cluster	vmware.mgmt.vm	26%	26	2,400	480	355.2	448	425	19	1	10	90	64
418Htc_Cluster	vmware.mgmt.vm	12%	12	2,899	384	337.92	443	429	18	1	8	77	54
418Espp_Cluster	vmware.mgmt.vm	8%	8	2,400	320	294.4	279	259	17	1	50	3	13
418Uc_Cluster	vmware.mgmt.vm	4%	4	2,400	320	307.2	332	332	21	1	0	0	44
Poligon	vmware.mgmt.vm	2%	2	2,958	128	125.44	102	57	6	1	1	10	9
432Htc_Cluster2	vmware.mgmt.vm	0%	0								0	0	0

Тепловая карта загруженности хостов в кластерах с указанием свободных ресурсов



Утилизация ресурсов CPU на физических серверах



Утилизация ресурсов Memory на физических серверах



Спасибо за внимание!

