

*Mikrotik събитие
за професионалисти, ентусиасти,
и всички, които имат желание да
се забавляват!*

NetCamp



MIKROTİK

**СМОЛЯН
2024**



**RPO, RTO, SLA, RA, BIA, TCO,
ROI, Downtime**

**Комуникация между системни
администратори и управители**



Да се запознаем



инж. Георги Анастасов

За мен! Сертифициран мрежов специалист и консултант за продукти на **Mikrotik**, с опит в проектиране и изграждане на малки и средни компютърни мрежи, сървъри и системи за архивиране.

WEB: www.steadypc.com

E-mail: office@steadypc.com

GSM: +359 878806291



Комуникация между системни администратори и управители

Съдържание

01

Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания.
Примерни устройства.

04

Downtime

Определяне на цената за престой
Загуби и пропуснати ползи

02

RPO, RTO, SLA

Концепция. Изчисляване на времена.
Примери.

05

TCO и ROI

Финансови метрики

03

Оперативни метрики RA, BIA

Анализ на риска. Отражение на бизнеса.



Мikrotik мрежи

Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания.
Примерни устройства.



01

Mikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

1. Концепция.

- Две захранвания, два UPS всеки с поне 120% от консумацията на цялата система. Генератор.
- Два климатика всеки с поне 120% от климатизацията на цялата система.
- Резервираност на устройствата – **HA** High Availability.
- Клъстеризация на сървърите с цел резервираност.



Mikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

- Сегментиране на мрежата.
- Фирмени политики. Документация. Диаграми.
- Живот на компонентите на конфигурацията – софтуер и хардуер.
- Удължена поддръжка за Linux и Windows – LTS издания на сървърите.



Mikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

- Резервиране на Access суичове.
- Чрез втори суич с 50% наситеност на портовете.
- Syslog сървър.
- Архивиране, определяне на схеми и устройства.
- Мониторинг на хардуера и виртуалните машини.



Mikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

- Времеви прозорец за поддръжка – Maintenance window.
- Този времеви прозорец ви позволява да обновявате фирмуера на устройствата и да инсталирате обновявания на сървърите свързани с критични уязвимости.
- Добра практика е да уведомите предварително всички засегнати служители, че ще има профилактика на системата в определени дата и час с определена продължителност на прозореца за поддръжка.
- Курсове за повишаване на квалификацията.



Мikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

2. Примерни устройства.

- ❑ Рутери CCR2004 CCR2116 CCR2216.



Мikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

- ❑ Суичове CRS317 CRS326-24S+2Q+RM CRS354-48G-4S+2Q+RM CRS326-4C+20G+2Q+RM.



Мikrotik Enterprise мрежи

Концепция. Изисквания. Примерни устройства.

- Суичове CRS504-4XQ-IN CRS510-8XS-2XQ-IN CRS518-16XS-2XQ-RM .



RPO, RTO, SLA

Концепция. Изчисляване на времена.
Примери.

02

RPO,RTO,SLA

Концепция.Изчисляване на времена. Примери.

1. RPO – Recovery Point Objective.

- Определя количеството данни, които можем да си позволим да загубим. Честотата на архивиране.
- Word, Exel, Database.

Пример: Имаме сървър за данни с архивиране всяка нощ.
Приемаме, че възстановяването винаги работи без грешка.

а) Сървъра се поврежда в началото на работния ден.

б) Сървъра се поврежда на края на работния ден - 1 ден загуба.



RPO,RTO,SLA

Концепция. Изчисляване на времена. Примери.

2. RTO – Recovery Time Objective.

- Определя, колко време можем да си позволим без сървър и данни.
- Колко време може да ни отнеме да възстановим данните (Възстановяването работи).
- Колко време ще ни отнеме ремонта на сървъра.
- Колко време ще ни отнеме доставката на частите.
- Колко време ще ни отнеме диагностиката на проблема.



RPO,RTO,SLA

Концепция. Изчисляване на времена. Примери.

3.Обединяване на RPO и RTO

Пример: Сървър за данни се поврежда във вторник 16.00 и имаме валиден backup и IT на място.

- IT на място, ще идентифицира проблема и ще поръча частите.
- RTO – 1 ден
- Работниците във фирмата няма да работят 1 ден
- Данните от вторник ще трябва да се въведат отново

Възможни подобрения

- RPO - по-често архивиране.
- По-бърз диск за архивиране.
- Диск вместо лента или cloud.



RPO,RTO,SLA

Концепция. Изчисляване на времена. Примери.

3. SLA – Service Level Agreement

Пример: Сървър за данни се поврежда във вторник 16.00 и имаме валиден backup и IT на място.

SLA - Документ в които се описва прогноза - за нощен backup RTO е един ден, а RPO е между половин и един работен ден.

- Повече изкуство от колкото наука!
- RPO и RTO се преобразуват в нещо разбираемо за бизнеса.



Концепция. Изчисляване на времена. Примери.

3. Реалност. Проблеми увеличаващи времето.

- Няма IT на място или IT няма квалификация.
- Доставката на части е с по-дълъг период -10 дни.
- RPO, RTO – не винаги данните от точката за възстановяване са четими. Ако данните от понеделник са не четими, се губи още един ден за възстановяване плюс опитите за възстановяване на данните от понеделник
- Време за достъп до сървърното помещение.



03

Оперативни метрики RA, BIA

Анализ на риска. Отражение на бизнеса.



Оперативни метрики RA, BIA

Анализ на риска

1. RA – Risk Analysis

- Вероятността backup устройството да не работи.
- Вероятност от наводнение, пожар, земетресение, токов удар.

Колко вероятно е събитието, което очаквате?

Какво е финансовото въздействие на събитието?

Първо предполагаме какво може да се обърка и колко би ни струвало това. След това поръчваме нещо което струва по-малко за да предотвратим кризата.



Оперативни метрики RA, BIA

Анализ на риска

А) Определяме всичко което може да се случи – без вероятност.

Пример:

- Основният CRM не работи.
- Наводнение, токов удар.
- Повреда на OS (драйвери, обновявания).
- DNS не работи.
- AD не автентикира никой.
- Browser не рендерира правилно.

* За потребителите точният проблем не е от значение!



Оперативни метрики RA, BIA

Анализ на риска

Б) Определяне вероятността да се случи.

На база собствен опит, статистика на производителите и Data centers.

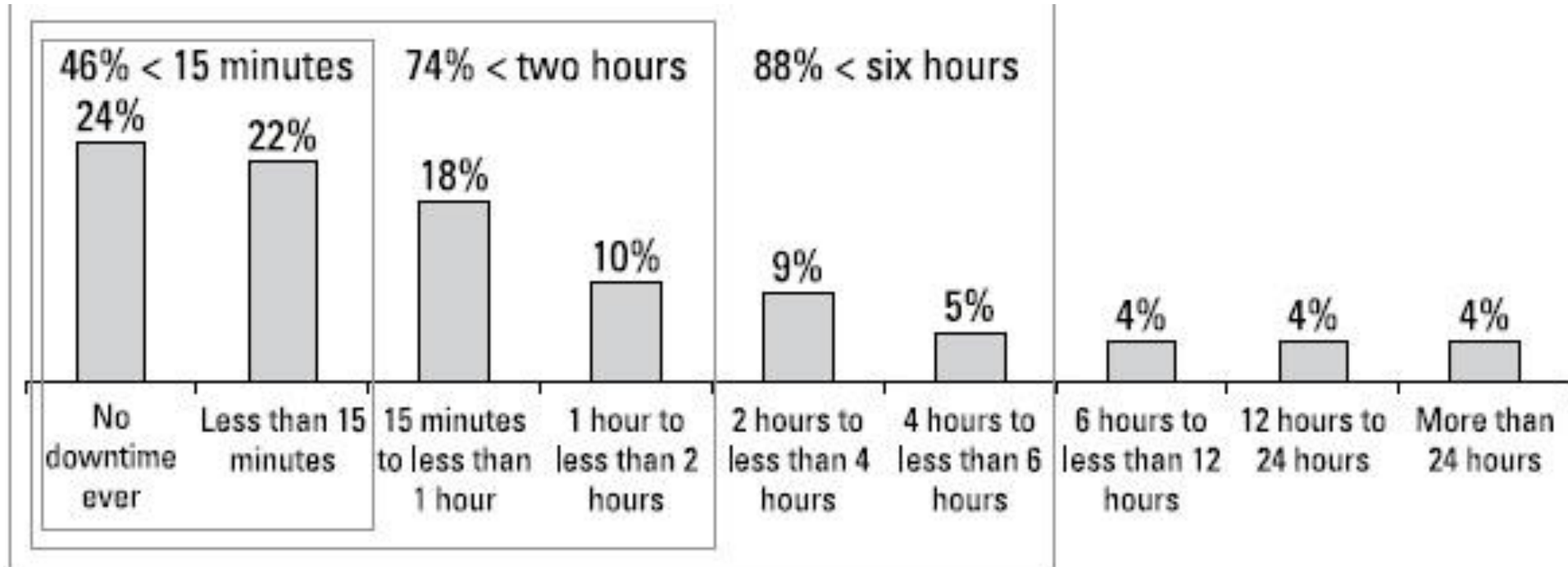
В IT сектора чести явления са:

- Дефект на HDD.
- Дефект на дънна платка.
- Забиване на приложение.
- Повредени бази данни.
- Потребителите презаписват старите данни с нови.
- Умишлено изтриване на данни от потребителите.
- Наводнение на сървърно.
- Дефектиране на климатик.



Оперативни метрики RA, BIA

Анализ на риска



Определяне на вероятността за downtime на сървъри.



Оперативни метрики RA, BIA

Анализ въздействието

2. BIA Business impact Analysis – Анализ на въздействието върху бизнеса.
Обединяване на технологични и бизнес кризи във финансово изражение.

Пример: Дефект на твърд диск HDD.

Технологично: няколко стотин евро.

Бизнес: Намалена продуктивност – загуба на достъп до данните. Хората не работят.

Винаги преобразувайте риска, RPO/RTO, disk/cloud, backup/snapshot в пари!



Оперативни метрики RA, VIA

Анализ въздействието

Въздействие в следствие на downtime на приложения или загуба на данни

Impacts Resulting From Application Downtime or Lost Data

Which of the following impacts to your organization could result from application downtime or lost data?

Which impact is most concerning for you? (Percent of respondents, N=320)



Source: ESG Real World SLAs and Availability Methods, December 2017



Downtime

Определяне на цената за престой.
Загуби и пропуснати ползи.



Downtime

Определяне на цената за престой

1 Downtime - Определяне на цената за престой.

Основната цел е преобразуването на технологичния проблем във финансов.

T_d -време на загубени данни=време за въвеждане на загубените данни

T_o -Време за прекъсване на работоспособност (докато заработи сървър)

T_r -Време за престой $T_r = T_d + T_o$

H_r - цена за престой на персонала

H_r - режимни

Пример: Сървър спира работа в сряда в 14 часа. Възстановяване на сървъра

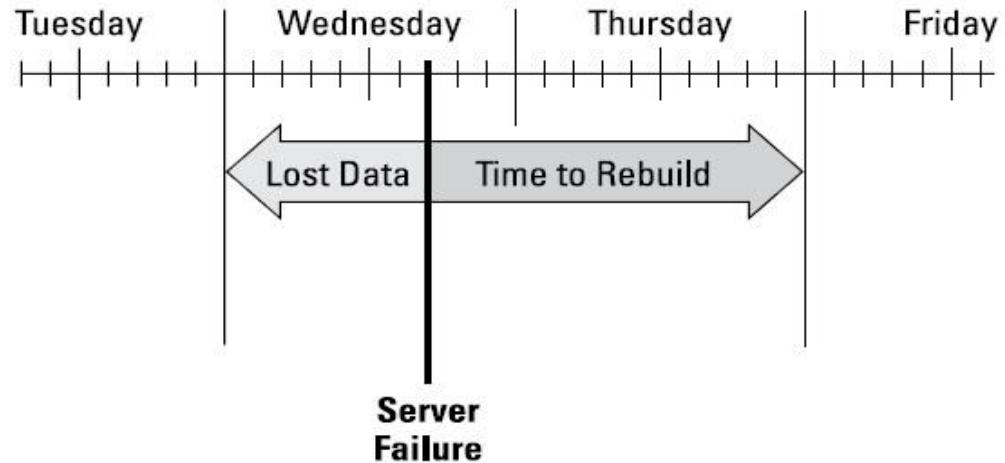
$T_o = 8$ часа

- Работен ден 8 часа 9-17.30ч с 30 минути обяд.
- Имаме работещ backup от вторник.



Downtime

Определяне на цената за престой



$Td1 = 5$ часа – загубени данни $Td2 = 8 + 5 + 2 = 15$ часа при неработещ архив от вторник.

- 2 часа за опити за възстановяване на архива от вторник.

$To1 = 8$ часа $To2 = 8$ часа при неработещ архив от вторник (ремонт на сървъра).

$Tr = To + Td$ $Tr1 = 8 + 5 = 13$ часа $Tr2 = 8 + 15 = 23$ часа.

Това време трябва да се превърне в пари – **човекочас, загуба на печалба.**



Downtime

Определяне на цената за престой

А) Цена на персонал в престой – човекочаса H_p .

Пример: Ресторант не работи 1 ден=8 часа.

- 15 служителя x 8EUR/час.
- 2 управителя x 15EUR/час.
- **Hr-Режийни** – ток, газ, наем на помещение **Hr=30EUR/час**

$$H_p=(15*8EUR+2*15EUR)=150EUR /час$$

Ако част от персонала може да прави нещо друго, имаме частични загуби 0.1..1

$$H_p=(0.2*15*8+2*15EUR)=54EUR$$

Всяка компания е различна от другите!



Downtime

Определяне на цената за престой

Б) Загуба на печалба – Pr (на час), Downtime D/(на час).

Pr=Месечна Печалба/((работни дни в месеца)*8) EUR/час

Пример: Ресторант не работи 1 ден=14 часа

Pr=1000EUR/час

$D/\text{час} = Pr + (Hr + Hp) * 0.2 = 1000 + (150 + 30) = 1000 + 180 = 1180 \text{ EUR/час}$

$D = (To + Td) * (Pr + 0.2 * (Hr + Hp)) = 1180 \text{ EUR} * 14 = 16520 \text{ EUR}$

Възможно е само някои отдели да имат Downtime. Тогава загуби се смятат само за тях!



Downtime

Определяне на цената за престой за сървър

В) Определяне на Downtime за сървър D_s .

- D - Цена за престой на фирмата .
- N – Средностатистически брой спирания на сървър – 18%.
- L_s – Lifespan of Server(живот на сървъра) 3-5 години.

$$D_s = D * N * L_s$$

$$D_s = 16520 * 0.18 * 3 = 8920 \text{ EUR}$$

$$\text{За 3 сървъра } D_s = 3 * 8920 = 26760 \text{ EUR}$$

С добавянето на статистическа компонента се работи с вероятност вместо възможност или с „кога вместо ако“.



Downtime

Определяне на цената за престой за сървър

Г) Примерни отдели във фирмите – Пример с таблица на Excel.

- Управители
- Финансов
- ИТ
- Продажби
- Склад
- Транспорт
- HR
- Сервиз
- Производство
- Развойна дейност
- Facility – поддръжка на сградата, паркинг, пожарна безопасност.



TCO и ROI

Финансови метрики



05

TCO и ROI

Финансови метрики

1.TCO – Total cost of ownership - Цена за притежание.

А) За свичове, рутери и Firewalls се смята удвоената цена за придобиване.

Б) За архивиращи устройства.

- Софтуер за архивиране 3000EUR
- Backup agents 1000EUR
- Backup server(hardware) 4500EUR
- Backup server HDD 2000EUR
- Лентово устройство 2000EUR
- Цена за ленти 44бр (30+12+4) 4400EUR
- Инсталиране и настройка 1000EUR
- Смяна на ленти 1000EUR



ТСО и ROI

Финансови метрики

Пример: Смяна на ленти – 10мин. И 2 часа месечно за възстановяване.

$(356*10)/60+12*2=60ч\vee 24ч=84$ часа **10 работни дни.**

В) Захранване (консумация), място м2, охлаждане.

Пример: Консумация на сървър $P_s=0.4KW$ 0.4EUR за kw/h.

$W_s=P_s*24*365*0.4=0.4*24*365*0.4=1400$ EUR на година.

Пример: Сървърно с 2 климатика по 12000BTU(1KW/h) 8 часа/ден 0.4EUR KW/h (30% работа).

$W_c=2*1*8*365*0.4$ EUR=**2336EUR** /година.



Г) Определяне на ТСО.

- Начална цена при доставка – Хардуер+Софтуер+Инсталация.
- Инсталиране.
- Режимни.
- Удължаване на гаранцията от 3 на 5 години -15%.
- Софтуерно обновяване.

Обикновено ТСО е **удвоената** първоначална цена за придобиване.



ТСО и ROI

Финансови метрики

2. ROI Return On Investment (Спестени пари).

- $ROI = (BIA - TCO) / TCO$
- $TCO / BIA \%$
- $BIA / TCO \%$



TCO и ROI

Финансови метрики

Пример:

Имаме проблем за 100EUR.

- Харчим 60EUR за решаване на проблема.

$ROI = (100 - 60) / 60 = 40 / 60 = 0.66$ За всяко 1EUR добавяме 0.66EUR

- Харчим 90EUR за решаване на проблема.

$ROI = (100 - 90) / 90 = 10 / 90 = 0.11$

- Харчим 120EUR за решаване на проблема.

$ROI = (100 - 120) / 120 = -20 / 120 = -0.16 < 0$

Много често отрицателен ROI се получава от неправилно пресметнати Cloud услуги!



TCO и ROI

Финансови метрики

Пример:

Имаме 3 сървъра за 3 години обслужващи търговска фирма!

За 3 сървъра Downtime $D_s=3*8920=$ **26760EUR**

Закупуваме storage с TCO=18000EUR за да реализираме HA клъстер.

- $ROI=(26760-18000)/18000=0.49$
- ROI=67%



ТСО и ROI

Връзки

<https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/Multi-chassis+Link+Aggregation+Group>

<https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/Bonding#Bonding-Bondingmonitoring>

<https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/MikroTik+wired+interface+compatibility>

<https://www.techtarget.com/esg-global/insights/category/research-report/>

ESG „Real-world SLAs and Availability Requirements“

„VEEAM data protection by the numbers for dumies“ by Jason Buffington



ВЪПРОСИ



Благодаря за
вниманието!

