**październik 2006**

**Licencjonowanie produktów serwerowych Microsoft uruchamianych na maszynach wirtualnych Microsoft Virtual Server lub z użyciem innych technologii wirtualizacji**

**Licencjonowanie produktów serwerowych Microsoft uruchamianych na maszynach wirtualnych**

W dokumencie tym zamieszczono opis zmian wprowadzonych w zasadach licencjonowania serwerowych systemów operacyjnych i aplikacji serwerowych Microsoft. Wyjaśniono także obowiązujące zasady licencjonowania, co powinno ułatwić wdrażanie i użytkowanie oprogramowania na nowych warunkach. Opisywane zmiany nie dotyczą systemów operacyjnych dla stacji roboczych ani oprogramowania dla stacji roboczych. Celem wprowadzenia zmian i wyjaśnień jest ułatwienie zrozumienia zasad użytkowania produktów serwerowych Microsoft uruchamianych na maszynach wirtualnych, na przykład za pomocą Microsoft® Virtual Server 2005 R2. Wprowadzone zmiany i wyjaśnienia nie mają dużego znaczenia dla klientów niekorzystających z technologii wirtualizacyjnych.

Część zmian opisanych w tym dokumencie dotyczy także licencji zakupionych poza programami licencjonowania grupowego Microsoft, istnieją jednak pewnie różnice. W przypadku oprogramowania zakupionego poza umową licencjonowania grupowego Microsoft, klient powinien postępować zgodnie z warunkami określonymi w licencji towarzyszącej oprogramowaniu.

*Na końcu tego dokumentu podano definicje terminów używanych w tekście. Prosimy o zapoznanie się z nimi. Ułatwi to zrozumienie zasad korzystania z technologii wirtualizacji i praw użytkowania produktów serwerowych Microsoft.*

**Technologie wirtualizacji na platformach sprzętowych x86 i x64**

Technologie wirtualizacji (virtual machine technology — VM) pozwalają na jednoczesne uruchamianie wielu systemów operacyjnych w jednym systemie fizycznym, na przykład na serwerze (patrz ilustracja 1). Przed powstaniem technologii wirtualizacji, na jednym serwerze w danej chwili mógł działać tylko jeden system operacyjny — fizyczne środowisko systemu operacyjnego, pracujące bezpośrednio na serwerze (patrz ilustracja 2A). [[1]](#footnote-2) Dostępne dziś technologie, takie jak Microsoft Virtual Server 2005 R2, pozwalają na utworzenie ponad warstwą fizyczną dodatkowej warstwy, umożliwiającej jednoczesną pracę wielu systemów operacyjnych na tym samym serwerze (patrz ilustracja 2B). Działanie technologii wirtualizacji polega na alokowaniu wirtualizowanych zasobów sprzętowych dla wirtualnych systemów komputerowych, zwanych też maszynami wirtualnymi. Na maszynach tych uruchamiane są wirtualne śro­dowiska systemów operacyjnych. Opracowywane obecnie przez Microsoft i innych producentów nowe technologie pozwolą na wbudowanie usług wirtualizacji bezpośrednio w system operacyjny i zarządzanie zasobami dla poszcze­gólnych środowisk systemów operacyjnych za pomocą tak zwanego *programu* *nadzorcy* (*hypervisor*, patrz ilustracja 2C). Począwszy od 2006 roku, firmy Intel i Advanced Micro Devices (AMD) będą oferowały procesory zapewniające funkcje umożliwiające zwiększenie wydajności maszyn wirtualnych uruchamianych na platformach sprzętowych x86 i x64. [[2]](#footnote-3)

**Ilustracja 1.** Fizyczne i wirtualne systemy sprzętowe oraz środowiska systemów operacyjnych

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**system operacyjny (SO)**

**technologia wirtualizacji**

**SO**

**SO**

**aplikacja**

**aplikacja**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**wirtualne środowiska systemów operacyjnych**

**system**

**wirtualny**

**system**

**wirtualny**

**alokacja**

**zasobów**

**wirtualnych**

**wirtualne**



**procesory**



**pamięć RAM**



**karta sieciowa**



**itp.**

**.**

**fizyczne**



**procesory**



**pamięć RAM**





**itp.**

**karta sieciowa**

**Ilustracja 2.** Fizyczne i wirtualne środowiska systemów operacyjnych

**aplikacja**

**aplikacja**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**system operacyjny (SO)**

**fizyczne środowisko SO**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**system operacyjny (SO)**

**technologia wirtualizacji**

**SO**

**SO**

**aplikacja**

**aplikacja**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**SO**

**SO**

**aplikacja**

**aplikacja**

**główne**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**hypervisor — program nadzorujący**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**A**

**Przed sprawdzeniem technologii**

**wirtualizacji**

**B**

**Technologia wirtualizacji bez programu nadzorcy**

**(np. Microsoft Virtual Server 2005 R2)**

**C**

**Usługi wirtualizacji wewnątrz systemu operacyjnego**

**(technologia wirtualizacji nadzorowanej)**

**Zalety i możliwości technologii wirtualizacji**

Firma Microsoft jest zainteresowana rozwojem technologii wirtualizacji, która pozwoli uzyskać znaczące korzyści i nowe możliwości. Niektóre z nich to: [[3]](#footnote-4)

Konsolidacja serwerów produkcyjnych — redukcja całkowitego kosztu posiadania poprzez maksymalizację wykorzystania sprzętu i konsolidację obciążeń

* **Migracja starszych aplikacji** — dzięki wirtualizacji starsze aplikacje, które do pracy wymagają starszej wersji systemu operacyjnego, mogą być uruchamiane na maszynie wirtualnej pracującej pod kontrolą tej wersji systemu, a sama maszyna wirtualna może pracować na nowszym serwerze z nowszym systemem operacyjnym. Pozwala to na zapewnienie lepszej dostępności aplikacji bez uaktualniania tej aplikacji, ani łamania określonych przez producenta aplikacji warunków świadczenia wsparcia technicznego.
* **Konsolidacja serwerów** — dzięki wirtualizacji można różne obciążenia, uruchamiane w różnych systemach operacyjnych na różnych serwerach, skonsolidować na mniejszej liczbie serwerów. Wirtualizacja pozwala na jednoczesne uruchamianie na tym samym serwerze kilku różnych systemów operacyjnych, albo kilku instancji tego samego systemu, albo instancji systemu operacyjnego różniących się zainstalowanymi dodatkami typu Service Pack.
* **Partycjonowanie zasobów** — wirtualizacja umożliwia definiowanie różnych ograniczeń zasobów dla poszczególnych systemów operacyjnych. Na przykład określony system operacyjny może korzystać tylko z części pamięci i części innych zasobów zainstalowanych w serwerze.

Zarządzanie ciągłością pracy — ograniczenie liczby i czasu planowych i nieplanowanych przestojów

* **Wdrażanie i rozmieszczanie obciążeń** — wirtualizacja umożliwia spakowanie instancji systemu operacyjnego oraz uruchamianych pod jego kontrolą aplikacji w pliku *wirtualnego dysku twardego* (virtual hard disk — VHD).[[4]](#footnote-5) Plik może zostać szybko umieszczony na licencjonowanym serwerze w celu uruchomienia zadania, które zawiera. Złożone zadania, wymagające wspólnej pracy wielu serwerów sieciowych, mogą być szybko rozmieszczane na serwerach poprzez skopiowanie odpowiednich plików VHD. Zadanie można też łatwo powielić, kopiując odpowiadający mu plik VHD. Ciekawą możliwością wykorzystania tej funkcji jest przygotowanie centralnej biblioteki zadań, zawierającej prekonfigurowane pliki VHD, i wdrażanie ich na serwerach wtedy, gdy wystąpi taka potrzeba.
* **Instalowanie i wycofywanie uaktualnień systemu operacyjnego i aplikacji** — poprawki dla prekonfigurowanych instancji systemu operacyjnego i aplikacji zawartych w pliku VHD mogą być instalowane w trybie off-line. Zaktualizowanymi plikami VHD można szybko podmienić instancje produkcyjne, co pozwala znacznie skrócić czas przestoju krytycznych systemów podczas instalowania aktualizacji. Testy w trybie off-line, testy produkcyjne i ewentualne wycofanie aktualizacji można zrealizować, zatrzymując pracę serwera na zaledwie kilka minut.
* **Zadania wsadowe** — technologa wirtualizacji w połączeniu z odpowiednimi skryptami i planowaniem zadań może być wykorzystywana do automatycznego uruchamiania i zatrzymywania przetwarzania danych na serwerze zgodnie z określonym harmonogramem.
* **Izolacja / separacja** — wirtualizacja może posłużyć do zbudowania bezpiecznego, izolowanego środowiska do uruchamiania nie w pełni sprawdzonych aplikacji. Środowisko takie może zostać odseparowane w celu ochrony innych instancji serwerów i aplikacji. Wirtualizacja ułatwia zapewnienie ochrony innych systemów operacyjnych na tym samym serwerze, a także innych serwerów w sieci przed złośliwym kodem.
* **Większa wydajność i niezawodność w systemach wieloprocesorowych oraz w systemach z procesorami wielordzeniowymi[[5]](#footnote-6)** — wirtualizacja pozwala na uruchamiania systemu operacyjnego na procesorze lub rdzeniu, który zapewni optymalną wydajność. W przypadku skonfigurowania określonego systemu operacyjnego tak, by mógł wykorzystać jedynie część zasobów obliczeniowych, oprogramowanie wirtualizacyjne może zapewniać te zasoby, wykorzystując rdzenie znajdujące się w osobnych procesorach fizycznych.

Dynamiczne centrum przetwarzania danych — wykorzystanie wirtualizacji do budowy bardziej elastycznej infrastruktury

* **Przenośność zadań** — technologia wirtualizacji pozwala na zapisanie stanu całego, działającego systemu operacyjnego. Dzięki temu uruchomione zadania mogą być przenoszone z jednego licencjonowanego serwera na inny — wystarczy na chwilę wstrzymać pracę systemu operacyjnego, przenieść plik VHD na inny serwer i wznowić pracę systemu.

Rozwój i testowanie oprogramowania — lepsze wykorzystanie sprzętu używanego do testów, redukcja kosztów, sprawniejsze zarządzanie cyklem życia aplikacji i lepsze pokrycie testów

* **Rozwój i testowanie oprogramowania** — wirtualizacja to narzędzie świetnie sprawdzające się w zadaniach związanych z rozwojem oprogramowania, testowaniem i wdrożeniami próbnymi. Technologia ta umożliwia szczegółowe debugowanie kodu krok po kroku oraz monitorowanie wydajności poszczególnych zadań. Może także posłużyć do przygotowywania różnorodnych środowisk testowych, co umożliwia przetestowanie działania oprogramowania w określonych warunkach i konfiguracjach sprzętowych. Może także zostać wykorzystana do symulacji pracy oprogramowania na wielu serwerach w sieci z wykorzystaniem jednego serwera fizycznego.

**Zmiany zasad licencjonowania produktów serwerowych Microsoft**

Firma Microsoft dostosowała zasady licencjonowania produktów Microsoft tak, aby klienci mogli w pełni wykorzystać zalety i możliwości technologii wirtualizacji. Wyjaśniono także obowiązujące zasady licencjonowania, co powinno ułatwić użytkowanie oprogramowania na nowych warunkach. Wprowadzone zmiany tylko w niewielkim stopniu dotyczą użytkowania produktów serwerowych Microsoft bez korzystania z technologii wirtualizacji. Opis wprowadzonych zmian składa się z trzech sekcji:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **strona** |
| 1. Ogólny opis zmian i wyjaśnień dotychczasowych zasad licencjonowania | 5 |
| 1. Szczegółowy opis i przykłady ilustrujące zmiany, wyjaśnienia i rozszerzenia praw użytkowania poszczególnych produktów    1. Licencjonowanie każdej uruchomionej instancji    2. Oprogramowanie uzyskane w ramach pojedynczej licencji nie może zostać rozdzielone w celu uruchamiania go w więcej niż jednym środowisku systemu operacyjnego    3. Licencje połączeń zewnętrznych licencjonowane są na serwer, a nie na instancję albo na środowisko systemu operacyjnego    4. Licencje dostępowe CAL na urządzenie dotyczą całego urządzenia, a nie pojedynczego środowiska systemu operacyjnego na tym urządzeniu    5. Licencje zarządzania są licencjonowane na zarządzane urządzenie, a nie na zarządzane środowisko systemu operacyjnego    6. Produkty licencjonowane w trybie na procesor, używane w wirtualnych systemach operacyjnych, są licencjonowane w zależności od liczby procesorów wirtualnych    7. Uruchamianie wielu instancji oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition na serwerze w ramach pojedynczej licencji    8. Uruchamianie dowolnej liczby instancji oprogramowania Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition na serwerze licencjonowanym w trybie na procesor fizyczny    9. Uruchamianie dowolnej liczby instancji SQL Server 2005 (licencjonowanych w trybie serwer/CAL) w jednym środowisku systemu operacyjnego w ramach pojedynczej licencji | 8  15  16  18  19  20  26  27  28 |
| 1. Definicje wybranych terminów | 30 |

**I. Opis ogólny**

Ta część dokumentu zawiera ogólny opis zmian i wyjaśnień dotychczasowych zasad licencjonowania. Dokument ten nie powinien być dla klientów jedynym źródłem wiedzy na temat praw i obowiązków określonych w umowach licencjonowania grupowego Microsoft. Zmiany zasad licencjonowania dotyczą nowych licencji wszystkich produktów serwerowych, podlegających prawom użytkowania produktów (Product Use Rights — PUR) z 1 grudnia 2005 roku. Klient może też zdecydować się na objęcie nowymi zasadami licencjonowania produktów zakupionych wcześniej, ale w takim wypadku musi zastosować nowe zasady do wszystkich posiadanych licencji. Opisywane zmiany nie dotyczą na przykład licencji Microsoft SQL Server™ 2000, ponieważ produkt ten nie podlega prawom użytkowania produktów z 1 grudnia 2005 roku. Zmiany mogą dotyczyć licencji Exchange Server 2003 zakupionych przed 1 grudnia 2005 roku, ponieważ produkt ten podlega prawom użytkowania produktów z 1 grudnia 2005 roku.

|  |  |
| --- | --- |
| **Produkty objęte zmianami** | **Zmiany i wyjaśnienia** |
| Wszystkie produkty serwerowe Microsoft podlegające prawom użytkowania produktów z 1 grudnia 2005 roku   * Microsoft Windows Server™ 2003 * Exchange Server 2003 * Virtual Server 2005 R2 * itd. | Zmiany   * Zasady użytkowania każdej licencji na oprogramowanie[[6]](#footnote-7) określają liczbę instancji oprogramowania, które mogą działać w jednej chwili na określonym serwerze, a nie liczbę kopii oprogramowania, które można zainstalować i użytkować na serwerze. * Każda licencja na oprogramowanie pozwala na przygotowanie i zapisanie dowolnej liczby instancji oprogramowania na dowolnym z serwerów lub w pamięci masowej w celu ułatwienia uruchamiania tych instancji na dowolnym z licencjonowanych serwerów.   Wyjaśnienia   * Przed rozpoczęciem użytkowania oprogramowania na zasadach określonych w licencji należy przypisać tę licencję do serwera, na którym oprogramowanie będzie uruchamiane. * Każda partycja sprzętowa lub serwer modułowy (blade) uznawane są za odrębny system fizyczny, a tym samym za odrębny serwer. * Klient ma prawo zmieniać przyporządkowanie licencji na oprogramowanie serwerowe, jednak nie może robić tego zbyt często (w ciągu 90 dni od ostatniej zmiany przyporządkowania). Wcześniejsza zmiana przyporządkowania jest możliwa w przypadku trwałego wycofania serwera z użytku na skutek awarii sprzętowej. * Klient nie ma prawa rozdzielenia oprogramowania uzyskanego w ramach pojedynczej licencji i uruchamiania go w więcej niż jednym środowisku systemu operacyjnego, nawet jeśli oba systemy pracują na tym samym serwerze. Dopuszczalne wyjątki określane są w umowach licencyjnych oprogramowania. |
| Produkty licencjonowane w modelach serwery — systemy operacyjne i serwery — serwer/licencja dostępu klienta, podlegające prawom użytkowania produktów z 1 grudnia 2005 roku   * Windows Server 2003 * Exchange Server 2003 * SQL Server 2005 * itd. | Zmiany   * Każda licencja połączeń zewnętrznych (external connector — EC) uprawnia dowolną liczbę użytkowników zewnętrznych do dostępu do dowolnej liczby instancji oprogramowania serwerowego na określonym serwerze, nawet jeśli instancje te objęte są odrębnymi licencjami na oprogramowanie.   Wyjaśnienia   * Każda licencja dostępowa CAL pozwala na dostęp do oprogramowania serwerowego z dowolnej liczby środowisk systemów operacyjnych działających na określonym urządzeniu (np. urządzeniu klienckim). Nie ma potrzeby zakupu odrębnej licencji CAL dla każdego środowiska systemu operacyjnego. |
| Produkty licencjonowane w modelu serwery — zarządzanie serwerami, podlegające prawom użytkowania produktów z 1 grudnia 2005 roku   * Microsoft Operations Manager 2005 * Systems Management Server 2003 * Systems Center Data Protection Manager 2006 * itd. | Wyjaśnienia   * Każda licencja zarządzania (np. OML, CML) pozwala na zarządzanie za pomocą oprogramowania serwerowego dowolną liczbą środowisk systemów operacyjnych na określonym urządzeniu. Nie ma potrzeby zakupu odrębnej licencji zarządzania dla każdego środowiska systemu operacyjnego uruchamianego na zarządzanym urządzeniu. |
| Produkty licencjonowane w modelu serwery — licencjonowanie na procesor, podlegające prawom użytkowania produktów z 1 grudnia 2005 roku   * Microsoft BizTalk® Server 2004 * SQL Server 2005 * ISA Server 2004 * itd. | Zmiany   * Oprogramowanie uruchamiane w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego jest licencjonowane w oparciu o liczbę procesorów wirtualnych wykorzystywanych przez to środowisko, niezależnie od liczby procesorów fizycznych zainstalowanych w serwerze.   + W przypadku uruchamiania oprogramowania w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego należy zakupić odrębną licencję na każdy procesor wirtualny wykorzystywany przez to środowisko na określonym serwerze — niezależnie od tego, czy całkowita liczba procesorów wirtualnych jest mniejsza, czy większa niż liczba procesorów fizycznych zainstalowanych w serwerze.   + W przypadku uruchamiania oprogramowania w fizycznym środowisku systemu operacyjnego, należy zakupić licencję na każdy procesor fizyczny wykorzystywany przez to środowisko. |

W prawach użytkowania produktów (PUR) z grudnia 2005 roku firma Microsoft rozszerzyła prawa użytkowania produktów Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition i SQL Server 2005. Wprowadzone zmiany opisano w poniższej tabeli. Zmiany dotyczą wyłącznie wymienionych edycji produktów. Nie dotyczą one wcześniejszych wersji tych produktów.

|  |  |
| --- | --- |
| **Produkt** | **Rozszerzone prawa użytkowania produktów** |
| Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition | * Każda licencja na oprogramowanie uprawnia do jednoczesnego uruchamiania na określonym serwerze jednej instancji oprogramowania serwerowego w fizycznym środowisku systemu operacyjnego oraz maksymalnie czterech instancji tego oprogramowania w wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego. |
| SQL Server 2005 (licencjonowanie w trybie serwer/CAL) Workgroup Edition, Standard Edition oraz Enterprise Edition | * Każda licencja na oprogramowanie uprawnia do jednoczesnego uruchamiania na określonym serwerze dowolnej liczby instancji oprogramowania serwerowego w jednym fizycznym lub wirtualnym środowisku systemu operacyjnego. |

W prawach użytkowania produktów (PUR) z października 2006 roku firma Microsoft rozszerzyła prawa użytkowania produktu Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition. Wprowadzone zmiany opisano w poniższej tabeli. Zmiany dotyczą wyłącznie wymienionych edycji produktów. Nie dotyczą one wcześniejszych wersji tych produktów.

|  |  |
| --- | --- |
| **Produkty** | **Rozszerzone prawa użytkowania produktów** |
| Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition (licencjonowanie w oparciu o liczbę procesorów fizycznych zainstalowanych w serwerze) | * Po zakupieniu i przypisaniu odpowiedniej liczby licencji, klient może uruchamiać:   + jedną instancję oprogramowania serwerowego w fizycznym środowisku systemu operacyjnego oraz   + dowolną liczbę instancji oprogramowania serwerowego w wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego. |

**II.a. Licencjonowanie każdej uruchomionej instancji**

W celu lepszego objaśnienia wprowadzonych zmian, zaktualizowane zasady licencjonowania przestawiono w porównaniu z zasadami licencjonowania obowiązującymi wcześniej.

**Wcześniejsze zasady licencjonowania**

Prawa użytkowania produktów w modelu Serwery (poza modelem na procesor) pozwalały na zainstalowanie i użytkowanie na serwerze jednej kopii oprogramowania. Klient musiał nabyć odrębną licencję na każdą instalację lub kopię oprogramowania na serwerze lub nośnikach pamięci masowej. Ponieważ każdy plik VHD zawiera pełną kopię systemu operacyjnego i uruchamianych w nim aplikacji, zasady takie oznaczały, że w przypadku stosowania wirtualizacji niezbędne było zakupienie dla każdej maszyny wirtualnej odrębnej licencji na system operacyjny i aplikację.

Jeśli każdy plik VHD na twardym dysku serwera (ilustracja 3B) zawiera instalację Windows Server 2003 i Exchange Server (np. każdy plik VHD zawiera konfigurację dla innej domeny), to według poprzednich zasad licencjonowania należało zakupić sześć licencji Windows Server 2003 i sześć licencji Exchange Server.[[7]](#footnote-8) Licencje były potrzebne niezależnie od tego, czy oprogramowanie było uruchamiane, czy nie. Wcześniejsze zasady licencjonowania uzależniały liczbę potrzebnych licencji od liczby instancji oprogramowania (nazywanych też *instalacjami* lub *kopiami*) przechowywanych na serwerze. Sytuacja taka miała także miejsce w przypadku stosowania produktów serwerowych w powiązaniu z pamięcią masową SAN. W przykładzie z ilustracji 3A na macierzy SAN znajduje się sześć plików VHD z instancjami Windows Server 2003 i Exchange Server. W zależności od tego, która z domen potrzebuje w danej chwili dodatkowej instancji serwera, na serwerze uruchamiane są dwa z tych plików. W tym wypadku klient musiał zakupić 8 licencji Windows Server 2003 i 8 licencji Exchange — po jednej na każdą kopię produktu przechowywaną na macierzy SAN oraz po jednej na każdy produkt uruchomiony na serwerze.[[8]](#footnote-9) Ponieważ macierz SAN i serwer są odrębnymi urządzeniami, należało zakupić osobne licencje na *instalację* lub *użytkowanie* oprogramowania na każdym urządzeniu.

**Ilustracja 3.** Serwer przechowujący wiele plików VHD

**.**

**VHD**

**pamięć masowa SAN**



**6 plików .VHD na twardym dysku serwera lub pamięci masowej SAN**



**każdy plik zawiera 1 instancję Windows Server i Exchange**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**WS**

**WS**

**Exchange**

**Exchange**

**dyski twarde**



**B**

**A**

**instancje oprogramowania uruchamianego na serwerze**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**Zaktualizowane zasady licencjonowania**

Aby ułatwić klientom wykorzystanie elastyczności wdrażania oprogramowania zapewnianej przez techniki wirtualizacji, firma Microsoft zdecydowała, że wszystkie produkty serwerowe będą licencjonowane w zależności od liczby uruchomionych instancji. Prawa użytkowania produktów nie określają już, ile razy oprogramowanie może zostać *zainstalowane* albo ile kopii oprogramowania może być *używane*. Każda licencja daje prawo do jednoczesnego *uruchamiania* określonej liczby instancji oprogramowania na jednym serwerze.

Zgodnie z prawami użytkowania produktów, klient musi „przypisać” zakupioną licencję do określonego serwera.[[9]](#footnote-10) Przypisanie licencji pociąga za sobą następujące konsekwencje:

* serwer jest „licencjonowanym serwerem” do uruchamiania tego oprogramowania,
* klient ma prawo do uruchamiania instancji oprogramowania na licencjonowanym serwerze — na warunkach opisanych w umowie licencyjnej,
* klient ma prawo do utworzenia i przechowywania dowolnej liczby instancji oprogramowania na dowolnym serwerze i na nośnikach pamięci masowych.

Na przykład każda licencja Exchange Server uprawnia do *utworzenia dowolnej liczby* instancji Exchange Server na *dowolnych* serwerach i nośnikach pamięci masowej[[10]](#footnote-11) oraz prawo do *uruchamiania* *jednej* instancji Exchange w danej chwili. Instancja ta może być uruchamiania w wirtualnym albo fizycznym środowisku systemu operacyjnego, ale *tylko* na licencjonowanym serwerze. Jak przedstawiono to na ilustracji 4, przypisanie licencji Exchange Server do serwera A pozwala na uruchamianie jednej instancji Exchange w jednym fizycznym środowisku systemu operacyjnego (ilustracja 4A) albo w jednym wirtualnym środowisku systemu operacyjnego (ilustracja 4B).

**Ilustracja 4.** Uruchamianie instancji Exchange Server w fizycznym ALBO wirtualnym środowisku systemu operacyjnego

**serwer „A”**

**Windows Server**

**Exchange**



**A**

**Uruchomienie 1 instancji Exchange w fizycznym środowisku systemu operacyjnego**

MICROSOFT

CORPORATION

**Exchange**

**serwer „A”**

**Windows Server**

**Virtual Server**

**WS**

**Exchange**

**B**

**Uruchomienie 1 instancji Exchange w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**albo**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

Przykład centralnej biblioteki instancji, użyty na potrzeby wyjaśnienia wcześniejszych zasad licencjonowania, pozwala na zilustrowanie elastyczności wdrażania oprogramowania zapewnianej przez nowe zasady licencjonowania. W sytuacji przedstawionej na ilustracji 5. niezbędne jest zakupienie tylko dwóch instancji Windows Server 2003 dla serwera A, ponieważ jednocześnie uruchamiane będą tylko dwie instancje Windows Server 2003. Analogicznie, zamiast 8 licencji Exchange Server, wystarczy zakupić tylko 2, ponieważ jednocześnie uruchamiane będą tylko 2 instancje Exchange Server. Pomimo przypisania licencji do serwera A, klient ma prawo do utworzenia dowolnej liczby instancji Windows Server 2003 i Exchange Server na dowolnych serwerach i nośnikach pamięci masowej — w tym także na twardych dyskach serwera i na macierzy SAN.[[11]](#footnote-12)

**Ilustracja 5.** Zastosowanie nowych zasad licencjonowania w przypadku centralnej biblioteki instancji

**.**

**VHD**

**pamięć masowa SAN**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**WS**

**WS**

**Exchange**

**Exchange**



**B**

**A**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**WS**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**



**6 plików .VHD na twardym dysku serwera lub pamięci masowej SAN**



**każdy plik zawiera 1 instancję Windows Server i Exchange**

**dyski twarde**

**instancje oprogramowania uruchamianego na serwerze**

**Przenoszenie instancji oprogramowania**

Zmienione zasady licencjonowania ułatwiają także użytkowanie produktów serwerowych Microsoft w centrach przetwarzania danych, w których zadania mogą być przenoszone pomiędzy serwerami. Taka sytuacja może występować w centrach przetwarzania danych opartych na serwerach modułowych (blade), na serwerach montowanych w szafach instalacyjnych lub na technikach wirtualizacji. Niezależnie od technologii zastosowanej w centrum, nowe zasady licencjonowania ułatwiają przenoszenie instancji oprogramowania z jednego licencjonowanego serwera na inny.

W systemie przedstawionym na ilustracji 6. do serwerów A i B przypisano po jednej licencji Windows Server 2003 oraz po jednej licencji Exchange. W zależności od potrzeb aktualnie realizowanego zadania, dyski logiczne z macierzy SAN można przekierować na serwer A lub na serwer B. Na serwerze A można uruchomić tylko jedną instancję Windows Server 2003 i jedną instancję Exchange Server. Na serwerze B także można uruchomić tylko jedną instancję Windows Server 2003 i jedną instancję Exchange Server.

**Ilustracja 6.** Przenoszenie instancji oprogramowania pomiędzy serwerami



**instancja Windows Server**

**instancja Exchange**



***Microsoft***

***Microsoft***

***Microsoft***

***Microsoft***

***Microsoft***

***Microsoft***

***Microsoft***

***Microsoft***

**SAN: 4 dyski logiczne, każdy zawiera jedną instancję Windows Server i Exchange**

**serwer „A”**

**Windows Server**

**Exchange**

**serwer „B”**

**Windows Server**

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

MICROSOFT

CORPORATION

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

Na ilustracji 7. przedstawiono realizację tego samego schematu przenoszenia instancji produktów serwerowych Microsoft z jednego serwera na inny z wykorzystaniem technik wirtualizacji.[[12]](#footnote-13) Serwery A i B zostały zamontowane w szafie instalacyjnej i przypisano im po jednej licencji Windows Server 2003 i Exchange Server. Klient ma prawo do uruchamiania na tych serwerach dowolnej instancji Windows Server 2003 i dowolnej instancji Exchange Server, niezależnie od tego, które z instancji zostały utworzone jako pierwsze albo które są aktualnie przechowywane na serwerach. [[13]](#footnote-14)

**Ilustracja 7.** Przenoszenie instancji oprogramowania z jednego serwera w szafie instalacyjnej na inny

**pamięć masowa**



MICROSOFT

CORPORATION

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

MICROSOFT

CORPORATION

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**serwer A**

**serwer B**

**serwer C**



**6 plików .VHD na twardym dysku serwera lub pamięci masowej SAN**



**każdy plik zawiera 1 instancję Windows Server i Exchange**

**Zmiana przypisania licencji**

Zmiana przyporządkowania licencji przypisanej do jednego serwera i przypisanie jej do innego serwera nie jest tym samym, co przenoszenie instancji oprogramowania z jednego serwera na inny. Przeniesienie *instancji* oprogramowania oznacza przeniesienie *składników* *oprogramowania* z jednego serwera na inny. Zmiana przypisania licencji oznacza przyporządkowanie *licencji* do innego serwera — serwer ten zostaje serwerem licencjonowanym do uruchamiania tego oprogramowania.

Na ilustracji 8. przestawiono przeniesienie instancji oprogramowania z serwera A na serwer C oraz zmianę przyporządkowania licencji — licencje przyporządkowane do tej pory do serwera A zostają przyporządkowane do serwera C. Przez zmianą przyporządkowania licencji serwer C nie mógł być wykorzystywany do uruchamiania instancji oprogramowania, ponieważ nie były do niego przypisane odpowiednie licencje. Zmiana przypisania licencji z serwera A do serwera C powoduje, że serwer C staje się serwerem licencjonowanym do uruchamiania instancji oprogramowania Windows Server 2003 i Exchange Server. Serwer A nie może już dłużej służyć do uruchamiania tego oprogramowania.[[14]](#footnote-15)

**Ilustracja 8.** Zmiana przypisania licencji z jednego serwera na inny



**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

**.**

**VHD**

MICROSOFT

CORPORATION

**Exchange**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

**serwer A**

**serwer C**

**nie w ciągu 90 dni od ostatniej zmiany przypisania**



**6 plików .VHD na twardym dysku serwera lub pamięci masowej SAN**



**każdy plik zawiera 1 instancję Windows Server i Exchange**

**pamięć masowa**

Zgodnie z obecnymi i wcześniejszymi zasadami licencjonowania, klienci mogą zmieniać przyporządkowanie licencji nabytych w programach licencjonowania grupowego Microsoft, nie mogą jednak zmieniać tego przypisania krótkoterminowo. Termin „krótkoterminowo” oznacza zmianę przypisania w czasie krótszym niż 90 dni od ostatniej zmiany przypisania. Klient może zmienić przypisanie licencji przed upływem 90 dni w przypadku wycofywania serwera z użytku na skutek nieodwracalnej awarii sprzętowej. Na przykład, jeśli serwer A z ilustracji 8. ulegnie awarii, klient może przypisać licencje Windows Server i Exchange Server do serwera C.

**II.b. Oprogramowanie uzyskane w ramach pojedynczej licencji nie może zostać rozdzielone w celu uruchamiania go w więcej niż jednym środowisku systemu operacyjnego**

Zgodnie z obecnymi i wcześniejszymi zasadami licencjonowania produktów Microsoft, klient nie może rozdzielić uzyskanego na podstawie jednej licencji oprogramowania w celu uruchamiania go w więcej niż jednym środowisku systemu operacyjnego, chyba że prawa użytkowania produktów stanowią inaczej. Dotyczy to także sytuacji, gdy środowiska systemów operacyjnych znajdują się na tym samym serwerze. Na przykład Windows Small Business Server 2003 Premium Edition (SBS Premium) zawiera oprogramowanie Windows Server 2003, Exchange Server 2003 oraz SQL Server 2000. Przypisanie do serwera pojedynczej licencji tego produktu pozwala na uruchamianie instancji tego oprogramowania w pojedynczym środowisku systemu operacyjnego na tym serwerze. Oprogramowanie wchodzące w skład zestawu musi być uruchamiane razem, niezależnie od środowiska systemu operacyjnego, w którym jest uruchamiane (ilustracja 9A). Aby móc rozdzielić oprogramowanie wchodzące w skład SBS Premium i uruchamiać je w trzech różnych środowiskach systemu operacyjnego, należy do serwera przypisać trzy licencje SBS Premium (ilustracja 9B). W przykładzie opisano licencjonowanie SBS Premium, ale zasada ta dotyczy wszystkich produktów. Na przykład produkt SQL Server 2005 Enterprise Edition także zawiera wiele składników — Reporting Services, Analysis Services itd. Pojedyncza licencja SQL Server 2005 (w modelu serwer/CAL) pozwala na uruchamianie wszystkich instancji SQL Server 2005 w jednym środowisku systemu operacyjnego na serwerze.

**Ilustracja 9**. Oprogramowanie nie może być rozdzielane w celu uruchamiania go w więcej niż jednym środowisku systemu operacyjnego

**Exchange**

**SQL**

**Windows Server**

**albo**

**albo**

**albo**

**Windows Server**

**SQL Server**

**Exchange**

**serwer A**

**serwer A**

MICROSOFT

CORPORATION

**SBS**

**Premium**

MICROSOFT

CORPORATION

**3**

**SBS**

**Premium**

**A**

**1 licencja SBS Premium — oprogramowanie musi być uruchomione w pojedynczym środowisku SO**

**B**

**3 licencje SBS Premium — oprogramowanie może być uruchomione w trzech instancjach SO**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**II.c. Licencje połączeń zewnętrznych licencjonowane są na serwer, a nie na instancję albo na środowisko systemu operacyjnego**

W celu lepszego objaśnienia wprowadzonych zmian, zaktualizowane zasady licencjonowania przestawiono w porównaniu z zasadami licencjonowania obowiązującymi wcześniej.

**Wcześniejsze zasady licencjonowania**

Zgodnie z prawami użytkowania produktów licencjonowanych w modelach serwery — systemy operacyjne oraz serwer/CAL, każda licencja połączeń zewnętrznych (external connector — EC) umożliwia dowolnej liczbie użytkowników zewnętrznych dostęp do kopii oprogramowania serwerowego na serwerze. Dla każdej kopii oprogramowania, do której użytkownicy zewnętrzni będą mieli dostęp, należy nabyć odrębną licencję EC. W sytuacji przestawionej na ilustracji 10. należy zakupić odrębną licencję Windows Server 2003 EC dla każdego środowiska systemu operacyjnego działającego na serwerze A — w tym dla fizycznego środowiska systemu operacyjnego oraz dla każdego wirtualnego środowiska systemu operacyjnego.

**Ilustracja 10.** Połączenia zewnętrzne licencjonowane na kopię



**WS**

**WS**

**WS**

**. . .**

**dostęp**

**dostęp**

**dostęp**

**dostęp**

**użytkownik zewnętrzny**



MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

**. . .**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS EC**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS EC**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS EC**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS EC**

**serwer „A”**

**Nowe zasady licencjonowania**

Aby ułatwić pełne wykorzystanie możliwości konsolidacji, oferowanych przez techniki wirtualizacji, firma Microsoft zdecydowała, że w przypadku produktów licencjonowanych w trybach serwer — systemy operacyjne i serwer/CAL, licencja EC przypisana do pojedynczego serwera będzie pozwalała dowolnej liczbie użytkowników zewnętrznych na uzyskanie dostępu do dowolnej liczby instancji oprogramowania serwerowego zainstalowanego na tym serwerze[[15]](#footnote-16). Nie trzeba kupować odrębnej licencji EC ani na każdą instancję oprogramowania, ani dla każdego środowiska systemu operacyjnego na tym serwerze. W przypadku przedstawionym na ilustracji 11, pomimo że na serwerze A uruchamianych jest wiele instancji Windows Server 2003, do zapewnienia dowolnej liczbie użytkowników zewnętrznych dostępu do oprogramowania Windows Server 2003 na serwerze A potrzebna jest tylko jedna licencja EC. To, czy instancje Windows Server 2003 licencjonowane są w ramach jednej, czy wielu licencji, nie ma znaczenia.

**Ilustracja 11.** Licencje EC licencjonowane są na serwer, a nie na instancję lub środowisko systemu operacyjnego



**WS**

**WS**

**WS**

**. . .**

**dostęp**

**dostęp**

**dostęp**

**dostęp**



MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

**. . .**

**serwer „A”**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS EC**

**użytkownik zewnętrzny**

**II.d. Licencje dostępowe CAL na urządzenie dotyczą całego urządzenia, a nie pojedynczego środowiska systemu operacyjnego na tym urządzeniu**

Chcąc ułatwić klientom pełne wykorzystanie zalet techniki wirtualizacji, firma Microsoft podała wyjaśnienie zasad licencjonowania istniejących i nowych licencji produktów licencjonowanych w modelach serwery — systemy operacyjne i serwer/CAL. Każda licencja dostępowa CAL na urządzenie, przypisana do danego urządzenia (np. urządzenia klienckiego), zapewnia dostęp do oprogramowania serwerowego dowolnej liczbie środowisk systemu operacyjnego na tym urządzeniu.[[16]](#footnote-17) Klient nie musi nabywać odrębnej licencji CAL na urządzenie dla każdego środowiska systemu operacyjnego na tym urządzeniu. W przykładzie przedstawionym na ilustracji 12., pomimo że na urządzeniu A uruchamianych jest wiele środowisk systemu operacyjnego i każde z tych środowisk uzyskuje dostęp do Windows Server 2003 na serwerze B, dla urządzenia A potrzebna jest tylko jedna licencja CAL na urządzenie.[[17]](#footnote-18)

**Ilustracja 12.** Licencje dostępowe CAL na urządzenie licencjonowane są na urządzenie, a nie na środowisko systemu operacyjnego na tym urządzeniu

**. . .**

**dostęp**

**dostęp**

**dostęp**

**dostęp**

**urządzenie „A”**

MICROSOFT

CORPORATION

**WS CAL**



`



MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

**serwer „B”**

**II.e. Licencje zarządzania są licencjonowane na zarządzane urządzenie, a nie na zarządzane środowisko systemu operacyjnego**

Chcąc ułatwić klientom zarządzanie wieloma środowiskami systemów operacyjnych na jednym urządzeniu, firma Microsoft podała wyjaśnienie zasad licencjonowania dotyczących istniejących i nowych licencji produktów licencjonowanych w modelu serwery — zarządzanie serwerami. Każda przypisana do urządzenia licencja zrządzania (np. OML lub CML) pozwala na zarządzanie za pomocą oprogramowania serwerowego dowolną liczbą systemów operacyjnych działających na tym urządzeniu.[[18]](#footnote-19) Nie trzeba kupować odrębnych licencji zarządzania dla każdego systemu operacyjnego zainstalowanego na zarządzanym urządzeniu.[[19]](#footnote-20) W przykładzie przedstawionym na ilustracji 13, pomimo że na serwerze A uruchomionych jest wiele systemów operacyjnych i wszystkie te systemy są zarządzane za pomocą oprogramowania Microsoft Operations Manager (MOM) na serwerze B, dla serwera A potrzebna jest tylko jedna licencja OML.

**Ilustracja 13.** Licencje zarządzania licencjonowane są na zarządzane urządzenie, a nie na zarządzane środowisko systemu operacyjnego

**. . .**

**zarządzanie**

**zarządzanie**

**zarządzanie**

**zarządzanie**



MICROSOFT

CORPORATION

**WS**

**serwer „B”**

MICROSOFT

CORPORATION

**MOM**

MICROSOFT

CORPORATION

**MOM OML**



**serwer „A”**

**II.f. Produkty licencjonowane w trybie na procesor, używane w wirtualnych systemach operacyjnych, są licencjonowane w zależności od liczby procesorów wirtualnych**

W celu lepszego objaśnienia wprowadzonych zmian, zaktualizowane zasady licencjonowania przestawiono w porównaniu z zasadami licencjonowania obowiązującymi wcześniej.

**Wcześniejsze zasady licencjonowania**

Zgodnie z prawami licencjonowania produktów podlegających modelowi licencjonowania na procesor, dla każdego procesora fizycznego zainstalowanego w serwerze należy zakupić odrębną licencję procesorową, niezależnie od tego, czy oprogramowanie uruchamiane jest w fizycznym, czy w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego. Jedyny wyjątek dotyczy stosowania partycjonowania sprzętu i innych technik, pozwalających na odizolowanie części procesorów fizycznych w taki sposób, że system operacyjny, w którym dane oprogramowanie jest uruchamiane, nie może z tych procesorów skorzystać.[[20]](#footnote-21) Wyjątek ten nie obejmuje technik wirtualizacji, ponieważ niemożliwe jest skonfigurowanie maszyny wirtualnej w taki sposób, by korzystała wyłącznie z określonego podzbioru procesorów fizycznych.

W przykładzie przedstawionym na ilustracji 14, fizyczne środowisko systemu operacyjnego, w którym uruchomiony jest system Windows Server 2003 i oprogramowanie Virtual Server, korzysta z wszystkich czterech procesorów fizycznych serwera A. Każdej maszynie wirtualnej przypisano jeden procesor wirtualny. Na każdej maszynie wirtualnej działa odrębne środowisko systemu operacyjnego. Na dwóch maszynach wirtualnych zainstalowano oprogramowanie SQL Server, a na pozostałych dwóch oprogramowanie BizTalk. W tym przypadku, ze względu na to, że serwer A wyposażony jest w cztery procesory fizyczne, potrzebne są cztery licencje na oprogramowanie SQL Server (w trybie na procesor) i cztery licencje na oprogramowanie BizTalk Server.[[21]](#footnote-22) Wirtualizacja nie pozwala na odizolowanie wirtualnego środowiska systemu operacyjnego od określonych procesorów. Środowisko systemu operacyjnego może korzystać z zasobów wszystkich czterech procesorów fizycznych.

**Ilustracja 14.** Produkty licencjonowane na procesor — licencjonowanie na procesor fizyczny

**serwer**

**„A”**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**WS**

**BTS**



MICROSOFT

CORPORATION

**4**

**WS**

MICROSOFT

CORPORATION

**4**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**4**

**BTS**

**BTS**

**WS**

**BTS**

**BTS**

**WS**

**SQL**

**SQL**

**proc. wirt.**

**WS**

**SQL**

**SQL**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**Zaktualizowane zasady licencjonowania**

Chcąc ułatwić klientom skorzystanie z możliwości elastycznej alokacji zasobów, zapewnianej przez technikę wirtualizacji, firma Microsoft zdecydowała, że wszystkie produkty licencjonowane w trybie na procesor będą licencjonowane na proces wirtualny.[[22]](#footnote-23) W przypadku uruchamiania oprogramowania w wirtualnych środowiskach systemów operacyjnych, należy zakupić licencję na każdy procesor wirtualny wykorzystywany przez te środowiska w określonym serwerze, a nie na wszystkie procesory fizyczne zainstalowane w tym serwerze. W przypadku uruchamiania oprogramowania w środowiskach fizycznych obowiązuje zasada podobna do zasady poprzedniej — należy zakupić licencję na każdy procesor fizyczny wykorzystywany przez dane fizyczne środowisko systemu operacyjnego.

Model licencjonowania na procesor nieco różni się od pozostałych modeli licencjonowania produktów serwerowych Microsoft. Zamiast określać sposób użytkowania każdej licencji na serwerze, określa sposób użytkowania oprogramowania na prawidłowo licencjonowanym serwerze. Aby prawidłowo licencjonować serwer, należy:

1. Policzyć procesory fizyczne wykorzystywane przez fizyczne środowisko systemu operacyjnego, w którym będzie uruchamiane dane oprogramowanie.
2. Policzyć procesory wirtualne wykorzystywane przez wirtualne środowiska systemu operacyjnego, w którym będzie uruchamiane dane oprogramowanie.
3. Przypisać do serwera licencje na oprogramowanie w liczbie odpowiadającej sumie policzonych procesorów.

Gdy serwer jest już prawidłowo licencjonowany, klient ma prawo uruchomić dowolną liczbę instancji oprogramowania w dowolnej liczbie fizycznych i wirtualnych środowisk systemu operacyjnego działających na licencjonowanym serwerze.

Przykład wykorzystany do ilustracji poprzednich zasad licencjonowania pozwoli także przedstawić zalety nowego sposobu licencjonowania. Zasady licencjonowania odnoszą się do techniki wirtualizacji podobnie jak do techniki partycjonowania sprzętu — uznano, że techniki te pozwalają na przypisanie procesorów do określonych zadań. Wyznaczenie liczby licencji SQL Server (w trybie na procesor) dla serwera A z ilustracji 15. będzie przebiegać następująco:

1. W fizycznym środowisku systemu operacyjnego nie są uruchamiane żadne instancje SQL Server. Liczba procesorów fizycznych wykorzystywanych przez SQL Server wynosi zatem 0.
2. Instancje SQL Server uruchamiane są w dwóch odrębnych wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego. Każde z tych środowisk korzysta z jednego procesora wirtualnego. Zatem liczba procesorów wirtualnych, wykorzystywanych przez instancje SQL Server, wynosi 2.
3. Aby prawidłowo licencjonować oprogramowanie SQL Server na serwerze A, należy do tego serwera przypisać dwie licencje SQL Server.

**Ilustracja 15.** Produkty licencjonowane na procesor — licencjonowanie na procesor wirtualny

**serwer**

**„A”**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**WS**

**BTS**



MICROSOFT

CORPORATION

**4**

**WS**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**BTS**

**BTS**

**WS**

**BTS**

**BTS**

**WS**

**SQL**

**SQL**

**WS**

**SQL**

**SQL**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

Wyznaczenie liczby licencji BizTalk Server potrzebnych na serwerze A przebiega w analogiczny sposób:

1. W fizycznym środowisku systemu operacyjnego nie są uruchamiane żadne instancje BizTalk Server. Liczba procesorów fizycznych wykorzystywanych przez BizTalk Server wynosi zatem 0.
2. Instancje BizTalk Server uruchamiane są w dwóch odrębnych wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego. Każde z tych środowisk korzysta z jednego procesora wirtualnego. Zatem liczba procesorów wirtualnych, wykorzystywanych przez instancje BizTalk Server, wynosi 2.
3. Aby prawidłowo licencjonować oprogramowanie BizTalk Server na serwerze A, należy do tego serwera przypisać dwie licencje BizTalk Server.

W odróżnieniu od obowiązujących wcześniej zasad, wymagających zakupienia czterech licencji SQL Server i czterech licencji BizTalk Server, nowe zasady wymagają zakupu tylko dwóch licencji na każdy z produktów. [[23]](#footnote-24) [[24]](#footnote-25) Na liczbę potrzebnych licencji nie ma wpływu liczba instancji oprogramowania uruchamianych w określonym środowisku systemu operacyjnego — liczba licencji zależy wyłącznie od liczby procesorów fizycznych i procesorów wirtualnych wykorzystywanych przez każde środowisko systemu operacyjnego, w którym uruchamiane jest licencjonowane oprogramowanie.

Technika wirtualizacji pozwala także na przypisanie do wirtualnych środowisk systemu operacyjnego większej liczby procesorów wirtualnych niż liczba procesorów fizycznych zainstalowanych w systemie. W przykładzie przedstawionym na ilustracji 16. oprogramowanie SQL Server działa w pięciu wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego, a każde środowisko korzysta z jednego procesora wirtualnego. Poprawne licencjonowania serwera A wymaga zatem przypisania do tego serwera pięciu licencji SQL Server.

**Ilustracja 16.** Procesory wirtualne w liczbie większej niż liczba procesorów fizycznych

**serwer „A”**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**WS**

**SQL**

**WS**

**SQL**

**WS**

**SQL**

**WS**

**SQL**



MICROSOFT

CORPORATION

**6**

**WS**

MICROSOFT

CORPORATION

**5**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**BTS**

**WS**

**SQL**

**WS**

**BTS**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

**proc. wirt.**

Zmiany wprowadzone w zasadach licencjonowania produktów na procesor nie zmieniają liczby licencji potrzebnych do uruchamiania oprogramowania bez wykorzystywania technik wirtualizacji. W takiej sytuacji oprogramowanie jest uruchamiane w fizycznym środowisku systemu operacyjnego i należy zakupić licencje na każdy procesor fizyczny zainstalowany w serwerze. Dla przykładowej konfiguracji przedstawionej na ilustracji 17. należy zakupić 4 licencje procesorowe SQL Server, ponieważ w serwerze zainstalowane są cztery procesory fizyczne. Liczba potrzebnych licencji nie zależy od liczby instancji oprogramowania uruchamianych w danym środowisku systemu operacyjnego. Liczba ta zależy wyłącznie od liczby procesorów fizycznych albo procesorów wirtualnych, wykorzystywanych przez środowisko systemu operacyjnego, w którym uruchamiane jest oprogramowanie.

**Ilustracja 17.** Produkty licencjonowane na procesor — uruchamianie produktów

w fizycznym środowisku systemu operacyjnego

**serwer „A”**

**proc.**

**proc.**

**Windows Server**

**proc.**

**proc.**



MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**WS**

MICROSOFT

CORPORATION

**4**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**4**

**BTS**

**SQL**

**SQL**

**SQL**

**SQL**

**SQL**

**BTS**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**Procesory wirtualne mają tyle samo rdzeni i wątków, co procesory fizyczne; każda część procesora wirtualnego liczona jest jako pełny procesor wirtualny**

Ta część dokumentu dotyczy uruchamiania na procesorach wielordzeniowych produktów licencjonowanych w trybie na procesor. W celu uzyskania wysokiej niezawodności i wydajności pracy, oprogramowanie wirtualizacyjne może do jednego procesora wirtualnego, wykorzystywanego w określonym środowisku systemu operacyjnego, przydzielić zasoby z kilku różnych procesorów fizycznych zainstalowanych w serwerze. Według nowych zasad licencjonowania uznaje się, że procesory wirtualne mają tyle samo rdzeni i wątków, co każdy z procesorów fizycznych zainstalowanych w serwerze. Firma Microsoft przyjęła taką definicję, aby umożliwić klientom wykorzystanie ogłoszonych w 2004 roku zasad licencjonowania produktów uruchamianych na procesorach wielordzeniowych.[[25]](#footnote-26) Jeśli procesory fizyczne w serwerze mają po dwa rdzenie, to podczas wyznaczania liczby potrzebnych licencji należy założyć, że każdy procesor wirtualny także ma dwa rdzenie, nawet jeśli rdzenie te zostały przypisane z dwóch różnych procesorów fizycznych.

W przykładzie przedstawionym na ilustracji 18. do procesora wirtualnego, wykorzystywanego przez środowisko systemu operacyjnego przedstawione w lewej części rysunku, przypisano jeden rdzeń procesora fizycznego 1 i jeden rdzeń procesora fizycznego 2. Pomimo że procesor wirtualny wykorzystuje rdzenie z dwóch różnych procesorów fizycznych, jest on uznawany za pojedynczy procesor wirtualny, ponieważ ma taką samą liczbę rdzeni, co procesory fizyczne zainstalowane w serwerze. W związku z tym dla serwera A wystarczy zakupić tylko jedną licencję SQL Server (w trybie na procesor) i jedną licencję BizTalk Server.[[26]](#footnote-27)

**Ilustracja 18.** Przydzielanie rdzeni do procesorów wirtualnych

**serwer „A”**

**proc.**

**1**

**rdzeń**

**rdzeń**





**Jeśli procesor fizyczny ma 2 rdzenie, to na potrzeby licencjonowania zakłada się, że procesor wirtualny też ma 2 rdzenie, nawet jeśli rdzenie znajdują się w różnych procesorach fizycznych**

**proc.**

**2**

**rdzeń**

**rdzeń**

**proc. wirt.**

**rdzeń**

**rdzeń**

**WS**

**SQL**

**proc. wirt.**

**rdzeń**

**rdzeń**

**WS**

**BTS**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**BTS**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**WS**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

Natomiast gdy wirtualne środowisko systemu operacyjnego wykorzystuje tylko część procesora wirtualnego, część ta liczona jest jako cały procesor wirtualny. W przykładzie z ilustracji 19. do każdego z wirtualnych środowisk systemu operacyjnego przydzielono tylko jeden rdzeń. W takim przypadku wymagania licencyjne nie zmieniają się — nadal należy posiadać jedną licencję SQL Server i jedną licencję BizTalk Server.[[27]](#footnote-28)

**Ilustracja 19.** Wirtualne środowiska systemu operacyjnego wykorzystujące tylko część procesora wirtualnego

**serwer**

**„A”**

**Proc**

**1**

**Core**

**Core**







**Jeśli do procesora wirtualnego zostanie przyporządkowany tylko 1 rdzeń, to procesor ten nadal traktowany jest jako pełny procesor wirtualny**

**Proc**

**2**

**Core**

**Core**

**Virt**

**.**

**Proc**

**Core**

**WS**

**SQL**

**Virt**

**.**

**Proc**

**Core**

**WS**

**BTS**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**BTS**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**WS**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**Jeśli procesor fizyczny ma 2 rdzenie, to na potrzeby licencjonowania zakłada się, że procesor wirtualny też ma 2 rdzenie**

**II.g. Uruchamianie wielu instancji oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition na serwerze w ramach pojedynczej licencji**

Aby ułatwić klientom wykorzystanie możliwości konsolidacji zapewnianych przez techniki wirtualizacji, firma Microsoft pozwala w ramach jednej licencji Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition uruchamiać wiele instancji oprogramowania na serwerze. Każda przypisana do serwera licencja Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition pozwala na uruchomienie na tym serwerze jednej instancji oprogramowania w fizycznym środowisku systemu operacyjnego i maksymalnie czterech instancji w wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego. Co więcej, w wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego można zamiast instancji Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition uruchamiać instancje Windows Server 2003 R2 Standard Edition. W przykładzie przedstawionym na ilustracji 20, na serwerze uruchomione jest pięć odrębnych instancji Windows Server 2003 R2 w pięciu odrębnych środowiskach systemu operacyjnego. W fizycznym środowisku systemu operacyjnego na serwerze A działa instancja Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition. W dwóch wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego działają dwie instancje Windows Server 2003 R2 Standard Edition, a w pozostałych dwóch — instancje Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition. Wszystkie pięć instancji można uruchamiać na serwerze na podstawie jednej licencji Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition.[[28]](#footnote-29)

**Ilustracja 20.** Licencja Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition pozwala na uruchamianie na serwerze do pięciu instancji oprogramowania

**serwer „A”**

**Windows Server**

**2003**

**R**

**2**

**Enterprise Edition**

**Virtual Server**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**SE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**SE**



MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**VS**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

Rozszerzone prawa użytkowania dotyczą wyłącznie Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition i nie obowiązują dla:

* Windows Server 2003 R2 Standard Edition
* Windows Server 2003 Standard Edition oraz Enterprise Edition.

Konsolidacja infrastruktury informatycznej w oparciu o Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition jest znacznie łatwiejsza niż w przypadku innych produktów. Licencje na inne produkty pozwalają na uruchamianie na serwerze tylko jednej instancji oprogramowania. Co więcej, licencja Windows Server 2003 Enterprise Edition nie pozwala na zamienne uruchamianie Windows Server 2003 Standard Edition. W przykładzie z ilustracji 20. wymagałoby to zakupu odrębnych licencji na każdą instancję oprogramowania Windows Server 2003 R2 Standard Edition, Windows Server 2003 Standard Edition i Windows Server 2003 Enterprise Edition uruchamianego na serwerze A.

**II.h. Uruchamianie dowolnej liczby instancji oprogramowania Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition na serwerze licencjonowanym w trybie na procesor fizyczny**

Aby jeszcze bardziej ułatwić klientom skorzystanie z możliwości konsolidacji zapewnianych przez techniki wirtualizacji, firma Microsoft pozwala na uruchamianie dowolnej liczby instancji oprogramowania Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition. Serwer musi być licencjonowany w trybie na procesory fizyczne — należy zakupić po jednej licencji na każdy procesor fizyczny zainstalowany w danym serwerze (liczba procesorów wirtualnych wykorzystywanych przez każdy wirtualny system sprzętowy nie ma znaczenia dla licencjonowania Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition). Ustalenie potrzebnej liczby licencji i przypisanie licencji do serwera pozwala na uruchamianie:

1. jednej instancji oprogramowania serwerowego w fizycznym środowisku systemu operacyjnego, oraz
2. dowolnej liczby instancji oprogramowania serwerowego w wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego.

Co więcej, w wirtualnych środowiskach systemu operacyjnego można zamiast instancji Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition uruchamiać instancje Windows Server 2003 R2 Standard Edition lub Enterprise Edition. W przykładzie z ilustracji 21. na serwerze A uruchomione jest pięć odrębnych instancji Windows Server 2003 R2 w pięciu odrębnych środowiskach systemu operacyjnego. W fizycznym środowisku systemu operacyjnego na serwerze A działa instancja Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition. W jednym z wirtualnych środowisk systemu operacyjnego uruchamiana jest instancja Windows Server 2003 R2 Standard Edition, w dwóch środowiskach uruchamiane są instancje Windows Server 2003 Enterprise Edition, a w ostatniej instancji działa instancja Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition.

**Ilustracja 21.** Licencja Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition pozwala na   
uruchamianie na serwerze dowolnej liczby instancji oprogramowania

**serwer „A”**

**Windows Server**

**2003**

**R**

**2**

**Datacenter Edition**

**Virtual Server**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**SE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**DCE**



MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**DCE**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**VS**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

Rozszerzone prawa użytkowania dotyczą wyłącznie Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition i nie obowiązują dla:

* Windows Server 2003 R2 Standard Edition
* Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition
* Windows Server 2003 Standard Edition and Enterprise Edition.

Konsolidacja infrastruktury informatycznej w oparciu o Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition jest znacznie łatwiejsza niż w przypadku innych produktów.

UWAGA — pomimo że oprogramowanie licencjonowane jest w trybie na procesor fizyczny, do dostępu do instancji Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition potrzebne są licencje Windows Server 2003 Client Access License (CAL).

**II.i. Uruchamianie dowolnej liczby instancji SQL Server 2005 (licencjonowanych w trybie serwer/CAL) w jednym środowisku systemu operacyjnego w ramach pojedynczej licencji**

Aby zwiększyć elastyczność i wartość oprogramowania SQL Server 2005, firma Microsoft wprowadziła zmiany praw użytkowania tego produktu, umożliwiając klientom instalowanie wielu instancji oprogramowania w ramach pojedynczej licencji Workgroup Edition lub Standard Edition.

* W przypadku SQL Server 2000 Workgroup Edition i SQL Server 2000 Standard Edition, każda instancja SQL Server uruchamiana w środowisku systemu operacyjnego wymaga odrębnej licencji. Odrębna licencja potrzebna jest dla każdego środowiska systemu operacyjnego, w którym uruchamiane jest oprogramowanie.
* W przypadku SQL Server 2005 Workgroup Edition i SQL Server 2005 Standard Edition nadal konieczny jest zakup odrębnej licencji dla każdego środowiska systemu operacyjnego, w którym uruchamiane jest to oprogramowanie, ale pojedyncza licencja pozwala na uruchomienie dowolnej liczby instancji oprogramowania w jednym środowisku systemu operacyjnego.

W przykładzie przestawionym na ilustracji 22. do uruchamiania dwóch instancji oprogramowania SQL Server 2000 Enterprise Edition w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego, przedstawionym w lewej części rysunku, potrzebna jest tylko jedna licencja. Natomiast do uruchamiania dwóch instancji SQL Server 2000 Standard Edition w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego, przedstawionym w prawej części rysunku, potrzebne są dwie licencje.

**Ilustracja 22.** Oprogramowanie SQL Server 2000 licencjonowane w trybie serwer/CAL

**serwer „A”**

**Windows Server**

**2003**

**R**

**2**

**Enterprise Edition**

**Virtual Server**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**SQL EE**

**SQL EE**



MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**SQL**

**2000**

**SE**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**VS**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**SQL**

**2000**

**EE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**SQL SE**

**SQL SE**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

W przypadku oprogramowania SQL Server 2005 (licencjonowanego w trybie serwer/CAL):

* pojedyncza licencja SQL Server 2005 Workgroup Edition, SQL Server 2005 Standard Edition lub SQL Server 2005 Enterprise Edition pozwala na uruchamianie dowolnej liczby instancji SQL Server w jednym środowisku systemu operacyjnego na serwerze. Do uruchamiania instancji oprogramowania w więcej niż jednym środowisku sytemu operacyjnego potrzebne są dodatkowe licencje.

W przykładzie przestawionym na ilustracji 23. do uruchamiania dwóch instancji SQL Server 2005 Standard Edition w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego (prawa część rysunku) potrzebna jest tylko jedna licencja. W analogiczny sposób można licencjonować SQL Server 2005 Workgroup Edition.

**Ilustracja 23.** Oprogramowanie SQL Server 2005 licencjonowane w trybie serwer/CAL

**serwer „A”**

**Windows Server**

**2003**

**R**

**2**

**Enterprise Edition**

**Virtual Server**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**SQL EE**

**SQL EE**



MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**SQL**

**2005**

**SE**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**VS**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**SQL**

**2005**

**EE**

**WS**

**2003**

**R**

**2**

**EE**

**SQL SE**

**SQL SE**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**Definicje**

**Serwer**. *Serwer* to fizyczny system sprzętowy zdolny do uruchamiania oprogramowania serwerowego. Partycja sprzętowa oraz serwer modułowy (blade) są uznawane za osobne fizyczne systemy sprzętowe, a zatem za odrębne serwery.

**Ilustracja D1.** Różne typy serwerów



**serwer „A”**

**serwer „B”**



**serwer „C”**

**serwer „D”**

**serwer „E”**



**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**proc.**

**system partycjonowany z 4 partycjami sprzętowymi**

**serwer „F”**

**serwer „G”**

**serwer „H”**

**serwer „I”**

**serwery tradycyjne**

**-**

**serwery montowane w szafach instalacyjnych i serwery modułowe**

**Instancja.** *Utworzenie instancji* oprogramowania polega na uruchomieniu programu instalacyjnego tego oprogramowania. Instancję można także utworzyć poprzez powielenie istniejącej instancji. Instancja oprogramowania to zbiór plików będących składnikami oprogramowania, przechowywanych w postaci wykonywalnej i gotowej do uruchomienia.

Przykłady

* Kopia Windows Server 2003 zainstalowana na dysku twardym jest instancją Windows Server 2003.
* Kopia Exchange Server zainstalowana wewnątrz pliku VHD (lub obrazu dysku w innym formacie) jest instancją Exchange Server.
* Plik VHD z oprogramowaniem Exchange Server zainstalowanym w systemie Windows Server 2003 zawiera instancję Windows Server 2003 i instancję Exchange Server. Skopiowanie tego pliku VHD spowoduje utworzenie nowej instancji Windows Server 2003 i nowej instancji Exchange Server. Umieszczenie tego pliku na innym serwerze spowoduje utworzenie instancji Windows Server 2003 i instancji Exchange na tym serwerze.

**Uruchomienie instancji.** *Uruchomienie instancji* oprogramowania ma miejsce wtedy, gdy instancja zostaje załadowana do pamięci operacyjnej i wykonana zostaje co najmniej jedna instrukcja oprogramowania. Po uruchomieniu instancji, instancja ta jest uznawana za uruchomioną tak długo, jak długo pozostaje załadowana w pamięci operacyjnej (niezależnie od tego, czy jej instrukcje są wykonywane, czy nie).

Przykłady:

* Samo skopiowanie istniejącej instancji nie powoduje uruchomienia instancji, ponieważ kopiowanie nie pociąga za sobą wykonania żadnej instrukcji kopiowanego oprogramowania.
* Załadowanie instancji Exchange Server do pamięci operacyjnej i wykonanie jednej z instrukcji powoduje uruchomienie tej instancji Exchange Server. W przypadku wstrzymania wykonywania instrukcji tej instancji poprzez przeniesienie zasobów obliczeniowych do innej aplikacji, instancja ta nadal uznawana jest za uruchomioną, ponieważ nadal znajduje się w pamięci operacyjnej. Aby zatrzymać działającą instancję oprogramowania, należy zatrzymać wykonywanie jej instrukcji i całkowicie usunąć ją z pamięci operacyjnej.

**Przypisanie licencji.** *Przypisanie licencji* oznacza przyporządkowanie tej licencji do określonego urządzenia lub użytkownika. Celem przypisania licencji jest uniknięcie wspólnego, jednoczesnego wykorzystania licencji przez wiele urządzeń lub wielu użytkowników.

**Ilustracja D2.** Przypisanie licencji



MICROSOFT CORPORATION

**licencja oprogramo-wania „Z”**

**serwer licencjono-wany do uruchamia-nia oprogramow. „Z”**

**Środowisko systemu operacyjnego**

Środowisko systemu operacyjnego to:

* całość lub część instancji systemu operacyjnego albo całość lub część wirtualnej (lub w inny sposób emulowanej) instancji systemu operacyjnego, do której można przyporządkować odrębny identyfikator maszyny (podstawowa nazwa komputera albo podobny unikalny identyfikator) lub osobne prawa administracyjne, oraz
* ewentualne instancje aplikacji skonfigurowane do pracy w tej opisanej wyżej instancji systemu operacyjnego lub jej części.

Można wyróżnić dwa typy środowisk systemu operacyjnego — fizyczne i wirtualne. Fizyczne środowisko systemu operacyjnego funkcjonuje bezpośrednio w fizycznym systemie sprzętowym. Wirtualne środowisko systemu operacyjnego funkcjonuje w wirtualnym (albo w jakiś sposób emulowanym) systemie sprzętowym. W fizycznym systemie sprzętowym mogą znajdować się:

* jedno fizyczne środowisko systemu operacyjnego
* jedno lub więcej wirtualnych środowisk systemu operacyjnego.

**Ilustracja D3.** Różne typy środowisk systemu operacyjnego na serwerze

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**SO**

**SO**

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**SO**

**SO**

**aplikacja**

**aplikacja**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**główne**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**hypervisor — program nadzorujący**

**system operacyjny (SO)**

**system operacyjny (SO)**

**aplikacja**

**aplikacja**

**aplikacja**

**aplikacja**

**technologia wirtualizacji**

**fizyczne środowisko SO**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

Technologie tworzące środowiska wirtualne z odrębnymi identyfikatorami maszyn bądź z odrębnymi prawami administrowania, tworzą wirtualne środowiska systemu operacyjnego. Systemy operacyjne i aplikacje uruchamiane w takich środowiskach muszą być odpowiednio licencjonowane.

**Procesory fizyczne i wirtualne.** *Procesor fizyczny* to procesor zainstalowany w fizycznym systemie sprzętowym. Z procesorów fizycznych korzystają fizyczne środowiska systemu operacyjnego. *Procesor wirtualny* to procesor wirtualnego (lub w jakiś sposób emulowanego) systemu sprzętowego. Z procesorów wirtualnych korzystają wirtualne środowiska systemu operacyjnego.

**Ilustracja D4.** Fizyczne i wirtualne systemy sprzętowe i zasoby

**fizyczny system sprzętowy**

**(serwer)**

**SO**

**SO**

**aplikacja**

**aplikacja**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

**fizyczne**



**procesory**



**pamięć RAM**



**karta sieciowa**



**itp.**

**wirtualne**



**procesory**



**pamięć RAM**



**karta sieciowa**



**itp.**

**.**

**system operacyjny (SO)**

**alokacja**

**zasobów**

**wirtualnych**

**technologia wirtualizacji**

**system**

**wirtualny**

**system**

**wirtualny**

Uznaje się, że procesory wirtualne mają taką samą liczbę rdzeni i wątków, co każdy procesor fizyczny zainstalowany w serwerze. Firma Microsoft przyjęła taką definicję, aby umożliwić klientom wykorzystanie ogłoszonych w 2004 roku zasad licencjonowania produktów uruchamianych na procesorach wielordzeniowych.[[29]](#footnote-30) W celu uzyskania wysokiej niezawodności i wydajności pracy, oprogramowanie wirtualizacyjne może do jednego procesora wirtualnego, wykorzystywanego w określonym środowisku systemu operacyjnego, przydzielić zasoby z kilku różnych procesorów fizycznych zainstalowanych w serwerze. Jeśli procesory fizyczne w serwerze mają po dwa rdzenie, to wyznaczając liczbę potrzebnych licencji należy założyć, że każdy procesor wirtualny także ma dwa rdzenie, nawet jeśli rdzenie te zostały przypisane z dwóch różnych procesorów fizycznych. W przykładzie przedstawionym na ilustracji D5. do procesora wirtualnego 1 przypisano jeden rdzeń procesora fizycznego 1 i jeden rdzeń procesora fizycznego 2. Pomimo że procesor wirtualny wykorzystuje rdzenie z dwóch różnych procesorów fizycznych, jest uznawany za pojedynczy procesor wirtualny, ponieważ ma taką samą liczbę rdzeni, co procesory fizyczne zainstalowane w serwerze.[[30]](#footnote-31)

**Ilustracja D5.** Przydzielanie rdzeni do procesorów wirtualnych

**serwer**

**„A”**

**proc.**

**1**

**rdzeń**

**rdzeń**





**Jeśli procesor fizyczny ma 2 rdzenie, to na potrzeby licencjonowania zakłada się, że procesor wirtualny też ma 2 rdzenie, nawet jeśli rdzenie znajdują się w różnych procesorach fizycznych**

**proc.**

**2**

**rdzeń**

**rdzeń**

**proc. wirt.**

**rdzeń**

**rdzeń**

**WS**

**SQL**

**proc. wirt.**

**rdzeń**

**rdzeń**

**WS**

**BTS**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**SQL**

MICROSOFT

CORPORATION

**1**

**BTS**

MICROSOFT

CORPORATION

**2**

**WS**

**wirtualne**

**środowisko**

**systemu**

**operacyjnego**

**fizyczne środowisko systemu operacyjnego**

Przykłady:

* W serwerze B zainstalowane są procesory dwurdzeniowe. Jeśli w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego na serwerze B uruchamiany jest SQL Server (licencjonowany w trybie na procesor), każdy wirtualny procesor, dostępny w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego, także może mieć maksymalnie dwa rdzenie. To, czy rdzenie te zostały przydzielone z tego samego procesora fizycznego, nie ma żadnego znaczenia.
* W serwerze C zainstalowane są procesory czterordzeniowe. Jeśli w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego na serwerze B uruchamiany jest BizTalk Server, każdy wirtualny procesor, dostępny w wirtualnym środowisku systemu operacyjnego, także może mieć maksymalnie cztery rdzenie. To, czy rdzenie te zostały przydzielone z tego samego procesora fizycznego, nie ma żadnego znaczenia.

Informacje zawarte w tym dokumencie, w tym adresy URL i inne odsyłacze do witryn internetowych, mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia o wprowadzaniu zmian. O ile nie podano inaczej, opisane tu firmy, organizacje, produkty, nazwy domen, adresy poczty elektronicznej, znaki graficzne, osoby, miejsca lub zdarzenia mają charakter fikcyjny. Jakakolwiek zbieżność z rzeczywistymi firmami, organizacjami, produktami, nazwami domen, adresami poczty elektronicznej, znakami graficznymi, osobami, miejscami i zdarzeniami jest niezamierzona. Przestrzeganie wszystkich stosownych praw autorskich leży w gestii użytkownika. Bez ograniczania praw autorskich, żadnej części niniejszego dokumentu nie można kopiować, przechowywać w systemach przetwarzania danych ani przekazywać w żadnej formie za pomocą jakichkolwiek nośników (elektronicznych, mechanicznych, w postaci fotokopii, nagrań lub w inny sposób) w jakimkolwiek celu bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Microsoft.

Firma Microsoft może posiadać patenty lub mieć rozpoczęte postępowania patentowe, prawa autorskie, znaki towarowe oraz inne prawa własności intelektualnej, obejmujące zagadnienia poruszane w tym dokumencie. Z wyjątkiem przypadków jawnie objętych pisemnymi umowami licencyjnymi zawartymi z firmą Microsoft, otrzymanie tego dokumentu nie oznacza udzielenia licencji na te patenty, znaki towarowe, prawa autorskie lub inne prawa własności intelektualnej.

© 2006 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

BizTalk Server, Exchange Server, Microsoft, MS-DOS, Windows, Windows NT, Windows Server oraz Windows Vista są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi Microsoft Corporation w Stanach Zjednoczonych lub innych krajach.

Wszystkie pozostałe znaki towarowe są własnością ich odpowiednich właścicieli.

1. Do uruchamiania wielu systemów operacyjnych na jednym fizycznym systemie sprzętowym można także wykorzystać technologię partycjonowania sprzętu. Funkcje partycjonowania są jednak dostępne głównie w drogich serwerach klasy high-end. [↑](#footnote-ref-2)
2. Technologia opracowana przez firmę Intel nosi nazwę VT, a technologia firmy AMD — Pacifica. [↑](#footnote-ref-3)
3. Więcej informacji o możliwościach, zaletach i scenariuszach użytkowania Virtual Server R2 można znaleźć [w witrynie produktu](http://www.microsoft.com/windowsserversystem/virtualserver/default.mspx). [↑](#footnote-ref-4)
4. Format VHD wykorzystywany jest przez oprogramowanie Virtual Server. W produktach innych producentów mogą być stosowane inne formaty plików. [↑](#footnote-ref-5)
5. Więcej informacji o procesorach wielordzeniowych i zasadach licencjonowania produktów Microsoft uruchamianych na procesorach wielordzeniowych można znaleźć [tutaj](http://www.microsoft.com/licensing/highlights/multicore.mspx). [↑](#footnote-ref-6)
6. Termin licencje na oprogramowanie oznacza licencje na składniki uruchamiane na serwerze. Prawidłowe licencjonowanie produktu może wymagać zakupu dodatkowych licencji (na przykład licencji dostępowych CAL, licencji połączeń zewnętrznych, licencji zarządzania eksploatacją lub licencji zarządzania konfiguracją). [↑](#footnote-ref-7)
7. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. [↑](#footnote-ref-8)
8. Patrz uwaga 8. Warto także zwrócić uwagę na zamieszczone niżej opis i przykłady licencjonowania oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition — każda licencja pozwala na uruchamianie wielu instancji oprogramowania na serwerze. [↑](#footnote-ref-9)
9. Każda partycja sprzętowa lub serwer modułowy (blade) uznawane są za osobny system sprzętowy, a więc za odrębny serwer (patrz definicja serwera na końcu tego dokumentu). [↑](#footnote-ref-10)
10. Klient ma prawo tworzyć instancje oprogramowania wyłącznie na potrzeby realizacji swojego prawa do uruchamiania instancji tego oprogramowania. Nie ma natomiast prawa na przykład do tworzenia instancji oprogramowania w celu dystrybucji ich poza organizację. [↑](#footnote-ref-11)
11. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. Warto także zwrócić uwagę na zamieszczone niżej opis i przykłady licencjonowania oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition — każda licencja pozwala na uruchamianie wielu instancji oprogramowania na serwerze. [↑](#footnote-ref-12)
12. Na serwerach A i B na ilustracji 7. prawdopodobnie uruchamiany jest produkt Virtual Server lub inna technologia wirtualizacji. Podana w przykładzie i na ilustracji liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji na instancje oprogramowania Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamiane w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. [↑](#footnote-ref-13)
13. Klient ma prawo uruchamiania instancji oprogramowania w dokładnie tej wersji i edycji, której dotyczy licencja. Na przykład klient, który do danego serwera przypisał licencję SQL Server 2000 Standard Edition, nie może na tym serwerze uruchamiać SQL Server 2005 ani SQL Server 2000 Enterprise Edition. Jeśli klientowi przysługuje prawo obniżenia wersji, może zamiast wersji oprogramowania, na którą posiada licencję, używać wersji wcześniejszej. [↑](#footnote-ref-14)
14. Na serwerach A i B na ilustracji 8. prawdopodobnie uruchamiany jest produkt Virtual Server lub inna technologia wirtualizacji. Podana w przykładzie i na ilustracji liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji na instancje oprogramowania Windows Server 2003 i Virtual Server uruchamiane w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. [↑](#footnote-ref-15)
15. Każda partycja sprzętowa lub serwer modułowy (blade) uznawane są za osobny system sprzętowy, a więc za odrębny serwer (patrz definicja serwera na końcu tego dokumentu). [↑](#footnote-ref-16)
16. Każda partycja sprzętowa lub serwer modułowy (blade) uznawane są za osobny system sprzętowy, a więc za odrębny serwer (patrz definicja serwera na końcu tego dokumentu). [↑](#footnote-ref-17)
17. Licencji CAL dotyczą zasady stosowania multipleksowania — także w przypadku wykorzystywania technik wirtualizacji. Jeśli urządzenie B z przykładu na ilustracji 12. stosowane jest do grupowania połączeń nawiązywanych przez wielu użytkowników lub wiele urządzeń, każdy użytkownik lub urządzenie musi być wyposażone w licencję CAL. Szczegółowe informacje można znaleźć w sekcji *Zwielokrotnianie* w rozdziale *Powszechne postanowienia licencyjne* dokumentu określającego prawa użytkowania produktów. [↑](#footnote-ref-18)
18. Każda partycja sprzętowa lub serwer modułowy (blade) uznawane są za osobny system sprzętowy, a więc za odrębny serwer (patrz definicja serwera na końcu tego dokumentu). [↑](#footnote-ref-19)
19. Licencji zarządzania dotyczą zasady stosowania multipleksowania — także w przypadku wykorzystywania technik wirtualizacji. Jeśli serwer A z przykładu na ilustracji 13. jest wykorzystywany do grupowania zarządzania wielu urządzeń, dla każdego z tych urządzeń należy zakupić licencję zarządzania. Szczegółowe informacje można znaleźć w sekcji *Zwielokrotnianie* w rozdziale *Powszechne postanowienia licencyjne* dokumentu określającego prawa użytkowania produktów. [↑](#footnote-ref-20)
20. W tym trybie licencjonowania każda partycja sprzętowa traktowana jest jako odrębny system sprzętowy, a zatem odrębny serwer (patrz definicja serwera na końcu tego dokumentu). [↑](#footnote-ref-21)
21. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. Warto także zwrócić uwagę na zamieszczone niżej opis i przykłady licencjonowania oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition — każda licencja pozwala na uruchamianie wielu instancji oprogramowania na serwerze. [↑](#footnote-ref-22)
22. Patrz definicje procesorów fizycznych i wirtualnych na końcu tego dokumentu [↑](#footnote-ref-23)
23. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. Warto także zwrócić uwagę na zamieszczone niżej opis i przykłady licencjonowania oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition — każda licencja pozwala na uruchamianie wielu instancji oprogramowania na serwerze. [↑](#footnote-ref-24)
24. Każda partycja sprzętowa lub serwer modułowy (blade) uznawane są za osobny system sprzętowy, a więc za odrębny serwer (patrz definicja serwera na końcu tego dokumentu). [↑](#footnote-ref-25)
25. Więcej informacji o tych zasadach można uzyskać [tutaj](http://www.microsoft.com/licensing/highlights/multicore.mspx). [↑](#footnote-ref-26)
26. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. Warto także zwrócić uwagę na zamieszczone niżej opis i przykłady licencjonowania oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition — każda licencja pozwala na uruchamianie wielu instancji oprogramowania na serwerze. Natomiast w przypadku oprogramowania Windows Server 2003 R2 Datacenter Edition, użytkownik może uruchamiać na serwerze, dla którego zakupiono odpowiednią liczbę licencji (po jednej na procesor), dowolną liczbę instancji oprogramowania serwerowego. [↑](#footnote-ref-27)
27. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. Warto także zwrócić uwagę na zamieszczone niżej opis i przykłady licencjonowania oprogramowania Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition — każda licencja pozwala na uruchamianie wielu instancji oprogramowania na serwerze. [↑](#footnote-ref-28)
28. W przypadku decyzji o wykorzystaniu wszystkich pięciu instancji dozwolonych w ramach licencji Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition, instancja działająca w fizycznym środowisku systemu operacyjnego może służyć wyłącznie do uruchamiania oprogramowania Microsoft Virtual Server albo innego oprogramowania *wirtualizacji sprzętu*, oraz do uruchamiania oprogramowania do zarządzania środowiskami systemów operacyjnych na serwerze A i ich obsługi. Zastosowanie takie przedstawiono na ilustracji. Użytkownik nie ma prawa uruchamiania innych aplikacji w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. [↑](#footnote-ref-29)
29. Więcej informacji o tych zasadach można uzyskać [tutaj](http://www.microsoft.com/licensing/highlights/multicore.mspx). [↑](#footnote-ref-30)
30. Podana w przykładzie liczba potrzebnych licencji nie uwzględnia licencji dla instancji produktów Windows Server 2003 i Virtual Server, uruchamianych w fizycznym środowisku systemu operacyjnego. [↑](#footnote-ref-31)