

*Daniel Guga**

USŁUGI ZDALNEGO PULPITU WE WSPOMAGANIU NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW INFORMATYCZNYCH

Znaczenie wykształcenia w społeczeństwie XXI wieku

W obecnych czasach wykształcenie jest tym czynnikiem, od którego w największym chyba stopniu zależą szanse zawodowe ludzi, nie tylko w Polsce, ale również w innych krajach uprzemysłowionych. Stałe podnoszenie poziomu wykształcenia w społeczeństwie jest niezbędnym motorem wzrostu gospodarczego. Krajem przodującym pod względem procentowego udziału obywateli z wyższym wykształceniem są Stany Zjednoczone. Odsetek ten rośnie również w ostatnich latach. Jednym z istotnych czynników, który wpłynął w tym kraju na strukturę wykształcenia było i jest wykorzystanie nauczania na odległość. Pomiędzy latami akademickimi 1997-1998 a 1995 liczba studentów szkół wyższych uczących się w systemie zdalnego nauczania wzrosła z 754 tys. do 1,6 mln, a na rok 2003 liczba studentów uczących się w ten sposób jest szacowana na 3 mln. Wykorzystanie metody zdalnego nauczania jest jedną z możliwości wspomagania klasycznego modelu przekazywania wiedzy; może ono również zastąpić metody tradycyjne. W odniesieniu do zajęć prowadzonych na uczelniach wyższych może być sposobem na zwiększenie liczby studentów lub też liczby wykładanych przedmiotów. Zastosowanie tego modelu w Polsce przyspieszyłoby, jak można sądzić, proces dostosowywania struktury wykształcenia w naszym kraju do poziomu innych państw.

Edukacja na odległość

Możemy wyróżnić następujące modele edukacji [1, 6]:

- ten sam czas, to samo miejsce – model tradycyjny, polegający na przebywaniu nauczycieli i ich uczniów w jednym miejscu i określonym czasie;
- ten sam czas, różne miejsca – studenci otrzymują przekaz od nauczyciela w tym samym czasie, bez opóźnień, jednak znajdują się w różnych miejscach; w modelu tym konieczne jest zastosowanie nowoczesnych technik transmisji danych, a jednym z rozwiązań mogą być wideokonferencje realizowane na podstawie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej lub

* Mgr, asystent, Zakład Informatyki Ekonomicznej, Uniwersytet Łódzki.

informatycznej (jako przykład można podać cyfrowe linie telefoniczne ISDN lub sieć Internet);

- różne czasy, to samo miejsce – model oparty na wykorzystaniu zaplecza wyspecjalizowanych ośrodków szkoleniowych bądź też bazy dydaktycznej istniejących szkół, gdzie studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania i materiałów szkoleniowych; bezpośrednia interakcja pomiędzy nauczycielem a studentem jest zbędna;

- różne czasy, różne miejsce – jest możliwe dzięki narzędziom, jakie oferuje Internet. Nauczanie, w którym proces przekazywania wiedzy odbywa się w dowolnym czasie, a studenci znajdują się w tym samym miejscu lub różnych miejscach, nazywamy nauczaniem asynchronicznym.

Usługi zdalnego pulpitu

Jedną z funkcji dostępnych w systemach operacyjnych, którą można wykorzystać jako wsparcie procesu edukacyjnego (w szczególności nauczania przedmiotów informatycznych), lecz ze skutkiem zależnymi od wybranego modelu edukacji, są usługi zdalnego pulpitu. Istnieje możliwość wyboru rozwiązań różnych producentów, którzy wykorzystują odmienne technologie. Pod względem funkcjonalnym rozwiązania te są często do siebie podobne i realizują w mniejszym lub większym stopniu następujące główne funkcje:

- usługi wykorzystywane do celów administracyjnych: ze stacji roboczej osoba korzystająca z tych usług ma dostęp do zdalnego pulpitu komputera, którym chce administrować, użytkownik może uruchomić nową zdalną sesję lub też może przejąć kontrolę nad pulpitem użytkownika aktualnie pracującego na docelowym komputerze;

- usługi wykorzystywane do zdalnej obsługi użytkowników, administrator może podglądać lub przechwycić lokalny lub zdalny pulpit użytkownika;

- usługi wykorzystywane do zaprezentowania obsługi systemu: administrator może bez przejmowania sesji użytkownika przesłać do wglądu w czasie rzeczywistym swój pulpit, wykonując operacje na swoim komputerze może zaprezentować użytkownikowi, lub kilku użytkownikom jednocześnie, nowe cechy oprogramowania.

Usługi terminalowe systemu Microsoft Windows 2000 oraz Microsoft Windows 2003

Usługi terminalowe zostały zaimplementowane jako integralna część systemów operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server¹. W architekturze usług terminalowych należy wymienić następujące komponenty [2]:

- serwer usług terminalowych – komputer, na którym zostają uruchomione sesje klienckie wraz z aplikacjami, zasoby tego komputera (pamięć, procesor) są wykorzystywane podczas korzystania z usług terminalowych;
- klient – komputer, na którym dzięki wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania klienckiego uzyskuje się dostęp do sesji usług terminalowych; klientem może być komputer o małych zasobach sprzętowych, do uruchomienia aplikacji klienckiej wystarczy system operacyjny Windows 3.11 lub też możliwe jest uruchomienie sesji na stacji bezdyskowej;
- Remote Desktop Protocol – protokół działający w warstwie aplikacji protokołu TCP/IP.

Usługi terminalowe zostały zaimplementowane w systemach Windows w dwóch celach: zdalnej obsługi serwerów lub stacji roboczych – wykorzystywany jest wówczas administracyjny tryb licencjonowania, który nie wymaga żadnych dodatkowych opłat, oraz uruchamiania platformy Windows 2000 bądź nowszej na komputerach niespełniających wymagań sprzętowych (zbyt mała ilość pamięci, zbyt mała moc obliczeniowa) – ten tryb nazywany trybem aplikacyjnym wymaga odrębnego licencjonowania oraz ponoszenia z tego tytułu dodatkowych opłat.

Osoba posiadająca uprawnienia administratora na serwerze usług terminalowych może, bez względu na tryb podłączenia użytkownika, podglądać lub przejmować kontrolę nad poszczególnymi sesjami. Usługi terminalowe nie umożliwiają przejęcia kontroli czy też współpracy z lokalnym pulpitem użytkownika obsługiwany na stacji roboczej. Użytkownik uruchamiając aplikację kliencką ma pewność, że administrator może jedynie mieć dostęp do jego sesji terminalowej, posiada gwarancję poufności danych przechowywanych na stacji roboczej, z której korzysta.

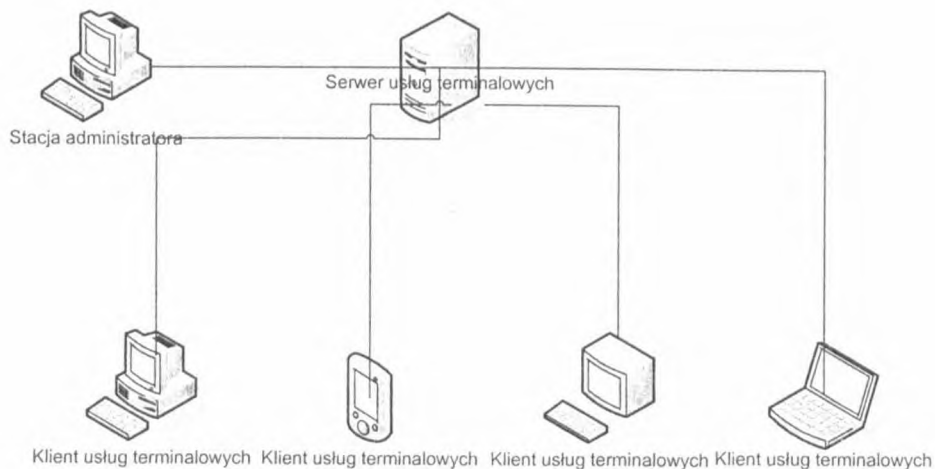
¹ Usługi terminalowe dostępne są również w „wyższych” wersjach systemów Windows, a mianowicie w Windows 2000 Advanced Server i Windows 2000 Datacenter Server, oraz Windows 2003 Enterprise Server i Windows 2003 Datacenter Server. Usługi terminalowe są również dostępne w systemach desktop (np. Windows XP Professional), jednak w funkcjonalności, która nie jest wystarczająca dla dalszych rozważań.

Tabela 1

Właściwości usług terminalowych systemu Windows 2000 i Windows 2003

Usługi terminalowe systemów Windows 2000 i Windows 2003				
Tryb	liczba klientów	przejmowanie lokalnego pulpitu	przejmowanie sesji terminalowej	konieczność instalacji oprogramowania klienckiego
Administracyjny	2	Nie	Tak	Tak
Aplikacyjny	Zgodnie z licencją	Nie	Tak	Tak
Internetowy	Zgodnie z licencją	Nie	Tak	Nie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [4].



Rys. 1. Architektura usług terminalowych systemu Windows 2000 i Windows 2003

Źródło: opracowanie własne.

Microsoft Systems Management Server

Oprogramowanie Systems Management Server to bardzo złożone narzędzie umożliwiające zarządzanie komputerami. Oprogramowanie SMS umożliwia wykonywanie następujących operacji na stacjach roboczych i serwerach:

1. Inwentaryzacja sprzętu – zgodnie ze zdefiniowanym harmonogramem, na stacjach agent inwentaryzacji sprzętu wykonuje zadanie

mające na celu zebranie informacji o poszczególnych komponentach zainstalowanych w danym komputerze. Istnieje możliwość określenia zakresu inwentaryzacji, a mianowicie można zdecydować, jakie atrybuty w powiązaniu z jakimi obiektami mają być raportowane do centralnej bazy danych (np. ilość pamięci lub rozdzielczość i szybkość drukarki).

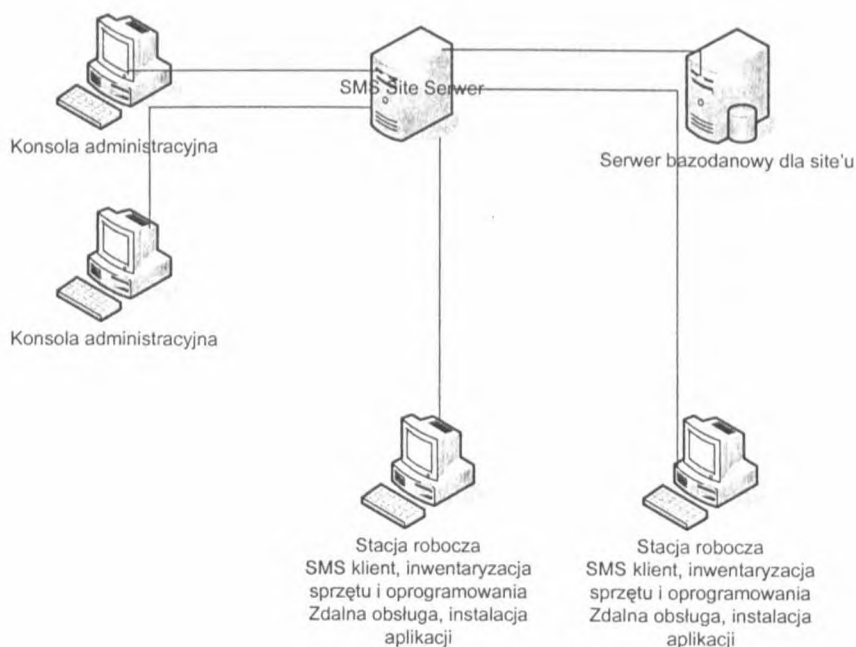
2. Inwentaryzacja oprogramowania – agent inwentaryzacji programowania podczas działania zdefiniowanego zgodnie z harmonogramem zbiera informacje o oprogramowaniu zainstalowanym na danym komputerze. Zebrane dane są przesyłane do centralnej bazy danych.

3. Dystrybucja aplikacji – administrator może określić, jakie oprogramowanie i na jakich komputerach ma zostać zainstalowane, przy czym, określając zakres komputerów docelowych, można wykorzystać wcześniej dokonaną inwentaryzację sprzętu i oprogramowania (można zainstalować oprogramowanie na komputerach o zdefiniowanych parametrach sprzętowych, lub przykładowo można zainstalować aktualizację oprogramowania na komputerach, które posiadają poprzednią wersję aplikacji).

4. Monitorowanie wykorzystania aplikacji – umożliwia tworzenie raportów dotyczących uruchamiania aplikacji, przy czym raport zawiera następujące dane: kto, kiedy, na jak długo, na jakim komputerze i co uruchomił.

5. Zdalna kontrola – administrator posiada szereg narzędzi, które umożliwiają przejmowanie pulpitu użytkownika, wykonywanie skryptów i zdalne uruchamianie aplikacji.

Produkt SMS wymaga zainstalowania odpowiednich aplikacji na wybranym serwerze oraz oprogramowania klienckiego na stacjach, przy czym komputery klienckie muszą być członkiem domeny Windows NT. Do domeny najczęściej zostają podłączone komputery należące do jednego przedsiębiorstwa czy też organizacji. Administrator domeny może w pełni kontrolować wszystkie komputery, które należą do domeny. Istnieje możliwość dzielenia na grupy stacji roboczych z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim SMS, a następnie można przypisywać różnym osobom uprawnienia na różnym poziomie do poszczególnych grup. Zdalne narzędzia zaimplementowane w tym produkcie umożliwiają podglądanie lokalnego pulpitu użytkownika lub też przejęcie kontroli nad lokalnym pulpitem użytkownika. Podglądanie pulpitu może być wykorzystywane do kontrolowania pracowników bądź też słuchaczy szkoleń korzystających ze stacji roboczych. Przejmowanie kontroli umożliwia wykonanie operacji administracyjnych na stacji użytkownika albo współpracę z użytkownikiem w celu jego przeszkolenia. Jedną z funkcji realizowaną w ramach zdalnej obsługi jest prowadzenie rozmowy z użytkownikiem w trybie tekstowym, dzięki czemu administrator lub operator może przysyłać polecenia i wymieniać uwagi z użytkownikiem.



Rys. 2. Środowisko Systems Management Server

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].

Tabela 2

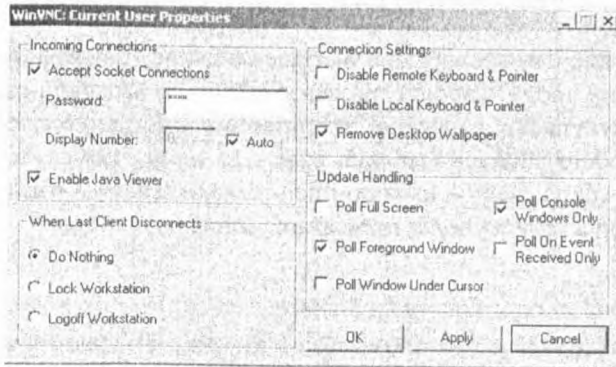
Główne cechy systemu SMS

Główne cechy systemu SMS	
Liczba klientów	Zgodnie z licencją
Liczba konsol administracyjnych	Nieograniczona
Przejmowanie lokalnego pulpitu użytkownika	Tak
Podłączenie klienta terminalowego	Nie
Konieczność instalacji oprogramowania klienckiego	Tak – komputer musi być członkiem domeny

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].

Oprogramowanie freeware WinVNC²

Alternatywnym rozwiązaniem do wymienionych powyżej produktów w zakresie zdalnego przejmowania sesji użytkowników jest oprogramowanie WinVNC³. Produkt ten umożliwia po zainstalowaniu na stacji usługi VNC serwer – przejęcie lub podejrzenie lokalnego pulpitu użytkownika ze stacji z zainstalowanym modulem klienckim. Wadą tego rozwiązania jest problem bezpieczeństwa, a mianowicie w celu zdalnego podłączenia wystarczy podać hasło zdefiniowane w usłudze serwer. Drugą funkcją produktu jest przekazywanie z jednego komputera (z zainstalowaną usługą VNC serwer) obrazu pulpitu do kilku komputerów jednocześnie (z zainstalowaną usługą VNC Viewer). Funkcja ta może być wykorzystywana do demonstrowania nowych funkcji oprogramowania w trybie synchronicznym wielu użytkownikom. Wadą oprogramowania VNC jest uboga konsola administracyjna, brak możliwości tworzenia grup komputerów czy też definiowania uprawnień na różnym poziomie.



Rys. 3 Konsola administracyjna programu VNC

Źródło: wydruk treści ekranu z programu VNC.

² Oprogramowanie dostępne ze strony producenta <http://www.realvnc.com> lub możliwe do pobrania ze strony <http://www.tucows.com>.

³ Oprogramowanie WinVNC zostało przedstawione jako przykład rozwiązania. Istnieją inne aplikacje o podobnej funkcjonalności możliwe do pobrania ze strony <http://www.tucows.com>.

Tabela 3

Główne cechy oprogramowania VNC

Główne cechy programu VNC	
Liczba stacji klienckich	Dowolna
Liczba konsol administracyjnych	Dowolna
Przejmowanie lokalnego pulpitu użytkownika	Tak
Podłączenie klienta terminalowego	Tak – współdzielenie pulpitu lokalnego ze zdalnym – jeden pulpit
Przesyłanie obrazu pulpitu do wielu komputerów	Tak
Konieczność instalacji oprogramowania klienckiego	Tak

Źródło: opracowanie własne.

Usługi zdalnego pulpitu w procesie edukacji

Przytoczone trzy rozwiązania oferujące obsługę zdalnego pulpitu z różną funkcjonalnością mogą wspierać proces edukacji, a szczególności mogą być przydatne w przypadku nauczania przedmiotów informatycznych. Realizacja wybranego modelu edukacji (ten sam czas – to samo miejsce, ten sam czas – różne miejsca, różne czasy – to samo miejsce, różne czasy – różne miejsca) nie jest bez znaczenia przy wyborze rozwiązania informatycznego.

Tabela 4

Funkcjonalność usług terminalowych systemu Windows, oprogramowania Systems Management Server oraz WinVNC w stosunku do różnych modeli nauczania

Użyteczność usług zdalnego pulpitu w kontekście różnych modeli edukacyjnych			
Modele Edukacyjne	Usługi terminalowe Windows 2000 i 2003	Zdalna obsługa Systems Management Server	WinVNC
Ten sam czas, to samo miejsce	Uruchamianie aplikacji na słabych komputerach, możliwość podglądania sesji użytkownika	Możliwość przejmowania pulpitu użytkownika, konwersacja (chat) z użytkownikiem	Przekaz obrazu z jednego komputera na kilka komputerów (demonstracja oprogramowania)

Tabela 4 cd.

Ten sam czas, różne miejsca	Uruchamianie aplikacji na słabych komputerach, możliwość podglądania sesji użytkownika	Zakres działania oprogramowania SMS ograniczony do domeny NT (jednego przedsiębiorstwa, instytucji) wyklucza stosowanie tego oprogramowania	Przekaz obrazu z jednego komputera na kilka komputerów (demonstracja oprogramowania), mało wygodna procedura podłączania klientów
Różne czasy, to samo miejsce	Uruchamianie aplikacji na słabych komputerach, możliwość podglądania sesji użytkownika ograniczona z racji nieobecności operatora (nauczyciela)	Możliwość przejmowania pulpitu użytkownika, konwersacja (chat) z użytkownikiem – ograniczone z racji nieobecności operatora (nauczyciela)	Uruchomienie jednej sesji terminalowej w danej chwili czasu – niska funkcjonalność
Różne czasy, różne miejsca	Uruchamianie aplikacji na słabych komputerach, możliwość podglądania sesji użytkownika ograniczona z racji nieobecności operatora (nauczyciela)	Zakres działania oprogramowania SMS ograniczony do domeny NT (jednego przedsiębiorstwa, instytucji) wyklucza stosowanie tego oprogramowania	Uruchomienie jednej sesji terminalowej w danej chwili czasu – niska funkcjonalność

Źródło: opracowanie własne

W sytuacji realizacji procesu edukacyjnego opartego na modelu „ten sam czas, to samo miejsce”, usługi zdalnego pulpitu mają znikome zastosowanie. Zakładając, że zajęcia dydaktyczne są prowadzone podczas obecności wykładowcy w jednym laboratorium, usługi zdalnego pulpitu mogą być wykorzystane w pracowniach wyposażonych w komputery o małej wydajności, czyli poprzez stosowanie terminali. Druga możliwość, podglądanie sesji użytkownika, czyli w tym wypadku pracy ucznia bądź studenta, wydaje się być zbędna, gdyż o wiele łatwiej jest dokonać takiej kontroli w sposób bezpośredni, podglądając pracę studenta przy jego stanowisku. Trzecia możliwość, czyli przekazywanie obrazu z jednego komputera na pozostałe, jest alternatywą dla pracowni, które nie zostały wyposażone w projektory multimedialne, ponadto w przypadku konieczności przedstawienia uczniom nie tylko prezentacji multimedialnej, ale również operacji wykonywanych bezpośrednio na systemie operacyjnym czy też aplikacji użytkowej, obraz przesłany na ekran komputera jest czytelniejszy niż ten, który byłby wyświetlany za pomocą projektora multimedialnego. Zatem dla tego modelu edukacji, moim zdaniem, uzasadnione

jest jedynie wykorzystywanie funkcjonalności przesyłania obrazu z jednego komputera na pozostałe znajdujące się w pracowni.

Realizacja modelu edukacyjnego „ten sam czas, różne miejsca” ogranicza możliwość bezpośredniego kontrolowania pracy studenta przez nauczyciela. Możliwość podejrzenia lub przechwycenia pulpitu użytkownika może zastąpić bezpośrednią obecność nauczyciela. Wykładowca może kontrolować pracę uczniów, lub też może wspomagać pracę uczniów w sposób zdalny, podglądając ich prace na swoim komputerze. Uczniowie mogą udostępniać pulpity swoich komputerów (mogą wykonywać ćwiczenia na komputerach w swoich domach), lub też uczniowie mogą uruchamiać zdalne sesje na serwerze udostępnionym przez szkołę. W tej drugiej sytuacji uczeń otrzymuje dostęp do specjalistycznych aplikacji zainstalowanych na serwerze, bez konieczności przeprowadzenia instalacji i konfiguracji na własnym komputerze. Można również wykorzystać aplikacje udostępniane w Internecie przez producentów oprogramowania, studenci mogą wykonać projekt, czy też stworzyć dokument bez konieczności dokonywania zakupu danej aplikacji (studenci uczęszczający na zajęcia prowadzone przeze mnie, wykorzystywali aplikację Visio firmy Microsoft udostępnianą *on-line* pod adresem <http://www.runaware.com>). Funkcjonalność oparta na przesyłaniu obrazu pulpitu z jednego komputera na pozostałe ma, moim zdaniem, ograniczone zastosowanie w tym modelu edukacji. Samo przesłanie obrazu z ekranu komputera wykładowcy, bez komentarza głosowego, nie zastąpi wykładu. Prezentowanie wykładów w trybie *on-line* czy też *off-line* jest realizowane poprzez inne produkty, których przykładem jest usługa Windows Media Service dostępna w systemach Windows 2000 Server i Windows 2003 Server.

Realizacja modelu „różne czasy, to samo miejsce” z racji braku synchronizacji czasowej pomiędzy uczniem i nauczycielem ogranicza możliwość kontroli bieżącej pracy studenta, nauczyciel ma jedynie możliwości ocenienia końcowego efektu pracy poprzez analizę dostarczonego referatu czy też napisanego programu. Usługi zdalnego pulpitu umożliwiają jedynie rozbudowę infrastruktury informatycznej poprzez zastosowanie terminali w pracowniach wyposażonych w komputery o małej wydajności, lub też dają możliwość uruchamiania aplikacji zainstalowanych centralnie na jednym serwerze świadczącym usługi terminalowe. Dla tego modelu edukacyjnego rozwiązaniem, które może zastąpić bezpośredni kontakt z wykładowcą jest dostarczenie wykładów w postaci elektronicznej, publikowanie takich wykładów może się odbywać z wykorzystaniem wspomnianej wcześniej usługi – Windows Media Service.

Realizacja modelu „różne czasy, różne miejsca” nie zapewnia również, jak model „różne czasy, różne miejsca”, synchronizacji czasowej pomiędzy uczniem i nauczycielem. W tym modelu nie występuje możliwość bieżącego kontrolowania i wspierania pracy ucznia. Wykorzystanie usług terminalowych

wyduje się być uzasadnione dla udostępniania aplikacji zainstalowanych na serwerze, uczniowie otrzymują dostęp do aplikacji bez konieczności przeprowadzenia lokalnej instalacji i konfiguracji. W tym modelu, tak jak dla wcześniej wymienionych, udostępnianie wykładów multimedialnych jest uzasadnione, natomiast z powodu braku synchronizacji czasowej nie jest możliwe przesyłanie demonstracji wykonywanych przez nauczyciela jako przesyłanie pulpitu. Możliwym rozwiązaniem jest natomiast dokonanie zapisu takiej demonstracji, celem jej późniejszego udostępnienia.

Szczegółowe możliwości wykorzystania trzech wcześniej omawianych rozwiązań informatycznych w świetle modeli edukacyjnych przedstawia tab. 4.

Podsumowanie

Usługi zdalnego pulpitu mogą wspierać proces nauczania przedmiotów informatycznych. Przy wyborze odpowiedniego rozwiązania należy przeanalizować funkcje dostarczane przez dane oprogramowanie w kontekście realizowanego modelu edukacyjnego. Moim zdaniem oprogramowanie SMS jest najlepszym rozwiązaniem w aspekcie kontroli procesu edukacyjnego realizowanego w modelu „jeden czas – jedno miejsce”, przy założeniu uruchamiania aplikacji na stacjach roboczych. Tworzenie grup komputerów daje możliwość podglądania pulpitu użytkowników pracujących, przykładowo, w jednym laboratorium komputerowym. Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystywanie usług terminalowych jako podstawowego środowiska pracy, dzięki temu rozwiązaniu wystarczy inwestować w zasoby sprzętowe serwerów terminalowych, stacje robocze mogą posiadać znikome zasoby. Dodatkowo usługi terminalowe mogą być jednym z lepszych rozwiązań udostępniania aplikacji zdalnym użytkownikom, czyli nadają się do realizacji modeli „ten sam czas – różne miejsca”, „różne czasy – różne miejsca”. Oprogramowania VNC jest idealnym rozwiązaniem do demonstrowania działania aplikacji na wielu stacjach jednocześnie (zastępując projektor multimedialny w laboratorium komputerowym), zatem nadaje się do realizacji modelu edukacyjnego „ten sam czas – to samo miejsce”, oraz poprzez przesyłanie pulpitu do odległych komputerów wspiera model „ten sam czas – różne miejsca”. Podsumowując, każde wymienione oprogramowanie efektywnie wspiera proces edukacji. Nie można wybrać jednego rozwiązania, ponieważ zakres zastosowań jest różny. Moim zdaniem konieczne jest wykorzystywanie wszystkich trzech rozwiązań.

Literatura

- [1] Kolbusz J., Skoczylas A., „*e-Uniwersytet*” – nowoczesne metody zdobywania i testowania wiedzy, I Krajowa Konferencja Naukowa „e-Uniwersytet: Metody i Narzędzia”, Rzeszów 15–17 września 2002.

- [2] *Microsoft Official Curriculum MS2152 Implementing Microsoft Windows 2000 Professional and Server*, rozdz. 14, Installing and Configuring Terminal Services.
- [3] *Microsoft Official Curriculum MS 827 Administering Microsoft Systems Management Server 2.0*, rozdz. 1.
- [4] Russel C., Crawford S., *Windows 2000 Server Administrator's Companion*, rozdz. 25, *Deploying Terminal Services*, MSPress 2000.
- [5] Saba F., *The Future of Distance Education: Research, Conceptual Development and Practice*, 19th Annual Conference on Distance Teaching and Learning, University of Wisconsin, 2003.
- [6] Sosnowski J., *Uwarunkowania wirtualnego nauczania na studiach ekonomicznych*, Konferencja dydaktyczna: „Nauczanie informatyki i statystyki w procesie globalizacji”, Łódź 2002.
- [7] Straszak A., *Cyfryzacja uniwersytetu: konieczności i możliwości*. I Krajowa Konferencja Naukowa „e-Uniwersytet: metody i narzędzia”, Rzeszów 15–17 września 2002.

Daniel Guga

Computer subjects teaching supported by remote desktop services

Summary

Remote desktop services make it possible to maintain from a distance the computers: workstations and servers, also support launching new applications for thin clients computers as well as enable cooperation between an administrator and user through the terminal session or user's desktop takeover. Remote desktop services are highly functional and available in different forms. Some of its functions may support and enhance the education process with different efficiency according to the chosen educational model (including distance education).