

Krzysztof Nowosielski

MS EXCEL / VBA JAKO NARZĘDZIE USPRAWNIAJĄCE PROCES DYDAKTYCZNY W PRACOWNI KOMPUTEROWEJ NA PRZYKŁADZIE ZAJĘĆ Z CONTROLLINGU

MS EXCEL / VBA AS A DIDACTIC PROCESS AUTOMATING TOOL IN A COMPUTER LAB THE EXAMPLE OF CONTROLLING COURSE

Katedra Rachunkowości i Controllingu Przedsiębiorstw, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
ul. Komandorska 118-120, 53-345 Wrocław, e-mail: krzysztof.nowosielski@ue.wroc.pl

Summary. In the paper specificity of computer added courses and requirements that this method puts on the participants of the didactic process were presented. The original application eAsystem was also presented, which function is to automate the teaching process on the example of the subject of controlling.

Słowa kluczowe: controlling, proces dydaktyczny, warsztaty komputerowe.
Key words: computer workshops, controlling, teaching process.

WSTĘP

Obecnie na uczelniach ekonomicznych często prowadzone są zajęcia w formie warsztatów komputerowych. Sprzyja temu powszechna informatyzacja, dostępność coraz tańszych urządzeń komputerowych oraz szerokiej palety oprogramowania edukacyjnego, a także coraz większe wymagania stawiane absolwentom uczelni wyższych. Niezależnie od tego można zauważyć wiele aspektów praktycznych wynikających z informatyzacji zajęć. Z pewnością najważniejszą korzyścią jest urealnienie środowiska pracy studenta na kierunkach ekonomicznych poprzez zastosowanie formy i treści przykładów na wzór praktyki gospodarczej. Ponadto warsztaty komputerowe wymuszają indywidualne podejście osoby prowadzącej zajęcia do studenta i bezpośredniego zaangażowania studenta w realizację powierzonych mu zadań, co sprzyja zwiększaniu jakości kształcenia.

Forma warsztatów komputerowych ma także określone wady. Z wyjątkiem niektórych przedmiotów czysto technicznych, w których informatyzacja zajęć wydaje się niezbędną, forma warsztatów komputerowych w realizacji przedmiotów na kierunkach ekonomicznych może powodować przesunięcie uwagi z zagadnień merytorycznych na mniej istotne aspekty techniczne. Zakładając, że program zajęć został dostosowany do nowej formy, środowisko jego realizacji stwarza ryzyko opóźnień lub nawet pominięcia niektórych zagadnień. Mowa tu, na przykład, o usterkach technicznych, braku odpowiedniego oprogramowania procesu dydaktycznego czy chociażby braku odpowiednich umiejętności potrzebnych do obsługi komputera przez studentów.

Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie rozwiązań informatycznych przyjętych w procesie realizacji zajęć w pracowni komputerowej na przykładzie przedmiotu: controlling, prowadzonego przez pracowników Katedry Rachunkowości i Controllingu Przedsiębiorstw na

Wydziale Inżynieryjno-Ekonomicznym Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Zaprezentowano autorską aplikację eAsystent opracowaną na potrzeby procesu dydaktycznego.

SPECYFIKA ZAJĘĆ W PRACOWNI KOMPUTEROWEJ

Zajęcia wspomagane komputerowo wymagają odpowiedniego zaplecza technicznego oraz specyficznej organizacji. Najczęściej spotykanym rozwiązaniem są pracownie komputerowe wykorzystujące sieć lokalną, posiadające kilkanaście oddzielnych stanowisk roboczych i tzw. komputer główny (serwer). Często stosuje się podział grup na podgrupy, co umożliwia indywidualną pracę studentów przy komputerach, a także stwarza warunki niezbędne do skutecznej i efektywnej realizacji programu zajęć.

Wbrew powszechnie panującej opinii, mówiącej o niezliczonych udogodnieniach i ułatwieniach w prowadzeniu zajęć w pracowni komputerowej, działalność dydaktyczna realizowana w ten właśnie sposób jest bardzo dużym wyzwaniem dla kadry nauczycielskiej, a także dla studentów.

Realizacja przedmiotu objętego warsztatem komputerowym wymaga od zaangażowanych osób podjęcia wielu prac natury organizacyjnej, technicznej i merytorycznej – zarówno na etapie przygotowywania, jak i realizacji programu. Biorąc pod uwagę charakter udziału w zajęciach, można dokonać pewnego podziału wymagań stawianych uczestnikom procesu dydaktycznego w pracowni komputerowej. Wymagania te dotyczą w szczególności:

1. Osoby prowadzącej zajęcia, która powinna:

- przygotować i udostępnić czytelny zestaw poleceń dla słuchaczy w formie pisemnej (np. zapisanych w wersji elektronicznej, dostępnej na każdym stanowisku roboczym);
- umożliwić wykonywanie ćwiczeń poza pracownią komputerową, np. poprzez zagwarantowanie edukacyjnej wersji oprogramowania, lub w pracowni komputerowej poza godzinami zajęć;
- jasno określić wymagania stawiane studentom oraz sposób ich oceny (w pracowni komputerowej można, na przykład, wprowadzić system ocen cząstkowych wystawianych podczas poszczególnych zajęć);
- posiadać odpowiednią wiedzę i umiejętności z zakresu obsługi komputera (pożądana jest umiejętność wykonywania drobnych napraw czy usuwania usterek technicznych);
- znać regulamin pracowni komputerowej i przestrzegać go, ale także zapoznać z nim studentów i wymagać jego przestrzegania.

2. Studenta, który powinien:

- posiadać odpowiednią wiedzę i umiejętności z zakresu obsługi komputera;
- nauczyć się obsługiwać program komputerowy wykorzystywany podczas zajęć;
- przygotować dane niezbędne do realizacji poszczególnych zadań;
- samodzielnie i sukcesywnie wykonywać polecenia występujące w zadaniach; w przypadku zadań całościowych niewykonanie przez studenta części poleceń może uniemożliwić dalszą pracę;
- stosować zasady obowiązujące w pracowni komputerowej (zgodnie z regulaminem pracowni).

WYKORZYSTANIE APLIKACJI PROGRAMU MS EXCEL / VBA W PROCESIE DYDAKTYCZNYM W PRACOWNII KOMPUTEROWEJ

Aplikacja MS Excel jest częścią pakietu biurowego MS Office. Program charakteryzuje się dwoma poziomami obsługi. Pierwszy poziom obejmuje arkusz kalkulacyjny, który jest przede wszystkim narzędziem obliczeniowym. Dostarcza ogromnych możliwości tworzenia złożonych formuł, zawiera wiele bibliotek gotowych funkcji arkuszowych, narzędzia importu, konsolidacji czy analizy danych, a także optymalizacji. Jest często stosowany jako środowisko realizacji zajęć dydaktycznych z przedmiotów ekonomicznych, szczególnie w warunkach ograniczonej liczby godzin zajęć. Wszechobecność aplikacji programu MS Excel spowodowała, że jest on konkurencyjny dla programów wyspecjalizowanych (Szapiro 2000), które zajmują dużo więcej czasu na etapie nauki obsługi niż arkusz kalkulacyjny, choć coraz częściej występują w wersjach edukacyjnych.

Drugi poziom obsługi aplikacji programu MS Excel obejmuje edytor VBA (ang. Visual Basic for Applications). To, co jest trudne do wykonania lub to, co jest niewykonalne w formie arkuszy, jest możliwe właśnie na tym poziomie. VBA jest to język programowania dostępny w aplikacjach z logo Microsoft Office. Składnia tego języka obejmuje obsługę obiektów (np. komórki, arkusza, skoroszytu), które są powiązane hierarchicznie. Język VBA charakteryzuje się prostym i intuicyjnym edytorem, wspomagającym użytkownika za pomocą okienek podpowiedzi, dzięki możliwości kończenia nazw obiektów i za pomocą krokowego wykonywania instrukcji. Walkenbach (2004), międzynarodowy ekspert zajmujący się upowszechnianiem wiedzy z zakresu obsługi programu MS Excel, zauważa, że VBA jest bez wątpienia najlepszym narzędziem do tworzenia aplikacji opartych na arkuszu kalkulacyjnym.

Biorąc pod uwagę specyfikę zajęć prowadzonych w pracowni komputerowej, warto zwrócić uwagę na to, że aplikacje programu MS Excel / VBA umożliwiają m.in.:

- w sferze arkuszowej – zaprojektowanie oraz wykonanie plików ćwiczeniowych o wartości dopasowanej do wymagań programowych i oczekiwań prowadzącego zajęcia;
- w sferze programistycznej VBA – obsługę każdego z obiektów aplikacji MS Excel, tj. komórek arkuszowych, arkuszy, ale także całych skoroszytów, działanie na zbiorach wyżej wymienionych obiektów, a także sterowanie skoroszytami poprzez zestaw poleceń eksploratora MS Windows.

W dalszej części opracowania przedstawiono przykład rozwiązań opracowanych w języku VBA na potrzeby obsługi zajęć w pracowni komputerowej z przedmiotu: controlling. Opis nie ma charakteru instrukcji i nie przedstawia procedur VBA wykorzystanych w kodzie źródłowym.

WYKORZYSTANIE APLIKACJI PROGRAMU MS EXCEL / VBA W KOMPUTEROWEJ PRACOWNI DYDAKTYCZNEJ PODCZAS ZAJĘĆ Z PRZEDMIOTU CONTROLLING

Katedra Rachunkowości i Controllingu Przedsiębiorstw na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu prowadzi zajęcia z przedmiotów: rachunkowość, rachunek kosztów dla inżynierów, rachunkowość zarządcza i controlling. W ciągu ostatnich kilku lat kierownictwo Katedry stopniowo włącza do realizacji procesu dydaktycznego powyższych przedmiotów

pracownię komputerową. W zależności od rodzaju przedmiotu wykorzystuje się specjalistyczne programy (np. aplikację F/K w przypadku zajęć z rachunkowości) lub narzędzia o charakterze uniwersalnym (np. MS Excel w przypadku przedmiotu: rachunkowość zarządcza czy controlling). Niniejszy artykuł ma na celu prezentację rozwiązań informatycznych dla ostatniego z wymienionych przedmiotów. Jednocześnie przedmiot ten, w odniesieniu do pozostałych, jest najbardziej wspomagany komputerowo.

Zajęcia z przedmiotu: controlling w warstwie merytorycznej opierają się na definicji controllingu jako ponadfunkcyjnego instrumentu zarządzania, zorientowanego na wynik i realizowanego poprzez planowanie i kontrolę, którego zadaniem jest zintegrowanie poszczególnych obszarów działalności przedsiębiorstwa (Sierpińska i Niedbała 2003). W ramach poszczególnych jednostek tematycznych przedstawia się studentom istotę kierowania jednostką gospodarczą na zasadach controllingu, a w szczególności:

- znaczenie decentralizacji zarządzania z wykorzystaniem koncepcji centrów odpowiedzialności jako mechanizmu włączającego kierownictwo różnych szczebli struktury organizacyjnej w proces decyzyjny,
- metodykę budżetowania przychodów i kosztów w wyodrębnionych centrach odpowiedzialności,
- sposoby prowadzenia systematycznego pomiaru i oceny osiąganych wyników w przyjętej strukturze odpowiedzialności.

Na potrzeby realizacji zajęć przygotowano przypadek przedsiębiorstwa produkcyjnego funkcjonującego w branży mleczarskiej. Materiały w formie pliku PDF wraz ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi poszczególnych zajęć są udostępniane studentom na stronach WWW. Materiały te obejmują opis:

- specyfiki sektora mleczarskiego,
- organizacji zakładu wraz z zakresem odpowiedzialności poszczególnych działów,
- struktury majątku oraz źródeł jego finansowania,
- procesu technologicznego produkcji masła i sera wraz z recepturą wyrobów,
- rynku dostawców i odbiorców,
- szczegółowych zaleceń dotyczących budżetowania przychodów i kosztów w centrach odpowiedzialności.

Zgromadzone i upowszechnione materiały umożliwiają studentom przygotowywanie danych wejściowych do poszczególnych jednostek tematycznych. Stanowi to podstawę etapowej oceny pracy studenta, jak również tzw. testów dopuszczających studentów do konkretnych zajęć. Aby umożliwić studentom indywidualną pracę w trakcie zajęć, przyjęto, że parametry typu: ceny, stawki, miary oceny centrów odpowiedzialności są ustalane indywidualnie przez studentów. Część wartości stałych jest generowana losowo już w trakcie zajęć, np. planowana wielkość i struktura sprzedaży. Końcowa ocena z przedmiotu: controlling, realizowanego w formie warsztatów komputerowych, opiera się na ocenach cząstkowych oraz na ocenie poprawności przygotowania budżetu głównego przedsiębiorstwa.

W pierwszym roku zajęć z przedmiotu: controlling w pracowni przyjęto bardzo proste rozwiązanie organizacyjne. Studenci korzystali z określonego na początku semestru stano-

wiska komputerowego oraz skoroszytu MS Excel o indywidualnej nazwie, zlokalizowanego na dysku twardym. Takie rozwiązanie było bardzo wygodne dla prowadzącego. Każdy student miał unikatowy plik z określoną listą arkuszy, w którym wykonywał polecenia prowadzącego i z którego był rozliczany pod koniec semestru.

Przyjęte rozwiązanie stwarzało jednak co najmniej kilka niepożądanych sytuacji. Po pierwsze, studenci mogli łatwo uszkodzić pliki zlokalizowane w poszczególnych stacjach roboczych, przy czym pliki te nie miały kopii zapasowych. Po drugie, studenci zamiast koncentrować się na problemie merytorycznym, często porównywali między sobą same wyniki obliczeń i wprowadzali rozwiązania w postaci stałych liczbowych, a nie formuł arkuszowych, co było trudne do wychwycenia podczas kontrolowania i oceniania projektów. Ponadto nie rzadko kopiowano gotowe rozwiązania z plików innych użytkowników zlokalizowanych na tych samych komputerach i to mimo używanych haseł zabezpieczających. Prowadzący zajęcia miał ograniczone możliwości monitorowania stopnia realizacji zadań oraz kontroli oryginalności plików poszczególnych studentów.

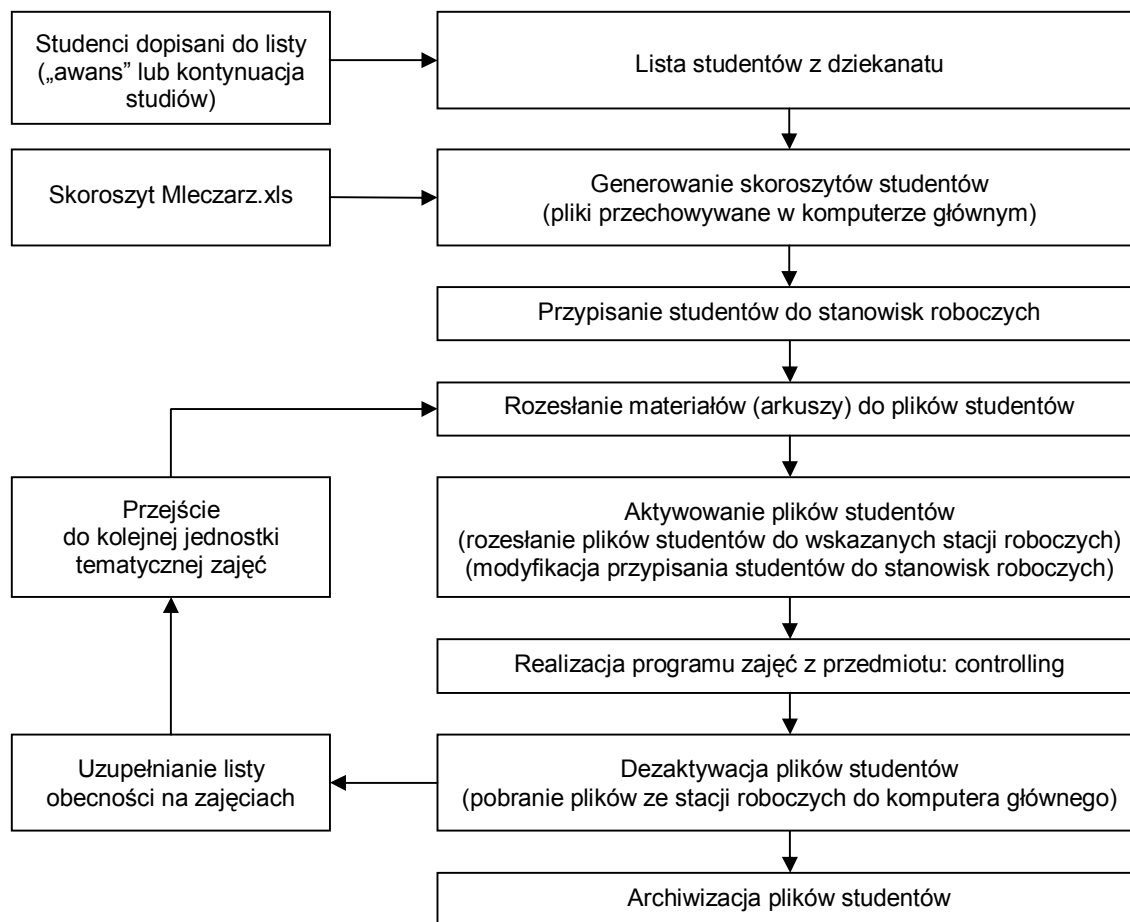
Z czasem przyjęto bardziej nowoczesne rozwiązanie stosowane do dziś pod roboczą nazwą eAsystent. Do głównych składników opracowanej aplikacji należą:

- skoroszyt z obsługą makr używany przez prowadzącego zajęcia (plik Teacher_CO.xls),
- skoroszyty używane przez studentów (utworzone na bazie pliku Mleczarz.xls), zawierające serię arkuszy z danymi wejściowymi oraz formularzami niezbędnymi do przygotowania budżetu przedsiębiorstwa.

Pierwszy z wymienionych plików pełni funkcję aplikacji sterującej i zostanie szczegółowo opisany w dalszej części opracowania. Drugi plik to szablon, na bazie którego są tworzone pliki dla poszczególnych studentów. Szablon ten zawiera podstawowe arkusze niezbędne do zajęć z controllingu. Wszystkie skoroszyty wykorzystywane podczas zajęć przechowywane są na komputerze głównym, do którego dostęp ma tylko osoba prowadząca zajęcia (posiadająca odpowiednie uprawnienia). Główną funkcją aplikacji eAsystent jest wspomaganie procesu dydaktycznego poprzez jego automatyzację, która obejmuje etapy: przygotowania, realizacji i zakończenia zajęć. Aplikacja umożliwia szczególnie:

- a) na etapie przygotowywania zajęć
 - generowanie plików studentów,
 - przypisanie studentów do podgrup i stanowisk roboczych;
- b) na etapie realizacji zajęć
 - rozsyłanie materiałów dydaktycznych do poszczególnych zajęć,
 - aktywację i dezaktywację plików studentów na poszczególnych zajęciach,
 - tworzenie listy obecności studentów na zajęciach,
 - czyszczenie dysków sieciowych;
- c) na etapie zakończenia zajęć w pracowni komputerowej
 - tworzenie archiwum plików studentów,
 - weryfikację oraz ocenę pracy wykonywanej przez studentów podczas zajęć.

Schemat funkcjonowania omawianej aplikacji przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat ideowy funkcjonowania aplikacji eAsystent

Przygotowanie zajęć rozpoczyna się od **wprowadzenia listy studentów** (nr indeksu, nazwisko i imię, nr grupy administracyjnej) do arkusza w pliku sterującym Teacher_CO. Listy pobierane są w wersji elektronicznej z dziekanatu. **Generowanie plików studentów** opiera się na procedurach języka VBA i polega na tworzeniu kopii szablonu skoroszytu Mleczarz.xls oraz umieszczaniu ich pod nową nazwą (nr indeksu studenta) w oddzielnym katalogu. Każdy plik studenta jest unikatowy. Dzięki zastosowaniu funkcji LOS() dane wejściowe do projektów, takie jak stawki, cykle rotacji czy prognoza sprzedaży są dobierane losowo z określonego przedziału. W efekcie zminimalizowano powtarzalność wyników obliczeń osiąganych przez studentów i w związku z tym sprowokowano ich do samodzielnej pracy. Dzięki zastosowaniu procedur VBA czas niezbędny do wygenerowania 300 skoroszytów oraz nadania im nazw na podstawie numerów indeksów, przypisanych studentom administracyjnie, wynosi około 5 minut.

Każdy rekord bazy studentów w pliku sterującym obejmuje wiele informacji, w tym:

- dane studenta, przynależność do grupy i podgrupy;
- numer przypisany komputerowi;
- informacje o wygenerowaniu skoroszytu studenta;
- informacje potwierdzające aktywowanie pliku (przesłanie na stanowisko pracy);
- obecność na zajęciach.

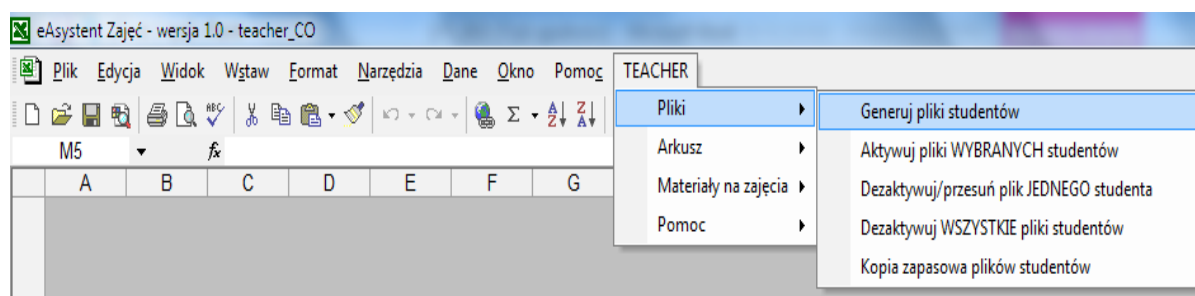
Jeżeli nazwiska studenta nie ma na listach administracyjnych dostarczonych przez dziekanat (awans lub kontynuacja), można ręcznie dopisać go do listy w arkuszu i wygenerować skoroszyt z zadaniami, zgodnie z omówioną wyżej procedurą.

Podczas pierwszych zajęć **studenci są przypisani do komputerów**, przy których będą pracować. Istnieje możliwość przenoszenia plików pomiędzy stanowiskami nawet w trakcie zajęć. Warunkiem przesłania studentom skoroszytów z zadaniami jest przypisanie każdemu z nich jednego stanowiska pracy. Każde stanowisko opatrzone jest nazwą dysku sieciowego mapowanego w głównym komputerze. Aplikacja obsługuje pracownie z dowolną liczbą stanowisk roboczych pracujących w środowisku MS Windows, objętych wspólną siecią lokalną z nazwą grupy roboczej. Sposób przypisania komputera do studenta przedstawiono na rys. 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	nr indeksu	nazwisko i imię	nr grupy	nr podgrupy	nr komputera	aktywuj	plik wygenerowany	dysk sieciowy	czy plik aktywny	data ostatniej aktualizacji pliku
2	111781	Student 1	1	A		0	1		0	
3	111804	Student 2	1		LAB_01	0	1		0	
4	111808	Student 3	1		LAB_02	0	1		0	
5	111821	Student 4	1		LAB_03	0	1		0	
6	111822	Student 5	1		LAB_04	0	1		0	
7	103430	Student 6	1		LAB_05	0	1		0	
8	111883		1		LAB_06	0	1		0	
					LAB_07	0	1		0	
					LAB_08	0	1		0	

Rys. 2. Przypisanie nazwy komputera roboczego do studenta

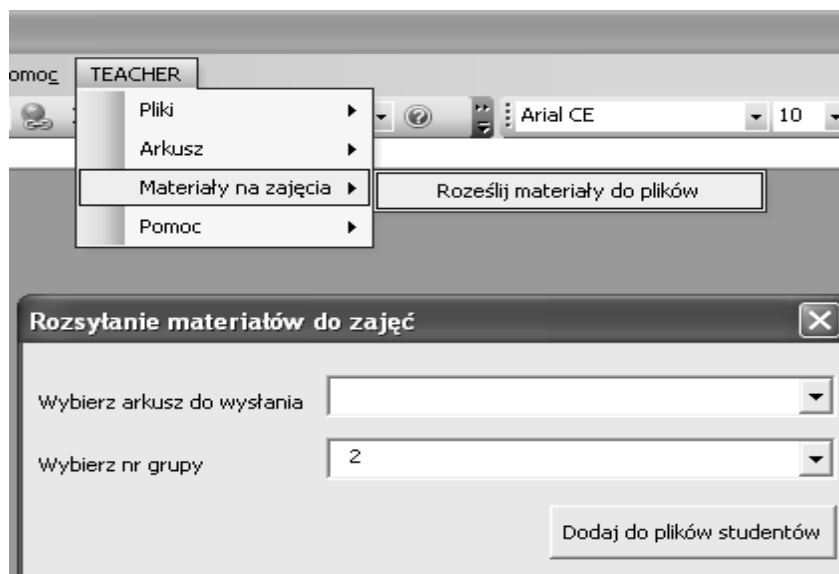
Zajęcia właściwe realizowane są według następującego schematu: Pliki studentów są przesyłane (**proces aktywacji plików**) z głównego komputera do poszczególnych, uprzednio przypisanych, stacji roboczych. W trakcie zajęć istnieje możliwość zmiany nazwy komputera przypisanego do danego studenta przed przesłaniem pliku lub przeniesieniem go do innego komputera. W komputerze głównym pozostaje ostatnia zapisana wersja pliku studenta. Dzięki temu w sytuacji uszkodzenia lub usunięcia pliku na stanowisku roboczym studenta można odtworzyć ostatnią wersję skasowanego skoroszytu. Aby ułatwić obsługę plików studentów, przygotowano menu z listą poleceń (rys. 3).



Rys. 3. Struktura menu aplikacji eAsystent

Pliki wygenerowane na podstawie skoroszytu Mleczarz.xls zawierają jedynie kilka podstawowych arkuszy, w tym dane wejściowe projektu, bilans otwarcia i budżet sprzedaży. Przed kolejnymi zajęciami osoba je prowadząca może **przesłać nowy materiał** (arkusze z kolejnymi budżetami) do plików wybranych studentów (rys. 4). Dzięki tej funkcjonalności można zindywi-

dualizować zakres merytoryczny zajęć, np. w zależności od liczby godzin dydaktycznych przypisanych do danego trybu studiów czy własnego pomysłu osoby prowadzącej.



Rys. 4. Okno dialogowe do rozsyłania materiałów do zajęć

Po zakończeniu poszczególnych zajęć pliki studentów są pobierane ze stacji roboczych (**proces dezaktywacji plików**) i zapisywane na dysku głównego komputera. Jednocześnie w odpowiedniej procedurze VBA:

- zapisuje się w arkuszu skoroszytu Teacher_CO informacje o dacie i godzinie ostatniego zapisu pliku przez studenta (rys. 2, kolumna J);
- oznacza plik jako pobrany ze stacji roboczej (nieaktywny – rys. 2, kolumna I);
- wypełnia się pola przeznaczone do sprawdzania obecności studentów;
- czyści się wszystkie dyski stacji roboczych (czyszczenie dysków sieciowych).

Ostatnia czynność ma na celu uniemożliwienie studentom kolejnych grup podgląd danych innych osób.

Aplikacja eAsystent posiada także funkcje tworzenia archiwum plików studentów. Skoroszyty każdorazowo zapisywane są w nowo utworzonym katalogu o nazwie zawierającej datę wykonania kopii bezpieczeństwa. Funkcja ta jest przydatna szczególnie pod koniec semestru. Docelowo planuje się także opracowanie uniwersalnego sposobu weryfikacji poprawności wykonania zadań oraz oceny projektu. W czasie przygotowywania niniejszego opracowania funkcja taka nie była jeszcze wdrożona.

PODSUMOWANIE

Wykorzystanie warsztatów komputerowych w prowadzeniu zajęć na uczelniach wyższych nie jest czymś nowym. Na podstawie własnych doświadczeń można jednak zauważyć pewną ewolucję przyjmowanych rozwiązań. W pierwszych latach stosowania komputerowego wspomaganie zajęć w Katedrze Rachunkowości i Controllingu Przedsiębiorstw już samo prowadzenie zajęć z wykorzystaniem komputerów wydawało się czymś wyjątkowym.

Brakowało, co prawda, odpowiedniego oprogramowania edukacyjnego, ograniczona była także liczba godzin zajęć w przeliczeniu na studenta, ale efekt końcowy był zadowalający. Świadczą o tym wyniki ankiet przeprowadzanych wśród studentów pod koniec każdego semestru (por. Mońka i Nowosielski 2003). W kolejnych latach udało się wprowadzić bardziej złożone przykłady z zakresu controllingu, z bardziej szczegółowymi budżetami i z bogatym materiałem niezbędnym do zbudowania controllingowego modelu planistyczno-kontrolnego. W naturalny sposób przykłady te wymusiły na organizatorach zajęć opracowanie i zastosowanie nowoczesnych narzędzi wspomagających proces dydaktyczny. Dzięki temu powstała aplikacja eAsystent, zaprezentowana ogólnie w niniejszym artykule, która nadal jest poddawana różnym modyfikacjom i doskonalona. Planuje się zintegrowanie przykładów w ramach przedmiotów: rachunkowość, rachunek kosztów i controlling, co umożliwi jeszcze lepsze odwzorowanie rzeczywistego środowiska funkcjonowania przedsiębiorstw w opracowywanych przykładach.

PIŚMIENNICTWO

- Mońka J., Nowosielski K.** 2003. Przydatność zajęć laboratoryjnych z controllingu w ocenie studentów. Zesz. Teoret. Rach. 14, 208–214.
- Sierpińska M., Niedbała B.** 2003. Controlling operacyjny w przedsiębiorstwie. Warszawa, PWN, 17
- Szapiro T.** 2000. Wprowadzenie, w: Decyzje menedżerskie z Excelem. Red. T. Szapiro. Warszawa, PWE, 23.
- Walkenbach J.** 2004. Excel 2003 PL. Programowanie w VBA. Vademecum profesjonalisty. Gliwice, Helion, 48.

