



# E-learning i multimedia w certyfikowanych szkoleniach ECDL

mgr inż. ANDRZEJ ABRAMOWICZ

Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa

W okresie dynamicznego rozwoju e-learningu i rynku multimedialnych, a jednocześnie ogromnego i rosnącego zainteresowania (nie tylko ludzi młodych) zdobywaniem wiedzy, uzyskiwaniem różnego rodzaju dyplomów i certyfikatów mających pomóc w karierze zawodowej, warto spróbować odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących przydatności współczesnych rodzajów kształcenia – wykorzystujących przekaz multimedialny i Internet – w konkretnych dziedzinach wiedzy.

Literatura dotycząca stosowania technik informatycznych w procesie nauczania jest już bardzo bogata i wielowątkowa. Istnieje wiele pozycji ogólnie omawiających m.in. rolę Internetu w procesie nauczania i samokształcenia oraz społeczno-pedagogiczną użyteczność technologii informacyjnych [7].

Wielu autorów pisze o edukacyjnych aspektach multimedialnych, wpływie postępu technologicznego w IT na postrzeganie roli multimedialnych, specyfice przekazu multimedialnego w praktyce edukacyjnej [5].

Autorzy zastanawiając się nad wpływem technik informatycznych na poziom kształcenia abstrahują zazwyczaj od konkretnych rozwiązań, bądź też przedstawiają wybrane przykłady podkreślając zalety konkretnych szkoleń [9].

Ciekawe są rozważania dotyczące przyszłości: kierunków rozwoju platform edukacyjnych [4], strategii testowania (inteligentne testy) [8], zastosowania technologii *VirtualLab* [4, 6].

Wciąż jednak zdaje się dominować w publikacjach pewien rodzaj fascynacji nowymi możliwościami w edukacji związanymi z zastosowaniem IT. Jedynymi opiniami krytycznymi związanymi ze wspomaganym komputerowo nauczaniem są te znane i powtarzane od dawna, które wskazują na:

- niebezpieczeństwo alienacji uczestników szkoleń,
- znacznie ograniczony kontakt werbalny z prowadzącym szkolenie i innymi uczestnikami (w przypadku szkoleń na platformie e-learningowej, w przypadku kursu na płycie CD nie ma w ogóle o tym mowy),
- niebezpieczeństwa związane z możliwością wykształcenia wśród uczestników postaw roszczeniowych („wszystko powinno być podane na tacy”), postaw biernych (poprawne odpowiedzi często w zasięgu ręki), a z drugiej strony obawy związane z nadopiekuńczością twórców i organizatorów szkoleń e-learningowych,
- niebezpieczeństwa związane z masowością szkoleń (w przypadku szkoleń na platformach); rodzi to obawy o ich jakość,
- aspekt ekonomiczno-czasowy związany z tworzeniem e-kursu: chodzi o to, że tworzenie takich kursów jest bardzo czasochłonne, często kursy zawierają ogromne ilości jednostek szkoleniowych (dodajmy od siebie: w związku z tym istnieje niebezpieczeństwo utraty „drogowskazu metodycznego”, przerostu formy nad treścią, itp.), a nade wszystko brak dobrych rozwiązań i brak literatury z zakre-

su metodyki kształcenia wykorzystującego platformy edukacyjne, zwłaszcza kształcenia mieszanego [3].

Trudno natrafić natomiast na opracowania krytyczne – przynajmniej w kontekście stosowania narzędzi IT – dotyczące chociażby wpływu „cywilizacji obrazkowej” na jakość kształcenia oraz zdolność logicznego i abstrakcyjnego myślenia. Trudno też o analizy związane z ograniczeniami stosowania technik informatycznych w nauczaniu pewnych dyscyplin (w połączeniu ze skutecznym weryfikowaniem postępów w nauce), o porównania (w kontekście skuteczności) typu podręcznik – multimedia, nie licząc dość banalnych stwierdzeń o wyższości oddziaływania multisensorycznego. Charakterystyczne jest również to, że w literaturze abstrahuje się całkowicie od adresata szkoleń: jego doświadczeń, predyspozycji, potrzeb, oczekiwań (wątek ten pojawia się jedynie w wąskim kontekście adaptowalności szkoleń). Zakłada się po prostu, że jest to „typowy” student lub uczeń.

Niniejszy artykuł nie wypełni tych luk. To pole dla szczegółowych, wielowątkowych interdyscyplinarnych badań. Naszym celem jest zwrócenie uwagi na pewne aspekty kształcenia z wykorzystaniem narzędzi IT oraz wnioski dotyczące przydatności tych narzędzi sformułowane na podstawie m.in. analizy wybranych szkoleń związanych z konkretną dziedziną wiedzy. To właśnie tego typu próby analizy poparte analizą ekonomiczną i obserwacją rynku powinny odpowiedzieć na pytanie o optymalny model szkolenia.

Szkolenia prowadzące do uzyskania coraz popularniejszego certyfikatu ECDL (*European Computer Driving Licence*) są – z jednej strony – ciekawym materiałem do analizy, z drugiej jednak strony, wnioski z tej analizy zawsze będą obciążone pewnym brzemieniem subiektywizmu, chociażby ze względu na brak danych dotyczących zależności efektywności nauczania od zastosowanych technik przekazu. Najczęściej ośrodki dydaktyczne koncentrują się na samym szkoleniu, ośrodki egzaminacyjne zaś – na egzaminowaniu, trudno więc np. o zestawienia typu: procent zdanych egzaminów wśród osób szkolonych w sposób tradycyjny i z wykorzystaniem narzędzi IT. Warto jednak podjąć taką próbę analizy mając nadzieję, że wnioski zostaną wzięte pod uwagę przez twórców kursów e-learningowych i dydaktyków. Warto podkreślić, że wnioski i opinie będą formułowane m.in. na podstawie prawie dwudziestoletniej działalności dydaktycznej Instytutu Maszyn Matematycznych. W tym czasie kursy komputerowe na wszystkich poziomach zaawansowania ukończyło kilkanaście tysięcy osób. IMM rozwija od lat technologię e-learningową *TeleEdu™*, która jest w istocie czymś więcej niż „zwykłą” e-learningową platformą edukacyjną. Gwoli ścisłości należy dodać, że szkolenia prowadzące do uzyskania certyfikatu ECDL były prowadzone metodą tradycyjną: stacjonarną, w odpowiednio wyposażonych laboratoriach komputerowych.



Przyjmijmy następujący sposób postępowania: po ustaleniu terminologii i podaniu podstawowych informacji dotyczących projektu ECDL zwrócimy uwagę na te aspekty analizy, które powinny być brane pod uwagę oraz na pewne niezbędne ograniczenia. Następnie przedstawimy wybrane przykłady stanowiące podstawę analizy. Wskażemy pewne problemy techniczne, które pojawiają się podczas użytkowania tego typu oprogramowania, po czym sformułujemy wymagania, które powinno spełniać oprogramowanie, aby było w maksymalnym stopniu użyteczne. Ostatnie punkty to ogólne wnioski dotyczące przydatności narzędzi IT w przypadku tytułowych szkoleń oraz krótkie podsumowanie.

## Terminologia

Przyjmujemy szeroką definicję e-learningu: pod tym pojęciem będziemy rozumieli każdy rodzaj nauczania wykorzystujący narzędzia IT. W ten sposób pojęcie e-learningu obejmuje wszystkie interesujące nas rodzaje szkoleń:

- szkolenia e-learningowe wykorzystujące platformy edukacyjne,
- szkolenia e-learningowe monitorowane: bezplatformowe, dystrybuowane na nośnikach (ale z możliwością przesłania raportu z przebiegu kursu do wyznaczonej osoby i uzyskania odpowiedzi na ewentualne pytania),
- autonomiczne szkolenia dystrybuowane na płytach typu „<nazwa> – kurs multimedialny”.

Oczywiście nie będziemy omawiali ogólnych cech wymienionych rodzajów szkoleń, są one powszechnie znane. Skupimy się na konkretnym obszarze zastosowań, na aspektach praktycznych wynikających z analizy funkcjonujących na rynku rozwiązań, zasygnalizujemy również pewne możliwości modyfikacji wpływających na skuteczność szkoleń.

W [3] zwrócono uwagę na pewne niekonsekwencje terminologiczne w literaturze. Wykorzystywanie narzędzi IT nie jest metodą nauczania. Jest jedynie techniką wspomagającą wybraną metodę nauczania (taką jak np. nauczanie problemowe, programowane, itd.). Mówimy więc nie o *metodach*, ale o *technikach* e-learningowych. Z tego samego powodu wspomaganie tradycyjnego nauczania narzędziami IT będziemy określali terminem „nauczanie hybrydowe” (*hybrid learning*), a nie „nauczanie mieszane” (*blended learning*).

Stosując się do powyższych definicji i uwag, tytuł niniejszego tekstu powinien więc brzmieć: „Analiza przydatności technik e-learningowych w certyfikowanych szkoleniach ECDL”. Pozostawiamy go jednak w niezmienionej postaci mając świadomość funkcjonujących przyzwyczajzeń (w literaturze panuje pewien chaos terminologiczny wynikający w dużej mierze z interdyscyplinarności e-learningu).

## ECDL

Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych ECDL jest międzynarodowym certyfikatem zaświadczającym, że jego posiadacz opanował podstawowe umiejętności obsługi komputerów osobistych i potrafi je wykorzystywać w codziennej pracy. Certyfikat – ważny bezterminowo – wydaje Stowarzyszenie Europejskich Profesjonalnych Towarzystw Informatycznych CEPIS (*Council of European Professional Informatics Societies*), reprezentowane w Polsce przez Polskie Towarzy-

stwo Informatyczne (PTI). Wymagania i procedury uzyskania ECDL są takie same we wszystkich krajach.

Warunkiem uzyskania ECDL jest zdanie siedmiu egzaminów, po jednym egzaminie z siedmiu następujących przedmiotów zwanych modułami ECDL:

- Moduł 1. Podstawy technik informatycznych (M1),
- Moduł 2. Użytkowanie komputerów (M2),
- Moduł 3. Przetwarzanie tekstów (M3),
- Moduł 4. Arkusze kalkulacyjne (M4),
- Moduł 5. Bazy danych (M5),
- Moduł 6. Grafika menedżerska i prezentacyjna (M6),
- Moduł 7. Usługi w sieciach informatycznych (M7).

Moduł 1. jest jedynym modułem teoretycznym. Jego zakres tematyczny obejmuje wprowadzenie do problematyki technik informatycznych, podstawowe pojęcia i definicje. Dokładniej: sprzęt i oprogramowanie (w tym oprogramowanie systemowe i użytkowe oraz obszary zastosowań komputerów), techniki informatyczne i społeczeństwo (w tym m.in. regulacje prawne, zagadnienia bezpieczeństwa, ergonomię) oraz sieci komputerowe.

Zakres tematyczny pozostałych modułów obejmuje zagadnienia czysto praktyczne.

Tematy egzaminacyjne nie są publikowane. Egzaminatorzy ECDL podpisując stosowną umowę (w Polsce z PTI) zobowiązują się do ich nieujawniania. Publikowane są natomiast i okresowo modyfikowane sylabusy zawierające listy zagadnień, których znajomość wymagana jest na egzaminie.

Jest rzeczą istotną, że od osoby zdającej egzamin nie wymaga się znajomości konkretnego programu użytkowego. Na przykład zdając egzamin z przetwarzania tekstów, osoba zdająca nie musi umieć posługiwać się zdecydowanie najpopularniejszym obecnie edytorem MS Word. Oczywiście jest jednak warunek, aby procesor tekstu, którego znajomość taka osoba deklaruje, miał możliwości funkcjonalne pozwalające na wykonanie zadań wynikających z sylabusu.

Egzaminy przeprowadzają akredytowani egzaminatorzy, w Polsce posiadający akredytację PTI. Zdawać je można w dowolnej kolejności i w dowolnych krajach. Po zdaniu pierwszego egzaminu kandydat uzyskuje wpis do założonej dla niego Europejskiej Karty Umiejętności Komputerowych (EKUK lub ECSC: *European Computer Skills Card*), w której są odnotowywane kolejne zdane egzaminy.

Oprócz omówionego historycznie pierwszego i – naszym zdaniem – jedynego istotnego i celowego, funkcjonują również inne, z oczywistych powodów mniej popularne typy certyfikatów:

- ECDL Advanced. Zakres tematyczny – Moduły 3., 4., 5., 6. na poziomie zaawansowanym.
- ECDL CAD. Zakres tematyczny – wykorzystanie narzędzi CAD do tworzenia rysunków dwuwymiarowych.
- ECDL e-Citizen. Zakres tematyczny – podstawy korzystania z Internetu; program specjalnie opracowanym dla ludzi z ograniczoną wiedzą z zakresu informatyki.
- ECDL WebStarter. Zakres tematyczny – wykorzystanie narzędzi języka HTML do tworzenia stron internetowych.

W rozważaniach dotyczących przydatności narzędzi IT skoncentrujemy się na certyfikacie omówionym na wstępie, „klasycznym”. Powody są dwa:

- jest zdecydowanie najpopularniejszy,
- cechuje się szerokim zakresem tematycznym zagadnień:



od teoretycznych do bardziej praktycznych, wymagających znajomości konkretnych funkcji oprogramowania użytkowego (w mniejszym stopniu również systemowego).

O pewnych specyficznych cechach można mówić w przypadku ECDL WebStartera. Wchodzą tu w grę dodatkowo elementy nauczania programowania, ale nas interesuje przede wszystkim najpopularniejszy certyfikat.

O popularności certyfikatu świadczą, zaczerpnięte ze źródeł PTI, następujące dane dotyczące ECDL/ICDL (ICDL: International CDL – poza Europą):

- projekt obejmuje 148 krajów (38 języków),
- zarejestrowanych jest ponad 45 tys. egzaminatorów,
- przeprowadzono ponad 24 mln. egzaminów,
- certyfikat posiada ponad 1% ludności UE.

Podczas uroczystości poświęconej sukcesowi programu ECDL (12.02.2009 w Brukseli), przewodniczący Komisji Europejskiej José Manuel Barroso otrzymał dziewięćmilionową kartę EKUK (obecełał przy okazji starać się o zdobycie certyfikatu, co dowodzi, że chociaż ważny, nie jest warunkiem koniecznym do piastowania najwyższych stanowisk w UE).

Liczba wydanych certyfikatów w Polsce: 40 608, przy liczbie 429 464 przeprowadzonych egzaminów ze wszystkich modułów łącznie (stan na 10 stycznia 2009).

Ciekawa jest przedstawiona statystyka zdawalności egzaminów.

Tab. 1. Statystyka zdawalności egzaminów (wg PTI)

Moduł	Proc. niezdanych	Proc. prób
1	7%	15%
2	13%	16%
3	<b>16%</b>	16%
4	14%	14%
5	14%	12%
6	13%	13%
7	<b>16%</b>	14%
<b>Razem:</b>	13%	100%

## Aspekty analizy

Podejmując próbę analizy przydatności e-learningowych technik nauczania należy wziąć pod uwagę trzy czynniki:

- specyfikę przedmiotu szkolenia (przede wszystkim),
- adresata szkolenia,
- konkretną technikę.

Warto podkreślić, że mamy do czynienia z problemem dużo bardziej złożonym, niż analiza przydatności tytułowych technik nauczania w sytuacji, gdy np. przedmiotem szkolenia jest procesor tekstu czy arkusz kalkulacyjny, adresatem zaś student lub uczeń liceum. W takim przypadku problem sprowadzałby się do pytania, czy techniki e-learningowe nadają się do szkolenia w posługiwaniu się konkretnym programem użytkowym, czy szerzej – jakimkolwiek oprogramowaniem. W naszym przypadku będzie to zaledwie jedno z pytań pojawiających się „w tle”.

Przedstawiamy szczegółową listę czynników, które można byłoby brać pod uwagę w procesie bardzo szczegółowej analizy przydatności e-learningowych technik nauczania:

- Specyfika ECDL:
  - istnienie modułu teoretycznego,
  - istnienie sześciu modułów praktycznych,
  - pełna dowolność w kolejności zdawanych egzaminów,
  - fakt, że uczestnicy szkolenia mają w perspektywie weryfikację zdobytej wiedzy w postaci egzaminu o ściśle określonej formie.
- Wiek uczestników szkoleń:
  - młodzież,
  - ludzie w wieku – umownie – produkcyjnym,
  - osoby w starszym wieku.
- Status społeczny osób szkolących się:
  - osoby uczące się bądź pracujące,
  - pozostałe osoby.
- Wstępny poziom wiedzy uczestników szkoleń (przed przystąpieniem do nauki):
  - poziom niski lub zgoła bardzo niski (zakładamy jednak, że wszyscy uczestnicy szkoleń dysponują wiedzą pozwalającą na korzystanie z metod elektronicznych)
  - średni,
  - zaawansowany (bardzo umownie – tu pojawia się problem weryfikacji poziomu. Poleganie na deklaracjach osób zainteresowanych szkoleniem b. często okazuje się błędem [1]).
- Typ szkolenia:
  - szkolenie na platformie,
  - szkolenie bezplatformowe monitorowane,
  - autonomiczny kurs na nośniku.

Łatwo zauważyć, że jeśli specyfika ECDL ogranicza się jedynie do dwóch wymienionych na początku cech, to teoretyczna liczba kombinacji do rozważenia wynosi 108.

W praktyce oczywiście pewne kombinacje trzeba byłoby wykluczyć, można się również głębiej zastanawiać nad powyższą kategoryzacją, ale i tak liczba teoretycznych kombinacji do ewentualnego rozważenia jest spora. Proces ustalania kategorii grup uczestników szkoleń można zresztą dalej komplikować, można dodatkowo uwzględnić specyfikę każdego z przedmiotów praktycznych (Moduły 2–7), rozważać problemy specyfiki nauczania w przypadku, gdy odbiorcami są osoby niepełnosprawne. Szczegółowa kategoryzacja adresatów szkoleń i dobór odpowiednich metod i technik warte są – być może – szerszej analizy. W naszych rozważaniach – ze względu na cel, jaki sobie postawiliśmy – dokonamy jednak daleko idących uproszczeń. Wikłając się w szczegóły, łatwo stracić z pola widzenia to, co w takiej analizie jest najważniejsze.

Reasumując, będziemy brali pod uwagę jako aspekty pierwszoplanowe:

- specyfikę ECDL: moduł teoretyczny i sześć modułów praktycznych,
- poziom wiedzy uczestników przed przystąpieniem do nauki: całkowity brak doświadczenia, znajomość obsługi komputera na poziomie podstawowym (umiejętność gospodarki plikami i folderami, podstawowe funkcje konfiguracyjne, GUI, podstawy popularnych aplikacji biurowych, podstawy pracy w sieci),
- typ szkolenia: szkolenie na platformie, autonomiczny kurs na nośniku, nie tracąc z pola widzenia dodatkowych elementów wszędzie tam, gdzie będą miały istotne znaczenie.



Redukcja typów szkolenia do dwóch wynika z tego, że ze względu na tytułową przydatność, model bezplatformowy monitorowany, w zależności od przyjętego rozwiązania, bardzo niewiele różni się od szkolenia z wykorzystaniem platformy bądź kursu autonomicznego.

Analizując przydatność technik nauczania będziemy odwoływali się do przykładów konkretnych rozwiązań. Przeglądając je natrafiamy czasem na dość żenujące błędy merytoryczne. Wymaga to oczywiście natychmiastowej korekty. Każde z tych rozwiązań-kursów ma jednak dodatkowo mniejsze lub większe wady metodyczne. Chodzi m.in. o nieuwzględnienie pewnych informacji niezbędnych z punktu widzenia wymagań egzaminacyjnych przy jednocześnie nadmiernym wyeksponowaniu zagadnień nieistotnych i niepotrzebnych zarówno z punktu widzenia egzaminu, jak i zdrowego rozsądku (dotyczy to przede wszystkim materiału Modułu 1.). Można się również spotkać z brakiem istotnych informacji dotyczących zagadnień, które co prawda nie mają *explicite* odzwierciedlenia w pytaniach egzaminacyjnych (oczywiście można sobie zadać pytanie dlaczego, ale problem zawartości sylabusów i doboru pytań egzaminacyjnych, to temat sam w sobie), ale ze względów metodycznych, erudycyjnych, czy wreszcie „zdroworozsądkowych” powinny się znaleźć w treści szkoleniowej. Przykład: pojęcie *programu* czy opis działania komputera (oczywiście, z natury rzeczy „na wysokim poziomie abstrakcji”), wiążący w całość opisywane nieraz z nadmierną szczegółowością detale (znowu Moduł 1.). Naszym zadaniem nie jest punktowanie tego typu usterek. Analiza dotyczy jedynie przydatności użytych technik szkoleniowych.

## Charakterystyka przykładowych szkoleń

W wyniku wstępnej selekcji wybraliśmy do szczegółowej analizy kilka reprezentatywnych rozwiązań, w których skupiają się charakterystyczne dla tego typu oprogramowania zalety i wady. Wybór uwzględnia również kryterium geograficzne (Polska, W. Brytania, USA). Do przykładów będziemy się odwoływać podając przyporządkowane im numery.

1. ECDL. Dystrybutor: Bit Media. Kurs pełny. Wersja autonomiczna na płycie. Szkolenie rekomendowane przez PTI. Uruchamiane z płyty, nie wymaga instalacji.
2. MS Office 2007. Dystrybutor: Dziennik Gazeta Prawna. Kurs pełny. Wersja autonomiczna na płytach. Wymaga instalacji.
3. ECDL. Dystrybutor: CustomGuide, Minneapolis, MN, USA. Wersja Demo. Kurs na platformie.
4. Elementy MS Office (podstawy). Dystrybutor: CZN (Centrum Zdalnego Nauczania) UJ. Kurs na platformie.
5. ECDL. Dystrybutor: KCE ECDL (Krakowskie Centrum Egzaminacyjne). Kurs w trakcie realizacji. Kurs na platformie.
6. ECDL. Dystrybutor: Third Force, Londyn. Wersja Demo. Kurs na platformie.
7. ECDL. Dystrybutor: Wiedzanet, lic. Thomson NETg. Wersja Demo, ale pełne wersje wybranych modułów. Kurs na platformie.
8. ECDL. Dystrybutor: WSiP. Pełne wersje wybranych modułów. Kurs na platformie.

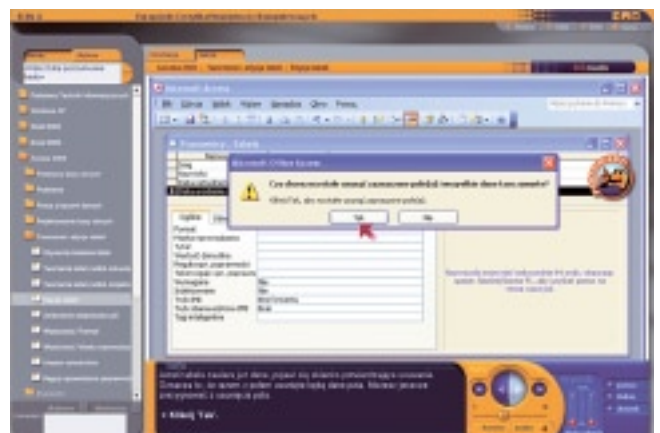
Oprogramowanie testowane było na komputerach stacjonarnych i laptopach wyposażonych w systemy operacyjne Windows XP i Vista oraz przeglądarki Internet Explorer i Mozilla Firefox, zarówno z wykorzystaniem szerokopasmowych łączy stałych (szybkość transmisji do 25 Mb/s), jak i w terenie (Bieszczady, bezprzewodowy dostęp do Internetu, technologia *blueconnect*).

Warto odnotować pewne problemy natury technicznej dotyczące niektórych spośród wymienionych narzędzi oraz innych podobnych programów (niektórych programów demonstracyjnych w ogóle nie udało się uruchomić). Oto one:

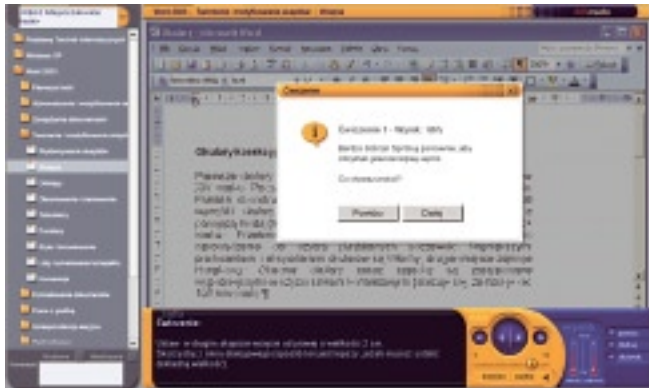
- długi czas ładowania (do kilku minut), długie oczekiwanie na pojawienie się treści kolejnego rozdziału (dotyczy to niektórych szkoleń na platformach),
- konieczność tworzenia nowego profilu dla przeglądarki,
- konieczność dokonania pewnych zmian konfiguracyjnych przeglądarki,
- kłopoty pojawiające się w sytuacji, gdy oprogramowanie użytkownika jest nowsze niż używane przez twórców (systemy operacyjne, przeglądarki),
- szybkość transmisji w przypadku dostępu bezprzewodowego (technologia *blueconnect*) uniemożliwia korzystanie ze szkoleń na platformach.

## Charakterystyka szkoleń dystrybuowanych na płytach – moduły praktyczne

Szkolenia dystrybuowane na płytach funkcjonują według podobnych zasad. W przypadku modułów praktycznych, głównym składnikiem elementarnej jednostki szkoleniowej jest symulowane okno aplikacji, na którym przede wszystkim skupia uwagę użytkownik. Jego rola – w najbardziej skomplikowanym przypadku; stopień wymaganej aktywności bywa różny – polega na czytaniu opisu i/lub słuchaniu komentarza-instrukcji, śledzeniu animowanego wskaźnika oraz wykonywaniu wymaganych operacji z użyciem myszy. Elementarne jednostki szkoleniowe są z reguły tak skonstruowane, że ich treść jest wyświetlana w całości na ekranie; użytkownik nie jest zatem zmuszany do przewijania. Nieuniknioną konsekwencją jest więc znaczna oszczędność komentarza słownego wyświetlanego na ekranie i czytanego przez lektora podczas prezentacji wykonywania operacji (musi się przecież zmieścić na ekranie, którego centralnym obiektem jest symulowane okno aplikacji). Rodzaj nawigacji związany ze studiowaniem takich jednostek szkoleniowych będziemy określali jako nawigację typu *od ekranu do ekranu*.



Rys. 1. Przykład elementarnej jednostki szkoleniowej: kurs nr 1



Rys. 2. Przykład ekranu testowego (ćwiczenie podsumowujące temat Wcięcia): kurs nr 1

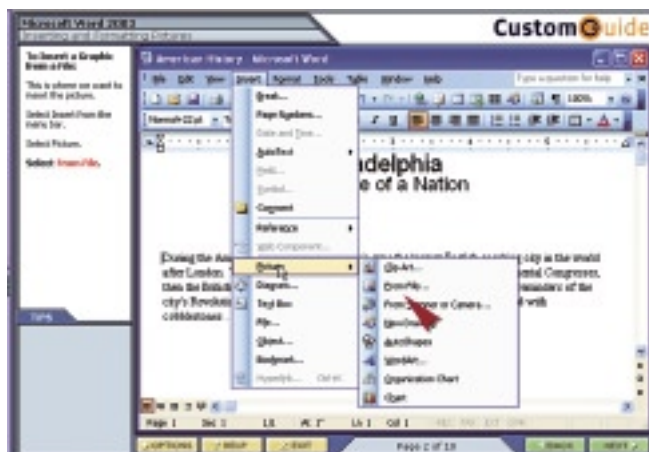
Rysunek 1. przedstawia przykład typowego ekranu dla Modułu 5. Testy – w najprostszym przypadku – polegają na wybieraniu poprawnych odpowiedzi (pytania typu prawda-falsz, jednokrotnego wyboru, drag&drop). Bardziej skomplikowane zadania wymagają wykonywania sekwencji operacji z użyciem myszy prowadzących do uzyskania określonego efektu. Oczywiście osoba testowana musi postępować ściśle według założonego algorytmu: np. próba wykonania operacji w inny niż założony sposób (nawet jeśli jest to sposób bardziej efektywny) kończy się komunikatem o błędzie. Operacje wykonywane są na symulowanych obiektach.

Zrzut ekranu na rys. 2 jest charakterystycznym przykładem fragmentu testu (Moduł 3.).

### Charakterystyka szkoleń na platformach – moduły praktyczne

Większość szkoleń na platformach działa podobnie do tych na płytach. Elementarne jednostki szkoleniowe to najczęściej ekrany (nawigacja od ekranu do ekranu) prezentujące symulowane okno aplikacji. Od użytkownika wymagana jest większa lub mniejsza aktywność.

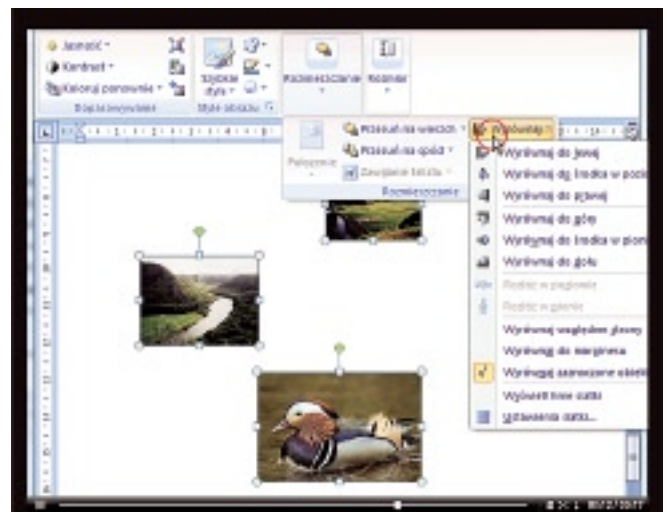
Rysunek 3 prezentuje ekran będący fragmentem starannie opracowanego szkolenia wymagającego od użytkownika sporej aktywności.



Rys. 3. Przykład elementarnej jednostki szkoleniowej: kurs nr 3



Rys. 4. Przykłady materiałów edukacyjnych: kurs nr 4



Rys. 5. Kadr z filmu instruktażowego: kurs nr 4

Zdarzają się jednak wyjątki. Kurs nr 4 ma charakter książki. Elementarnymi jednostkami szkoleniowymi są strony, często wymagające przewijania. Repertuar materiałów edukacyjnych tego kursu jest bardzo bogaty i rozłożony na poszczególnych stronach z zachowaniem odpowiednich proporcji. Materiały edukacyjne obejmują:

- tekst zawierający rysunki i zrzuty ekranu,
- filmy instruktażowe,
- kilka rodzajów interaktywnych apletów.

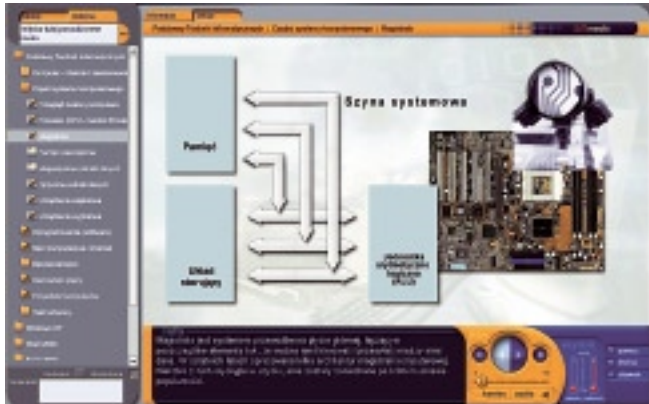
Charakterystyczny fragment jednostki szkoleniowej kursu nr 4 przedstawia zrzut ekranu na rys. 4.

Rysunek 5. przedstawia kadr z filmu instruktażowego.

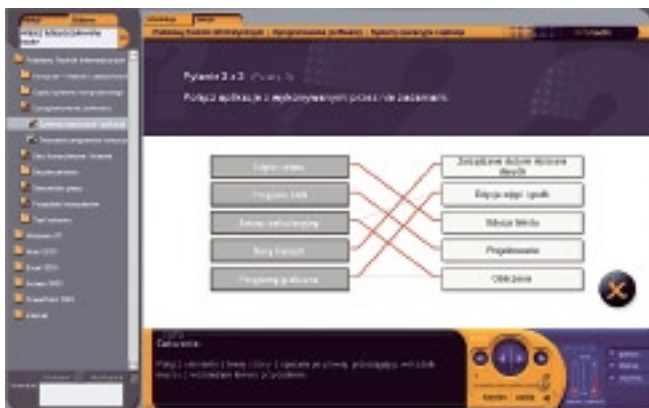
Ćwiczenia i testy różnią się od tych umieszczonych na płytach. W bardziej dopracowanych rozwiązaniach użytkownik często proszony jest o pobranie pliku i wykonania na nim operacji będących treścią zadania.

W przypadku Modułu 1, teoretycznego, osią szkolenia jest oczywiście narracja ilustrowana grafiką. Rys. 6 przedstawia jedną z elementarnych jednostek szkoleniowych.-

Testy zaś składają się przeważnie z pytań jednokrotnego wyboru i pytań typu prawda-falsz. Rzadziej stosuje się pytania wielokrotnego wyboru, drag&drop, fill-in-blank, pytania polegające na łączeniu elementów (typu łączenie terminów z synonimicznymi opisami). Właśnie ten ostatni typ pytania przedstawiony jest na rys. 7.



Rys. 6. Przykład elementarnej jednostki szkoleniowej M1: kurs nr 1



Rys. 7. Fragmentu testu M1: kurs nr 1

Na podstawie przedstawionego zestawu programów można sformułować kilka postulatów dotyczących istotnych cech kursu, aby szkolenie było w maksymalnym stopniu użyteczne.

Od strony technicznej ważne jest, aby oprogramowanie było wolne od zasygnalizowanych wcześniej wad. Wśród wymienionych przykładów są realizacje, które nie wymagają żadnych zmian konfiguracyjnych w przeglądarce, startują szybko i czas oczekiwania na pojawienie się jednostek szkoleniowych usytuowanych w różnych miejscach na drzewie kursu jest b. krótki. W dalszej części przedstawimy postulaty dotyczące poszczególnych cech modelowego szkolenia.

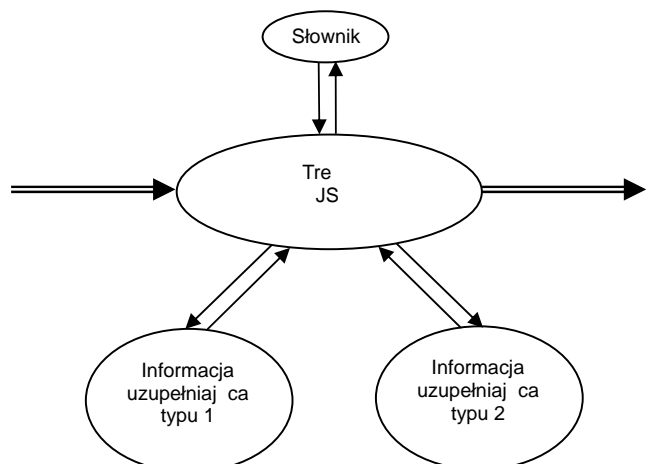
## Postulaty dotyczące modelowego szkolenia

### Moduły praktyczne – jednostki szkoleniowe

- **Aktywność użytkownika.** Użytkownik powinien być zmuszany do aktywności. Pożądany jest wysoki stopień interaktywności apletów. Bierne słuchanie (czytanie) komentarza i ew. śledzenie animacji nie jest dobrym rozwiązaniem; równie dobrze można posługiwać się tradycyjną książką.
- **Narracja.** Jeśli nawigacja następuje od ekranu do ekranu, powinna być zarówno tekstowa jak i dźwiękowa (tekst czytany niezbyt szybko, z możliwością łatwego ponownego odtworzenia). Komunikaty i opisy muszą być krótkie, użytkownik powinien koncentrować się na zadaniu, które musi wykonać: zlokalizować obiekt, wykonać operację.

W przypadku, gdy przestudiowanie elementarnej jednostki szkoleniowej wiąże się z koniecznością przewijania, narracja słowna jest wręcz niepożądana.

- **Projekt graficzny.** W tego typu szkoleniach trudny do przecenienia. Jeśli liczba ekranów w module szkoleniowym zbliża się do tysiąca, to w przypadku źle dobranych kolorów i elementów graficznych kurs staje się wyjątkowo nieprzyjemny i męczący.
- **Animacje.** Atrakcyjne wizualnie, wyraziste animacje to jeden z ważniejszych walorów kursu. Wybrane przykłady dowodzą, jak ważna jest przy tym szybkość animacji, dobór kolorów, synchronizacja narracji dźwiękowej z animacją.
- **Nawigacja.** Powinna być przede wszystkim intuicyjna, umożliwiać łatwe poruszanie się do przodu i do tyłu, jak również zmianę tematu (ścieżki edukacyjnej). Użytkownik w każdej chwili powinien orientować się w dokładnym położeniu obserwowanej treści szkoleniowej w strukturze (na drzewie) kursu. Jeśli elementarnymi jednostkami szkoleniowymi są ekrany, powinna być wyświetlona i odpowiednio wyeksponowana informacja, który ekran aktualnie przeglądaną jednostki szkoleniowej (tematu) jest prezentowany i ile ekranów liczy bieżący temat.
- **Treść jednostki szkoleniowej.** Kurs powinien być poprzedzony wyczerpującym poradnikiem metodycznym. Poradnik taki powinien zawierać: cele szkolenia, krótki opis kursu, szacunkowy czas trwania, opis budowy jednostki szkoleniowej, zastosowane konwencje i techniki, sposób realizacji kursu (ew. możliwości wyboru ścieżki edukacyjnej). Przed każdą jednostką szkoleniową powinna być związana informacja o zawartości jednostki szkoleniowej i celu. Jeśli elementarnymi jednostkami szkoleniowymi są ekrany, a treścią ekranu jest symulowane okno aplikacji ze związanym opisem operacji, która za chwilę będzie wykonana, warto czasami wspomnieć o innych metodach prowadzących do tego samego celu. Warto zwracać uwagę na dokładność symulacji, zwłaszcza w przypadku odwzorowywania operacji z użyciem myszy, takich jak np. ciągnięcie i upuszczanie. Chodzi o to, aby symulacja jak najwierniej odwzorowywała operację na oryginalnych dokumentach. Po wyczerpaniu tematu powinno pojawić się podsumowanie. Ogólny schemat postulowanej elementarnej jednostki szkoleniowej (JS) powinien wyglądać jak na rys. 8.



Rys. 8. Ogólny schemat jednostki szkoleniowej



Uzupełnienia typu 1 to informacje istotne z punktu widzenia wymagań egzaminacyjnych, których automatyczne wyświetlenie na ekranie spowodowałoby chaos związany z nadmiarem informacji (jeśli w ogóle możliwe byłoby ich wyświetlenie na jednym ekranie). Uzupełnienia takie mogą być wyświetlane np. po wskazaniu myszą odpowiedniego obiektu.

Uzupełnienia typu 2 dostępne są w podobny sposób i zawierają informacje, których znajomość nie jest wymagana na egzaminie, a które są na tyle istotne, że warto je przekazać (wspomnieliśmy już o tym opisując aspekty analizy).

Oczywiście warto zadbać o odpowiednią oprawę graficzną, różną dla obu typów informacji.

- **Uzupełnienia.** Przydatne są (oferowane w niektórych przypadkach w analizowanych kursach) możliwości wydruku całych rozdziałów, jednostek szkoleniowych, bądź też pewnych informacji typu lista funkcji, opisy pasków narzędziowych, skróty klawiaturowe, itp. (doskonały pod względem merytorycznym i graficznym Quick Reference Manual – kurs nr 3). Bardzo użyteczne są również słowniki pojęć.

### Moduły praktyczne – testy

- **Test wstępny.** Jego rola (w przypadku tego typu szkoleń) jest zredukowana do minimum. Rolą testu wstępnego jest skierowanie użytkownika na odpowiednią ścieżkę edukacyjną. Specyfika tematyki czyni jednak to narzędzie mało użytecznym. Testowi wstępnemu poddają się zazwyczaj osoby mające jakieś doświadczenia w posługiwaniu się aplikacją i mające określone przyzwyczajenia, a często podczas testu wymaga się, aby użytkownik rozwiązywał zadania w ściśle określony sposób, w dodatku niekiedy najbardziej efektywny, w przeciwnym wypadku sygnalizowane są błędy. Osoby zainteresowane testami mogą omijać jednostki szkoleniowe i przystępować do rekomendowanych przez nas testów podsumowujących tematy i/lub testu końcowego.
- **Pozostałe testy.** Z powodów dydaktycznych zdecydowanie wskazane są testy podsumowujące tematy (rozdziały); chodzi o testy „częstkowe”. Ważne aby ich stopień trudności był co najmniej równy stopniowi trudności testów egzaminacyjnych. Wskazane są testy podczas których użytkownik operuje na przykładowych plikach – tu zdecydowanie uwydatnia się przewaga kursów na platformach. Należy przy tym docenić rolę prostych pytań dodatkowych typu prawda-falsz, pytań jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru. Takie umiejętnie dobrane pytania są często bardzo dobrym uzupełnieniem dłuższych zadań; pozwalają np. dostrzec szerszy kontekst zagadnienia lub zastanowić się nad działaniem pewnych mechanizmów. Uwaga dotycząca stopnia trudności dotyczy też oczywiście testu podsumowującego moduł, który powinien przypominać egzamin. Istotną rzeczą jest umożliwienie powtórzenia tego samego testu. W przypadku testu podsumowującego moduł ważne jest podanie punktacji i pomiar czasu. Użytkownik musi pamiętać, że egzamin trwa 45 min. i warunkiem jego zdania jest udzielenie co najmniej 75% poprawnych odpowiedzi. Test przeprowadzony pod presją czasu jest ważną próbą przed egzaminem.

### Moduł teoretyczny – jednostki szkoleniowe

Aktualne pozostają uwagi dotyczące narracji, projektu graficznego, nawigacji i (w dużej mierze) treści jednostki szkoleniowej. Aktywność użytkownika – z natury rzeczy – dotyczy w głównej mierze testów. Trudno również znaleźć uzasadnienie dla wyrafinowanych animacji (wyjątkiem może być np. sekwencyjne wyświetlanie kolejnych elementów wypunktowanych lub numerowanych list).

### Moduł teoretyczny – testy

W przypadku modułu teoretycznego, egzamin składa się z 36 pytań jednokrotnego wyboru (jedna odpowiedź poprawna z czterech); czas trwania i próg zaliczenia – podobnie jak w przypadku modułów praktycznych.

Dołączanie testu wstępnego nie znajduje praktycznego uzasadnienia. Głęboki sens ma natomiast istnienie testów podsumowujących tematy (rozdziały). Ze względów dydaktycznych wskazane jest, aby stosować różne typy i formy pytań testowych: pytania jednokrotnego wyboru, pytania wielokrotnego wyboru z wielu opcji, drag&drop, fill-in-blank, pytania polegające na łączeniu elementów, pytania z negacją (przykładem pytania z negacją może być pytanie: „Które z wymienionych urządzeń nie jest urządzeniem wejścia”). Warto wprowadzić podział na pytania standardowe, trudne i czasochłonne oraz generować pytania losowo z każdej z tych grup. Chodzi o to, aby poziom testów był porównywalny.

Test końcowy powinien mieć formę zbliżoną do egzaminu ECDL. W tym przypadku szczególnie istotne jest losowanie pytań ze wstępnie ustalonych grup tematycznych, pomiar czasu i punktacja.

### Wnioski

1. Wśród zalet komputerowych technik nauczania należy wymienić oczywiście powszechnie znane korzyści wynikające z samych założeń e-learningu. Jeśli chodzi o korzyści wynikające ze specyfiki interesującej nas tematyki nauczania, to interaktywne aplety – zwłaszcza te wymagające aktywności użytkownika – i filmy instruktażowe umożliwiają przede wszystkim wzrokowe opanowanie rozmieszczenia elementów różnych typów okien. Jest to tylko pozornie mało istotna zaleta. Lata doświadczeń z kursów stacjonarnych wskazują, że ci użytkownicy, którzy korzystają z komputera w ograniczonym zakresie, mają z tym duże trudności i brak umiejętności sprawnego korzystania z interfejsu graficznego znacznie spowalnia zajęcia. Sporo czasu zajmuje zapoznanie się z rodzajami okien, specyfiką wielozakładowych okien dialogowych, itp. Symulacje i filmy pozwalają zdobyć istotne umiejętności w bezstresowych warunkach. Każdy uczestnik szkolenia może poświęcić na to tyle czasu, ile uzna za konieczne. Jest to zdecydowanie efektywniejsze rozwiązanie niż nauka z wykorzystaniem tradycyjnego podręcznika.

2. Problem: szkolenie na platformie, czy kurs na płycie, jest trudny do rozstrzygnięcia. Z pewnością należy wziąć pod uwagę czynniki ekonomiczne oraz fakt, że wyboru dokonuje się spośród dostępnych rozwiązań, mimo wszystko niezbyt licznych, i mających, oprócz zalet, nierzadko bardzo istotne wady. Z czysto dydaktycznego punktu widzenia, gdyby nauka miała ograniczać się jedynie do technik e-learningowych, oprócz ew. wstępnego szkolenia mającego na celu naukę



posługiwania się oprogramowaniem edukacyjnym, rekomendowalibyśmy szkolenie na platformie. Dotyczy to modułów praktycznych i wiąże się z bardzo dużym znaczeniem ćwiczeń polegających na rozwiązywaniu zadań wymagających pracy z „prawdziwymi” dokumentami, możliwością kompetentnej i obiektywnej oceny ćwiczeń i testów przez opiekunów szkoleń oraz możliwością udzielania przez nich wskazówek metodycznych i konsultacji. Praca z płytą wnosi – pod tym względem – znaczne ograniczenia.

3. Biorąc pod uwagę tematykę szkoleń, wybór platformy edukacyjnej nie stwarza problemów w tym sensie, że platforma nie musi cechować się szczególnie wyrafinowanymi właściwościami.

W szczególności, implementacja funkcjonalności związanych z popularnymi obecnie ideami konstruktywistycznymi, e-learningiem 2.0 i technologią *Web 2.0* nie jest warunkiem realizacji wartościowego szkolenia e-learningowego prowadzącego do uzyskania certyfikatu ECDL. Wynika to wprost ze specyfiki modułów tematycznych, wymagań i procedur ECDL. Rola w procesie (tego typu) szkolenia funkcjonalności platformy związanych ze współpracą i aktywnością uczestników grup szkoleniowych jest mało istotna.

Nieliczne narzędzia tworzenia kursów i platformy e-learningowe oferują możliwość tworzenia szkoleń adaptowalnych (funkcjonują też określenia *adaptacyjnych*, *adaptatywnych*). Adaptowalność polega na możliwości tworzenia kursów elektronicznych w taki sposób, aby student miał do dyspozycji więcej niż jedną ścieżkę edukacyjną, na którą może być skierowany automatycznie, np. w wyniku przeprowadzonych na pewnym etapie kursu testów. W bardziej zaawansowanym wariantcie oznacza możliwość tworzenia dynamicznych scenariuszy edukacyjnych, opisujących często bardzo złożone algorytmy nauczania. Dynamiczny scenariusz polega na prezentacji treści edukacyjnej w zależności od dotychczasowego przebiegu kursu, w tym jego parametrów globalnych [2, 8].

W przypadku szkoleń ECDL ta cecha platformy nie ma praktycznie znaczenia. Jest rzeczą oczywistą danie użytkownikowi możliwości wyboru ścieżki edukacyjnej, powtarzania modułów szkoleniowych, itp., ale tzw. mechanizm „wirtualnego nauczyciela” nie znajduje tu raczej zastosowania. Oczywiście, można sobie wyobrazić szkolenie adaptowalne i to w przypadku każdego modułu ECDL. Nakład pracy autorów szkolenia byłby jednak zdecydowanie niewspółmierny do efektów dydaktycznych.

4. W przypadku osób, które przystępując do szkolenia ECDL nie mają żadnego doświadczenia w posługiwaniu się komputerem (bywają tacy i to wcale nie rzadko), niezbędne jest przygotowanie do korzystania z narzędzi IT w trybie tradycyjnym, laboratoryjnym, stacjonarnym. Zakres szkolenia w takim przypadku nie jest łatwy do określenia. Biegłe i świadome korzystanie z możliwości współczesnych narzędzi szkoleniowych (programy na nośnikach, korzystanie z platform e-learningowych) wymaga jednak rozumienia pewnych procesów, pewnej erudycji i kultury informatycznej. Nie można ograniczyć się jedynie do informacji pozwalających włączyć komputer, uruchomić program i korzystać w mechaniczny sposób z dostępnego interfejsu. Nawet najprostsza nawigacja wymaga pewnego doświadczenia, zwłaszcza gdy istnieje konieczność otwarcia i przełączania się między kilkoma otwartymi jednocześnie oknami. W takim przypadku każdy błąd powo-

dujący zejście z utartej ścieżki, konsekwencje przypadkowego kliknięcia, urastają do problemu nie do przewyżczenia.

W przypadku osób bez jakiegokolwiek doświadczenia, rozsądnym – ze względów merytorycznych i praktycznych – wydaje się przeprowadzenie szkolenia w zakresie dwóch pierwszych modułów w trybie stacjonarnym, laboratoryjnym. Moduł 1 – dla przypomnienia – jest modułem teoretycznym o zakresie tematycznym obejmującym wprowadzenie do problematyki technik informatycznych, zaś Moduł 2 obejmuje m.in. środowisko graficzne systemu operacyjnego, zagadnienia związane z ustawieniami parametrów konfiguracyjnych oraz zarządzanie plikami i folderami.

Decydując się – w przypadku osób początkujących – na szkolenie e-learningowe należy wziąć pod uwagę, że wstępne szkolenie stacjonarne, obejmujące niezbędne minimum potrzebne do samodzielnej pracy potrwa 12 – 14 godzin lekcyjnych. Ponadto po okresie szkolenia e-learningowego warto byłoby zorganizować dodatkową sesję stacjonarną. Istotny jest aspekt ekonomiczny, który nie może być oczywiście traktowany w oderwaniu od konkretnych warunków (ogólna strategia szkolenia, ilość osób, koszty szkolenia stacjonarnego i elektronicznego, itp.).

Jeśli przeszkolona ma być grupa (grupy) osób mających już pewne doświadczenia w pracy z komputerem, to najczęściej należy zorganizować wstępne szkolenie stacjonarne, o zakresie i czasie trwania wynikającym ze specyfiki (kurs na platformie, płyta) i stopnia trudności technicznej kursu, stopnia przygotowania do samodzielnej pracy, czy nawet statusu społecznego uczestników. Zdarzają się szkolenia o tak mało intuicyjnej i nieprzyjemnej nawigacji, że nawet zaawansowani użytkownicy komputerów mają z tym kłopoty.

5. W przypadku modułu teoretycznego (M1) przydatność technik wykorzystujących IT nie budzi wątpliwości. Przekazywana wiedza jest wiedzą typu – w dużej mierze – encyklopedycznego i jeśli tylko zawartość tematyczna wyczerpuje wymagania sylabusu, obejmuje pewne wcześniej zasygnalizowane zagadnienia uzupełniające oraz spełnia sformułowane powyżej postulaty to z pewnością e-learning jest tu dobrym rozwiązaniem. Tezę tę potwierdzają autorzy [3], informując o wzroście efektywności kształcenia przy zastosowaniu platformy do nauczania wstępu do informatyki, co potwierdzają przeprowadzone testy.

6. Główną cechą charakterystyczną jednostek szkoleniowych kursów e-learningowych – mowa o modułach praktycznych – jest nauka wykonywania operacji na symulowanych oknach zadań i dokumentów. Ma to pewne, opisane wcześniej zalety, ale i pewną istotną wadę. W przypadku bardziej skomplikowanej operacji niż proste kliknięcie, daje o sobie znać (skądinąd zrozumiała) niedokładność symulacji. W rezultacie bazując tylko na szkoleniu e-learningowym trudno nauczyć się tak prostych czynności jak zaznaczanie fragmentu tekstu, komórki, itp. Dla użytkowników bardziej doświadczonych ale nie znających specyfiki symulacji, próba wykonania doskonale opanowanych operacji kończy się często z tych samych powodów niepowodzeniem.

7. Jednostki szkoleniowe kursów e-learningowych prezentują na ogół jeden wybrany (z kilku możliwych) sposób wykonania zadania, nie mówiąc już o braku możliwości jakiegokolwiek eksperymentowania. W przypadku ćwiczeń jest to do zaakceptowania w sytuacji, gdy użytkownik instruowany jest dokładnie





o oczekiwanym sposobie wykonania zadania. Gorzej jest jednak, gdy takiej informacji nie ma, a próba wykonania operacji w inny sposób powoduje wyświetlenie informacji o błędzie. Jest to dość stresujące i denerwujące w sytuacji, gdy użytkownik ma pewną sprawę w postępowaniu się aplikacją i omija jednostkę szkoleniową przystępując od razu do testu.

8. Dużym minusem, kwestionującym przydatność kursów e-learningowych jest ich obszerność liczona w jednostkach szkoleniowych, wymuszona przez samą technikę przekazu, przy czym dotyczy to przede wszystkim modułów praktycznych. Dla ustalenia uwagi skoncentrujemy się na przetwarzaniu tekstu. Na przykład materiał szkoleniowy do M3 w przypadku kursu nr 7 liczy 890 ekranów, nie licząc ćwiczeń. Podobnie jest w przypadku kursu nr 1: 831 ekranów, wliczając w to proste ćwiczenia, ale bez testu końcowego. Podkreślimy: chodzi o jeden moduł z siedmiu. Już sam ten fakt może ostudzić zapał edukacyjny użytkownika. Oczywiście ma to znaczenie w dużej mierze psychologiczne, ale inaczej odbierana jest informacja: „25-godzinny kurs stacjonarny” (to szacunkowa ilość godzin przeznaczonych na M3 na takim kursie), a inaczej „kurs e-learningowy liczący blisko tysiąc ekranów”. Wspomniane kursy (nr 1 i 7) są typowymi kursami z nawigacją typu ekran po ekranie z bardzo lakonicznymi informacjami na temat prezentowanych operacji. Znacznie bogatszy jest materiał kursu nr 4, działający na platformie zbudowanej na bazie technologii Moodle. Zawiera m.in. informacje pozwalające na nieco szersze spojrzenie na problematykę przetwarzania tekstów, informacje niezbędne każdemu, kto pragnie redagować teksty w sposób świadomy, ze znajomością pewnych podstawowych zasad (elementy typografii). Przede wszystkim te właśnie walory wyróżniają go spośród pozostałych, które uczą jedynie technicznej biegłości w posługiwaniu się licznymi funkcjami (co zresztą wystarczy do zdania egzaminu). Pod względem treści i różnorodności materiałów szkoleniowych jest to szkolenie najbardziej zbliżone do modelowego. Gdyby jeszcze większość filmów instruktażowych zastąpić zmuszającymi użytkownika do aktywności interaktywnymi apletami, efekt szkoleniowy byłby zapewne jeszcze lepszy. Ceną jest obszerność kursu, większa niż w przypadku szkoleń nr 1 i 7, ale trudna do dokładnego porównania ze względu na typ elementarnej jednostki szkoleniowej. Przypomnijmy, nie jest to ekran, ale – najczęściej wymagająca przewijania strona. Należy zwrócić dodatkowo uwagę na to, że jest to kurs o charakterze podstawowym, o zakresie tematycznym skromniejszym niż wymagania ECDL. Gdyby spełniał te wymagania byłby znacznie obszerniejszy.

9. Wiele wskazuje na to, że przekazanie wiedzy w przypadku szkolenia stacjonarnego wymaga jednak mniej czasu poświęconego na naukę niż nauka z wykorzystaniem technik IT. Trudno jest wyjaśnić ten fakt. Nawet jeśli weźmie się pod uwagę, że podczas kursu stacjonarnego zakłada się aktywność uczącej się osoby również poza laboratorium szkoleniowym, w domu (jeśli nie jest możliwe skorzystanie z komputera, zaleca się sięgnięcie do notatek i materiałów szkoleniowych) i sumaryczny czas przeznaczony na naukę jest tym samym odpowiednio dłuższy. Być może instrukcje przekazywane przez prowadzącego zajęcia i ich realizacja przez kursanta skupionego na ekranie prezentującym okna ściśle związane z będącą przedmiotem nauki aplikacją czynią szkolenie efektywniejszym, niż w przypadku, gdy użytkownik szkolenia e-

learningowego atakowany jest wieloma bodźcami: instrukcja dźwiękowa, tekstowa, wyświetlające się informacje o dostępnych komentarzach, elementach pomocy, itp.

10. Z całą pewnością w przypadku szkolenia stacjonarnej osoba prowadząca zajęcia może dynamicznie dostosowywać sposób przekazu do oczekiwań i potrzeb słuchaczy, a ponadto na bieżąco odpowiadać na pytania. Nawet jeśli na pytanie „czy możliwe jest uzyskanie konkretnego efektu”, lakoniczna – z braku czasu – odpowiedź brzmi „tak, należy w tym celu użyć funkcji...”, z informacji korzystają natychmiast wszyscy słuchacze.

11. Podczas szkolenia stacjonarnego prowadzący zajęcia może natychmiast reagować na popełniane błędy. W przypadku kursu elektronicznego, próba wykonania innej funkcji niż przewidziana w scenariuszu skutkuje jedynie komunikatem: „zły wybór, spróbuj ponownie”, bez żadnych innych konsekwencji. Podczas pracy z prawdziwą, a nie symulowaną aplikacją, sytuacja wygląda inaczej: np. następuje określona zmiana w dokumencie, czy konfiguracji programu. Wskazanie na bieżąco źródła błędu, zwrócenie uwagi na skutek i sposób poprawienia błędu ma ogromne znaczenie dydaktyczne, zwłaszcza jeśli jest to błąd często popełniany i uwagi adresowane są do całej grupy. Podobne walory dydaktyczne ma komentowanie, w obecności całej grupy uczestników szkolenia, typowych błędów popełnionych podczas realizacji ćwiczenia lub testu kontrolnego.

12. Szkolenie stacjonarne ma pewien dodatkowy walor. Chodzi o pewne niuanse związane z tematyką szkoleń i czekającymi uczestników szkoleń egzaminami, na które znacznie łatwiej zwrócić uwagę w bezpośrednim przekazie.

Można specjalnie uczulić uczestników kursu na liczne wśród pytań egzaminacyjnych pytania z negacją, zwrócić uwagę na istnienie pytań (nadmiernie) szczegółowych, np. o oznaczenia kodowe norm dotyczących monitorów, czy o nazwę (skrót) syndromu medycznego związanego z przeciężeniem nadgarstków (Moduł 1), itp. Umieszczenie po prostu odpowiednich pytań w testach kontrolnych kursu e-learningowego, bez stosownego komentarza, nie gwarantuje należytego zwrócenia na nie uwagi i może spowodować po prostu ich zlekceważenie.

W przypadku zajęć stacjonarnych znacznie łatwiej jest zwrócić również uwagę na problemy efektywności w posługiwaniu się programem [1] i tematy mniej istotne (czy zgoła nieważne) z punktu widzenia wymagań egzaminacyjnych, ale jednak użyteczne w codziennej pracy, jak np. podstawy typografii (Moduł 3). Podczas zajęć stacjonarnych można zwrócić na to uwagę niejako „przy okazji”, nie wprowadzając dodatkowych tematów do i tak rozbudowanego programu. W przypadku szkolenia elektronicznego wymaga to istotnej rozbudowy treści szkoleniowej.

## Podsumowanie

Trudno oczekiwać, aby podobne rozważania kończyły się konkluzją określającą precyzyjnie stopień przydatności nawet przy dość ścisłym określeniu zasad i kryteriów przeprowadzenia analizy. Chodziło nam raczej o zwrócenie uwagi na pewne aspekty zagadnienia nie dość wyeksponowane w literaturze, postawienie pewnych pytań, nawet gdyby miałyby pozostać otwarte.



Wady i zalety technik szkoleniowych dyskutowane były przy założeniu, że szkolenie e-learningowe wolne jest od mankamentów technicznych oraz spełnia sformułowane wcześniej liczne postulaty. W praktyce dokonuje się wyboru spośród istniejących rozwiązań, ze wspomnianymi konsekwencjami. Trudno jednak oczekiwać, aby tego typu szkolenia, coraz nowsze i doskonalsze, powstawały w tempie odpowiadającym rosnącej popularności ECDL. Należy pamiętać, że tworzenie takich kursów jest niezwykle czasochłonne i drogie, a poza tym – ma to związek ze stosunkowo częstym pojawianiem się na rynku coraz nowszych wersji oprogramowania będącego przedmiotem nauki – szybko się dezaktualizują. Dezaktualizacja wynika też częściowo z okresowych zmian wymagań egzaminacyjnych.

Z dydaktycznego punktu widzenia, biorąc pod uwagę wszystkie sformułowane powyżej wnioski, najlepsze rezultaty można osiągnąć stosując szkolenie hybrydowe. Ten rodzaj szkolenia ma dodatkowo tę zaletę, że umiejętnie wdrożony pozwala ograniczyć wadę szkoleń stacjonarnych, jaką jest stres doświadczany podczas zajęć laboratoryjnych przez mniej zdolnych lub po prostu mniej zaawansowanych od innych uczestników kursu. Oczywiście oszacowanie proporcji między e-learningiem a szkoleniem stacjonarnym w oderwaniu od konkretnej sytuacji jest niemożliwe. W praktyce należy wziąć pod uwagę wiele z tych właśnie czynników, które z wyjaśnionych wcześniej powodów pominęliśmy oraz dodatkowo czynniki ekonomiczno-logistyczne.

W przypadku M1 – oczywiście pod warunkiem odpowiedniego stopnia zaawansowania uczestników – zajęcia stacjonarne można ograniczyć do minimum lub w przypadku kursu wyczerpującego pod względem merytorycznym i spełniającego nasze postulaty – całkowicie je wyeliminować. W przypadku modułów M2 – M7 można sformułować wniosek: im więcej

treści praktycznych w module, tym więcej czasu należy poświęcić na ćwiczenia związane z pracą z rzeczywistymi programami i dokumentami (przewaga kursów na platformach). Charakterystycznym przykładem jest M7, a w szczególności tematy związane z usługami sieciowymi. W przypadku szkoleń hybrydowych może to oznaczać zwiększenie czasu poświęconego na szkolenie stacjonarne.

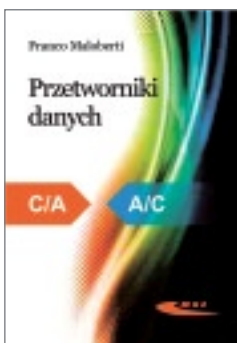
## Literatura

- [1] Abramowicz A. (2008): Przetwarzanie tekstu – analiza potrzeb słuchaczy na podstawie doświadczeń szkoleniowych Instytutu Maszyn Matematycznych. Techniki Komputerowe. Biuletyn Informatyczny, Warszawa, nr 1 2008.
- [2] Abramowicz A. (2008): Porównanie platform utworzonych na bazie modeli SCORM i IMS QTI w aspekcie realizacji adaptowalnych e-kursów: Moodle CMS vs. TeleEdu™ LMS. Elektronika, Warszawa, nr 12/2008.
- [3] Gocłowska B., Łojewski Z. (2008): Platformy edukacyjne. Administrowanie i zarządzanie. Wydawnictwo UMCS, Lublin 2008.
- [4] Gocłowska B., Łojewski Z. (ed.) (2009): Computer Science Applied in Education. Maria Curie-Skłodowska University Press, Lublin 2009.
- [5] Furmanek W., Piecuch A. (red.) (2008): Dydaktyka informatyki. Multimedia w teorii i praktyce szkolnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2008.
- [6] <http://www.discoverlab.com/References/Ertugrul.pdf>
- [7] Lis F.J. (red. nauk.) (2007): Społeczno-pedagogiczna użyteczność technologii informatycznych. Tom I. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin 2007.
- [8] Przyłuski W. (2008): Inteligentne szkolenia i testy w środowisku e-learningowym TeleEdu™. Monografia Instytutu Maszyn Matematycznych, Warszawa 2008.
- [9] Suchecka J., Domański Cz. (red. nauk.) (2002): Nauczanie technik teleinformatycznych w dobie globalizacji. Nauczanie informatyki i statystyki w procesie globalizacji. Seria: Konferencje Dydaktyczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002.



## Książki

**Franco Maloberti, Michał Nadachowski: Przetworniki danych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010**



Podręcznik jest poświęcony współczesnym przetwornikom analogowo-cyfrowym (A/C) i cyfrowo-analogowym (C/A).

W kolejnych rozdziałach książki omówiono:

- teoretyczne podstawy działania przetworników, zagadnienia próbkowania, kwantyzacji, szumu w systemach z danymi próbkowanymi. Przypomniano też narzędzia matematyczne stosowane do analizy i wyznaczania parametrów systemów z próbkowaniem,
- parametry charakteryzujące poszczególne przetworniki danych. Przedstawiono także właściwości i ograniczenia

pracy statycznej i dynamicznej przetworników oraz definicje terminów technicznych przetworników, ułatwiające ich dobór do określonych zastosowań,

- metody stosowane w przetwornikach pracujących zgodnie z częstotliwością Nyquista. Dokonano analizy źródeł napięcia i prądu odniesienia oraz rozwiązań układowych przetworników, ich właściwości, ograniczeń i sposobów projektowania. Opisano układy pełnofluszowe oraz rozwiązania o dwóch krokach konwersji, układy potokowe i algorytmy przetworników z przeplataniem,
- działanie przetworników z nadpróbkowaniem, w tym metody sigma-delta ( $\Sigma\Delta$ ) pierwszego i drugiego rzędu, układy kaskadowe MASH, wraz z przykładami symulacyjnymi i zastosowaniem widm oraz hisogramów do zrozumienia cech i ograniczeń kształtowania szumu,
- metody korekcji i kalibracji cyfrowej, poprawiające jakość konwersji przetwornika, metody pomiaru błędów, umożliwiające ich korekcję lub kalibrację,
- metody testowania przetworników. Opisano metody statyczne pomiaru nieliniowości różniczkowej i całkowitej oraz dynamiczne metody pomiaru czasu ustalania, zakłóceń szpilkowych i zniekształceń. Scharakteryzowano metody histogramowe oraz techniki testowania zniekształceń i intermodulacji.
- Wykorzystanie modeli behawioralnych w wielu przykładach. Zastosowano metody Simulink (© The Math Works, Inc.) i Matlab. Książka jest dedykowana studentom wydziałów elektroniki i technik informacyjnych wyższych uczelni technicznych oraz czytelnikom mającym dobre przygotowanie w zakresie układów analogowych i cyfrowych. (kk)