



**Józef Chwedorowicz**

Warsaw Management University, Poland

## Wskaźniki ilościowe w edukacji multimedialnej / *Quantitative indicators in multimedia education*

### Abstract

The paper analyses selected quantitative indicators in multimedia education. Multimedia education is a process where both teachers and students constantly acquire skills to benefit from the most effective and innovative solutions that support the learning process. Multimedia education is education using digital media such as image projectors, multimedia boards and computers with the internet access. In multimedia education, multimedia will not replace a teacher, but a teacher who uses multimedia effectively will replace a teacher who does not have the ability to do so. The study includes analysis of: cost per participant in the multimedia education program, effectiveness, and the monitoring of learning outcomes. In Poland, there are no studies evaluating "how schools made decisions concerning IT equipment". If we compare schools to SMEs, we can determine by analogy what requirements make it necessary to update IT equipment in schools.

**Key words:** Multimedia education, quantitative indicators.

### WSTĘP

Edukacja multimedialna jest to edukacja z wykorzystaniem mediów cyfrowych takich jak rzutnik obrazów, tablica multimedialna oraz komputer z dostępem do internetu. W edukacji multimedialnej multimedia nie zastąpią nauczyciela ale nauczyciel, który sprawnie posługuje się multimediami zastąpi nauczyciel, który nie posiada takiej sprawności.

Multimedia można zdefiniować jako kombinację tekstu, dźwięku i obrazu w jednym wystąpieniu. Jest to „połączone użycie kilku mediów, takich jak filmy, slajdy, muzyka i oświetlenie, zwłaszcza w celach edukacyjnych i rozrywkowych”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> David W. Brooks, *Multimedia Classrooms*, Journal of Science Education and Technology, Vol. 6, No. 2, 1997

Edukacja multimedialnej możliwa jest dzięki nowym technologiom cyfrowym. Dzięki multimediom nauczyciel może oddziaływać na kilka zmysłów swoich uczniów jednocześnie.

Zgodnie z zasadami edukacji multimedialnej Richarda Mayera uczniowie osiągają lepsze wyniki w uczeniu się niż przy tradycyjnej edukacji – nauczyciel + tablica + kreda<sup>2</sup>. Niniejsza praca jest próbą opisu tego procesu poprzez wskaźniki ilościowe.

## WYBRANE WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE W EDUKACJI MULTIMEDIALNEJ

Każda szkoła czy jednostka edukacyjna powinna mieć listę kryteriów do oceny narzędzi dostępnych przy realizacji edukacji multimedialnej. Jeśli chcemy obliczyć koszt uczestnictwa jednego odbiorcy w programie edukacji multimedialnej możemy wykorzystać następujący wskaźnik.

### KOSZT UCZESTNICTWA JEDNEGO ODBIORCY W PROGRAMIE EDUKACJI MULTIMEDIALNEJ - K<sub>J</sub>

Budżetu programu edukacji multimedialnej

$K_j = \frac{\text{Budżet programu edukacji multimedialnej}}{\text{Liczba uczestników (odbiorców) programu edukacji multimedialnej}}$

Liczba uczestników (odbiorców) programu edukacji multimedialnej

Przykładowo przy realizacji edukacji multimedialnej z wykorzystaniem mediów internetowych i cyfrowych takich jak rzutnik obrazów, komputer, tablica multimedialna oraz dostęp do internetu, przy budżecie np. 10000 zł i uczestnictwie 25 osób. Koszt uczestnictwa jednej osoby w programie edukacji multimedialnej w klasie 25 osobowej wynosi  $K_j = 400$  zł. Nie jest to tanio, ale jeśli przyjmie się, że jest to inwestycja długoterminowa i na jej realizację szkoła zdobędzie dofinansowanie od zewnętrznych sponsorów czy rodziców, to warto podjąć takie działania.

## KRYTERIUM PERSONALIZACJI UCZENIA

Kolejnym kryterium obok kryterium kosztowego jest kryterium personalizacji uczenia się. Zgodnie z zasadą personalizacji Richarda Mayera uczniowie osiągają do 40 procent lepsze wyniki, gdy treść jest dostarczana w formie pierwszej osoby i konwersacji, a nie jest tylko formalnym przekazem wiedzy<sup>3</sup>. Z badań prowadzonych przez autora wynika, że wykorzystanie w edukacji interesującego filmu, poruszającego ważne dla ucznia tematy zwiększa jego zaangażowanie w proces uczenia się<sup>4,5,6</sup>. Jerzy Grębosz autor wielu filmów edukacyjnych dla młodzieży takich jak

2 Richarda Mayer, *Multimedia Learning*, Cambridge Press, 2001.

3 Richarda Mayer, *Multimedia Learning*, Cambridge Press, 2001.

4 Józef Chwedorowicz *Wykorzystanie filmowej narracji do prezentacji zagrożeń i kompetentnych reakcji na cyberhejt w sytuacji młodzieży gimnazjalnej*, Konferencja APS Warszawa 2016.

5 Józef Chwedorowicz, *Edukacja wspierająca młodzież w walce z internetową pornografią*, Konferencja APS Warszawa 2015.

6 Józef Chwedorowicz, *Narracja filmowa w profilaktyce HEJTU*, Konferencja WSM Warszawa 2017.

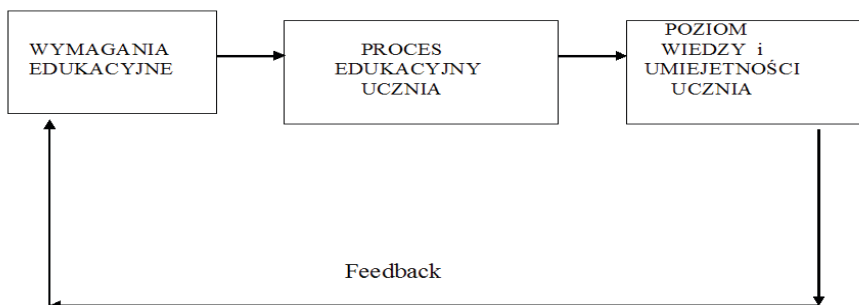
„Tajemniczy świat jąder atomowych”, czy „Badamy tajemnice DNA”, podkreśla że widza trzeba najpierw zainteresować, zaciekawić a dopiero potem przedstawić fakty<sup>7</sup>. Skuteczność uczenia się można określić wskaźnikiem personalizacji uczenia - Kp.

$$Kp = \frac{\text{czas przekazywania spersonalizowanych treści}}{\text{całkowity czas edukacji}}$$

## KRYTERIUM MONITOROWANIA POSTĘPÓW EDUKACYJNYCH

Kolejnym wskaźnikiem jest informacja czy w trakcie edukacji multimedialnej jest możliwość monitorowania aktywności ucznia i oceny jego edukacyjnych postępów. Dla diagnozy postępów edukacyjnych potrzebna jest diagnoza posiadanej przez ucznia wiedzy w odniesieniu do edukacyjnych wymagań. W wyniku procesu edukacyjnego uczeń powinien zmienić swój poziom wiedzy i umiejętności. Ocenę tych zmian można ocenić w pętli sprzężenia zwrotnego.

**Rys. 1** Feedback pomiędzy wymaganiami edukacyjnymi a poziomem ich spełnienia przez ucznia.



**Źródło:** Opracowanie własne.

Jednym ze sposobów monitorowania postępów edukacyjnych ucznia jest np. e-dziennik, który dostarcza informacji zwrotnej nie tylko uczniowi ale też jego rodzicom i dyrekcji szkoły. W rezultacie takiej oceny uczniowie są bardziej zmotywowani, niż w przypadku zapisywania ocen w tradycyjny sposób w dzienniku papierowym. Monitorowanie postępów jest jedną z kluczowych zasad efektywnego uczenia się<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Wypowiedź J. Grębosza podczas wręczania mu nagrody: Złotego Kopernika” na gali EDUKINO 2010.

<sup>8</sup> Lora E. Burke, Jing Wang, Mary Ann Sevick, Self-Monitoring in Weight Loss: A Systematic Review of the Literature, J Am Diet Assoc. January 2011 Volume 111, Issue 1, Pages 92–102.

## KRYTERIUM I AKTUALIZACJI SPRZĘTOWEJ

Oceniając proces edukacyjny w ciągu roku szkoły powinny mieć możliwość podjęcia decyzji czy należy dokonać zmiany sprzętowej czy też nie. Realizowany proces edukacyjny zależy od wymagań podstawy programowej ale też od możliwości sprzętu, który pozwalałby prezentować większe filmy, podkasty czy gry edukacyjne. W Polsce brak jest badań oceniających „jakie decyzje w sprawie sprzętu IT podejmują szkoły”. Jeśli porównamy szkoły do MŚP, to przez analogię możemy określić z jakimi wymaganiami wiąże się konieczność aktualizacji sprzętu informatycznego w szkołach.

## POWODY WYMIANY SPRZĘTU IT W MŚP

Firma Lenovo przeprowadziła w sierpniu 2015 roku wśród polskich przedsiębiorców z sektora MŚP badanie na temat zwyczajów i zachowań dotyczących kwestii wymiany oraz zakupu sprzętu komputerowego pt. „Komputery w polskich firmach MŚP 2015”. Z przeprowadzonego badania wynika, że cykl życia sprzętu IT w małych i średnich przedsiębiorstwach wynosi od 2 do 5 lat<sup>9</sup>.

Sprzęt IT jest wymieniany w firmach MŚP przede wszystkim z powodu zużycia. Jest to powód wymieniony przez niemal  $\frac{3}{4}$  decydentów w sprawach IT. Często nowe komputery i akcesoria wymienia się też z powodu zniszczenia (20 %) oraz wzrostu wymagań w związku z nowymi zadaniami (19%). Firmy dzięki nowemu sprzętowi mogą podejmować się zadań wymagających nowocześniejszych zasobów IT. Rzadziej powodem jest oprogramowania (12%) oraz nowi pracownicy, dla których potrzebny jest nowy sprzęt. Jedna czwarta biorących udział w badaniu jako powód wymiany wskazała nowe wersje oprogramowania, a tym samym nowe wymagania wobec sprzętu (19%). Do najrzadszych przyczyn wymiany sprzętu należą: koniec okresu leasingu (2 %), wymagania korporacyjne (6 %), kwestie reprezentacyjne (3 %) oraz zakończenie okresu serwisowania (4 %).

9 [http://g5.gazetaprawna.pl/p/\\_wspolne/pliki/2351000/2351515-infografika.pdf](http://g5.gazetaprawna.pl/p/_wspolne/pliki/2351000/2351515-infografika.pdf)

**Rys. 2** Powody wymiany sprzętu IT w sektorze MŚP.



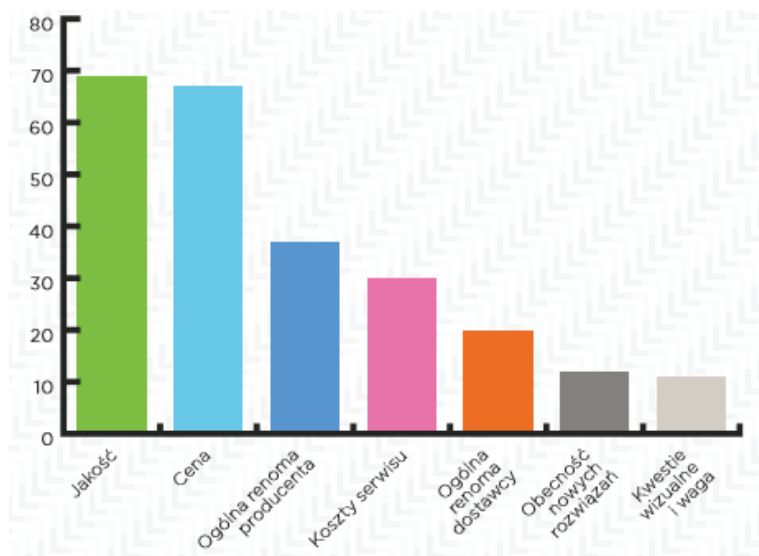
**Źródło:** Badania infrastruktury komputerowej w sektorze MŚP.

## WYBÓR SPRZĘTU IT – NAJWAŻNIEJSZE CECHY

Raport Lenovo Polska „Komputery w polskich firmach MŚP 2015” podaje, że o wyborze nowego sprzętu IT decydują dwa główne czynniki: cena oraz jakość, natomiast wygląd czy zabezpieczenia mają znaczenie drugorzędne. Firmy korzystające ze sprzętu Lenovo częściej niż inne organizacje biorą pod uwagę renomę producenta i dostawcy w podejmowaniu decyzji o zakupie sprzętu IT.

- Jakość (69%)
- Cena (67%)
- Ogólna renoma producenta (37%)
- Koszty serwisu (30%)
- Ogólna renoma dostawcy (20%)
- Obecność nowych rozwiązań (12%)
- Kwestie wizualne i waga (11%).

Rys.3 Wybór sprzętu IT – najważniejsze cechy



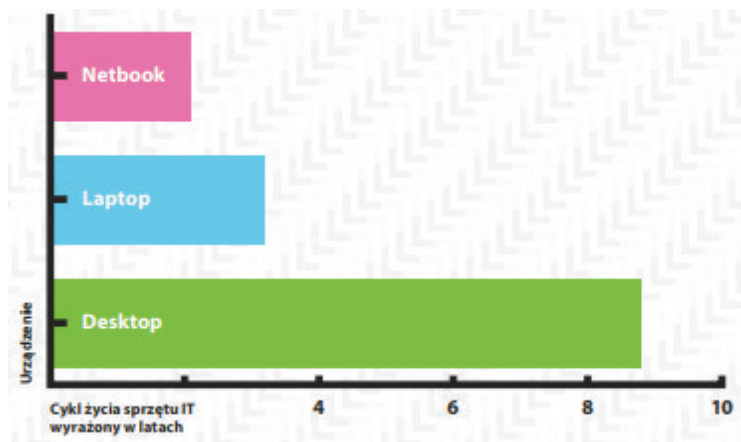
Źródło: Badania infrastruktury komputerowej w sektorze MŚP.

## KIEDY I JAK CZĘSTO JEST WYMAGANA AKTUALIZACJE SPRZĘTU IT?

Raport Lenovo Polska „Komputery w polskich firmach MŚP 2015” podaje, że cykl życia sprzętu IT w małych i średnich przedsiębiorstwach wynosi od 2 do 5 lat. Wśród komputerów firmy z sektora MŚP najczęściej wymienia się:

- netbooki – co 2,1 roku;
- nieco rzadziej komputery typu laptop – co 3,2 roku;
- najrzadziej desktopy – co 8,8 roku.

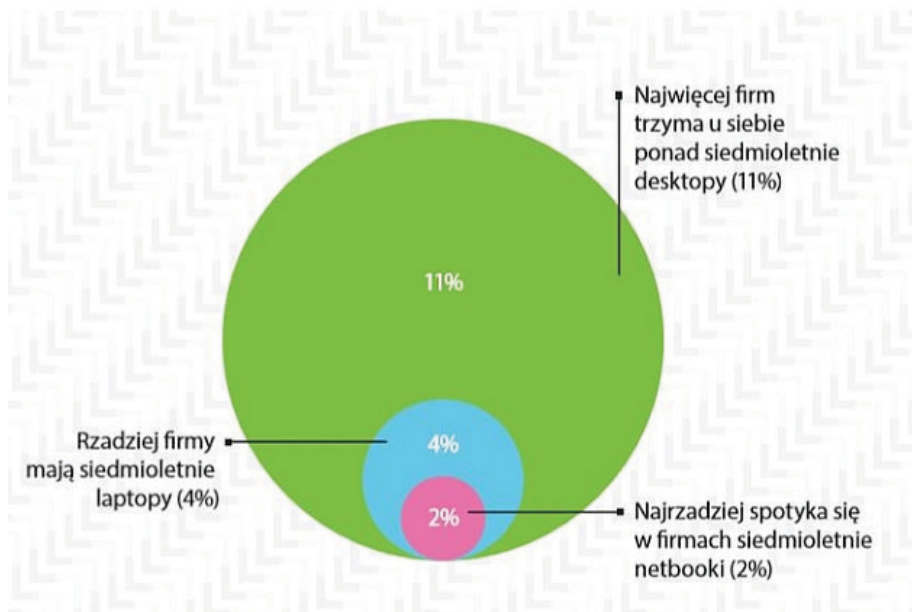
Rys.4 Cykl życia sprzętu IT w MŚP



Źródło: Badania infrastruktury komputerowej w sektorze MŚP.

Istnieją firmy, które wymieniają sprzęt znacznie rzadziej niż nawet raz na siedem lat. Najwięcej firm trzyma u siebie ponad 7-letnie komputery stacjonarne (11 %), rzadziej są to laptopy (4 %) oraz netbooki (2 %). Co rok sprzęt wymienia jedynie 1 proc. przedsiębiorców.

**Rys. 5** Jaki procent firm trzyma u siebie siedmioletni sprzęt IT.



**Źródło:** Badania infrastruktury komputerowej w sektorze MŚP.

## WNIOSKI DLA SZKÓŁ

Z przeprowadzonej analizy MŚP można postulować, że w zależności od wieku posiadanego sprzętu szkoły powinny wymieniać swoje zasoby IT.

- netbooki – co 2,1 roku;
- laptopy – co 3,2 roku;
- desktopy – co 8,8 roku.

Aktualizacja sprzętu IT nie ogranicza się tylko wyłącznie do komputerów, chociaż są one sercem całego procesu edukacji multimedialnej. Efektywny pakiet rozwiązań sprzętowych i oprogramowania powinien być zbudowany specjalnie dla danej szkoły, a nie „jako jedyny szablon pasujący do wszystkich szkół”. Pakiet rozwiązań dla edukacji multimedialnej powinien być budowany „na wymiar” odpowiadający danej szkole. Ocena potrzeb powinna być prowadzona w trakcie roku szkolnego w celu ustalenia, czy dane rozwiązania sprzętowe i programowe dają pożądane wyniki, czy też konieczne jest korekty, aby edukacja multimedialna była bardziej skuteczna.

## PODSUMOWANIE

Edukacja multimedialna to proces, w której zarówno nauczyciele, jak i uczniowie stale rozwijają się, aby czerpać korzyści z najbardziej skutecznych i nowatorskich rozwiązań wspierających proces uczenia się.

W pracy analizowane są wybrane wskaźniki ilościowe w edukacji multimedialnej. Analizie poddano: koszt uczestnictwa jednego odbiorcy w programie edukacji multimedialnej, skuteczność i monitorowania efektów uczenia się oraz wymagania związane są z aktualizacją sprzętu informatycznego w szkołach. W Polsce brak jest badań oceniających „jakie decyzje w sprawie sprzętu IT podejmują szkoły”. Jeśli porównamy szkoły do MŚP, to przez analogię możemy określić z jakimi wymaganiami wiąże się konieczność aktualizacji sprzętu informatycznego w szkołach.

## BIBLIOGRAFIA

1. Brooks D., *Multimedia Classrooms*, Journal of Science Education and Technology, Vol. 6, No. 2, 1997.
2. Burke L., Wang J., Sevick M.A., *Self-Monitoring in Weight Loss: A Systematic Review of the Literature*, J Am Diet Assoc. January 2011 Volume 111, Issue 1, Pages 92–102.
3. Chwedorowicz J., *Edukacja wspierająca młodzież w walce z internetową pornografią*, Konferencja APS Warszawa 2015.
4. Chwedorowicz J., *Narracja filmowa w profilaktyce HEJTU*, Konferencja WSM Warszawa 2017.
5. Chwedorowicz J., *Wykorzystanie filmowej narracji do prezentacji zagrożeń i kompetentnych reakcji na cyberhejt w sytuacji młodzieży gimnazjalnej*, Konferencja APS Warszawa 2016.
6. <http://www.komputerwfirmie.com.pl/informacje/raporty/pelny/9827/jak-cz>
7. [https://resellernews.pl/wp-content/uploads/2015/10/k2\\_attachments\\_infografika.pdf](https://resellernews.pl/wp-content/uploads/2015/10/k2_attachments_infografika.pdf)
8. Mayer R., *Multimedia Learning*, Cambridge Press, 2001.