

# Wstęp

Termin *multimedia* został po raz pierwszy użyty w 1965 roku przez Andy'ego Warhola dla *Exploding Plastic Inevitable* – corocznych show, które były połączeniem muzyki rockowej, kina, oświetlenia eksperymentalnego i performance. Na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku multimedialnymi nazywano komputery osobiste, wyposażone w kartę graficzną obsługującą wyświetlanie obrazów i wideo oraz w głośniki i myszkę. W 1993 roku Tay Vaughan napisał, że „Multimedia są dowolną kombinacją tekstu, grafiki, dźwięku, animacji i wideo, dostarczaną przez komputer. Interaktywne multimedia są wtedy, gdy umożliwi się użytkownikowi kontrolę nad tym, które elementy i kiedy mają mu być dostarczane. Interaktywne multimedia staną się hipermediami, gdy utworzą strukturę połączonych ze sobą elementów, między którymi użytkownik może nawigować” (T. Vaughan, *Multimedia: Making it Work*, 1993). Powyższa definicja w dalszym ciągu dobrze przedstawia istotę multimediów. Do wymienionych przez T. Vaughana mediów dołączyła grafika trójwymiarowa, rozwinęły się techniki interakcji, a multimedia dostarczane są nie tylko na platformie komputerowej, lecz także na skomputeryzowanym sprzęcie audiowizualnym i urządzeniach mobilnych, takich jak tablety i smartfony. Sprzęt i oprogramowanie generujące wysokiej jakości grafikę, dźwięk i wideo stały się popularnym narzędziem w wielu dziedzinach działalności człowieka, w pracy, nauce i rozrywce.

Odpowiedź na pytanie, dlaczego celowe okazało się tworzenie programów oferujących użytkownikowi komputera tak wiele różnych mediów, dają badania J. Młodkowskiego i G.R. Amthor. Pierwszy badacz wykazał bardzo duże różnice udziału zmysłów w pozyskiwaniu informacji o otoczeniu: 87% wzrok, 7% słuch, 3,5% węch, 1,5% dźwięk, 1% smak [Młod98]. Potwierdza to, że zdecydowana większość ludzi jest wzroko-wcami, a połączenie zmysłów wzroku i słuchu umożliwia pozyskanie niemal pełnej informacji o otoczeniu (aż 94%). Prawie wszystkie z wymienionych zmysłów mogą być obecnie zaangażowane przez aplikację multimedialną umożliwiającą oglądanie obrazów, animacji i filmów, słuchanie muzyki i objaśnień narratora, a nawet poczucie zapachu trawy, róż lub szpitalnej sali, jeśli do komputera podłączony jest generator zapachów. Dotykowe ekrany i inne urządzenia typu *haptic feedback* (pl. sprzężenie zwrotne) wprowadzają nową jakość interakcji między użytkownikiem a aplikacją. Ich zadaniem jest wytworzenie bodźca dotykowego, który przekaże sygnał do odpowiedniej części mózgu, sygnalizując interakcję.

Każde z wymienionych mediów może mieć udział w dostarczaniu informacji. Najlepsze efekty w pozyskiwaniu wiedzy uzyskuje się, gdy jednocześnie zaangażuje się wiele zmysłów. Według badań G.R. Amthor ludzie zapamiętują około 20% tego, co widzą, około 40% z tego, co jednocześnie widzą i słyszą, około 75% tego, co widzą, słyszą i robią [Amth92]. Nic dziwnego, że paradygmat „uczenia się przez działanie”

(ang. *learning by doing*) sugeruje, że najlepszą i najbardziej naturalną metodą nauczenia się, jak „coś zrobić”, jest spróbowanie zrobienia tego [Aldr05, Piet08, Piet17]. Konieczne są wtedy media interaktywne.

Multimedia wykorzystywane są do tworzenia encyklopedii i poradników, podręczników i wykładów, instrukcji i kursów szkoleniowych, interaktywnej wizualizacji danych i informacji, modeli i symulatorów procesów i zjawisk. Do edukacyjnych zalet programów multimedialnych można zaliczyć [Bedn21, Kąck15]:

- różnicowanie wiadomości poprzez różne formy wizualno-słowne,
- elastyczność formy przekazu wynikająca z łatwości przechowywania informacji tekstowych, graficznych, zdjęć, obrazów telewizyjnych oraz dźwięku,
- zdobywanie doświadczenia poprzez różnego rodzaju symulację zjawisk i procesów,
- regulowanie własnego tempa uczenia się,
- dostosowanie treści do poziomu swoich możliwości,
- interaktywność,
- możliwość bieżącego badania osiągnięć,
- podnoszenie w sposób progresywny motywacji uczenia się,
- uzyskiwanie interdyscyplinarnego ujęcia wiadomości.

Istotną zaletą dydaktycznych programów multimedialnych jest indywidualizacja procesu uczenia się i dostępność materiałów dydaktycznych w internecie. Natomiast dwie podstawowe wady multimediiów wynikają ze sposobu korzystania z informacji tekstowej w aplikacjach multimedialnych. Tekst na ekranie przeglądamy, lecz w książce czytamy. Liniowy układ rozdziałów w książce stanowi przemyślaną przez autora sekwencję tematów, podczas gdy system połączeń hipermediów tworzy strukturę drzewo–sieć, po której każdy uczeń może poruszać się w inny sposób, niekoniecznie najlepszy.

Zwykle aplikacja multimedialna nie jest dystrybuowana na fizycznych nośnikach danych, lecz jest udostępniana poprzez sieci: internet, extranet, intranet. Wraz z dynamicznym rozwojem internetu ewoluowało znaczenie przedrostka *e-* w wielu nazwach, takich jak e-gospodarka (ang. *e-economy*), e-urząd (ang. *e-office*), e-biznes (ang. *e-business*), e-bankowość (ang. *e-banking*), e-handel (ang. *e-commerce*), e-zdrowie (ang. *e-Health*), e-recepta itd. Pierwotnie podkreślał on elektroniczny charakter kontaktów instytucji i przedsiębiorstw z otoczeniem. Obecnie internetowy słownik języka polskiego PWN określa *e-* jako pierwszy człon wyrazów złożonych wskazujący na ich związek znaczeniowy z internetem<sup>1</sup>.

E-gospodarka spowodowała powstanie nowych reguł funkcjonowania rynku, między innymi [Zako19]:

- przesłonięcie przez wiedzę znaczenia dotychczas najistotniejszych czynników produkcji, takich jak ziemia, praca czy kapitał,
- połączenie nowoczesnych technik obliczeniowych, nowych kanałów dotarcia do klienta i nowego zestawu wartości dla klienta,
- działanie w czasie rzeczywistym, globalizacja oraz możliwość dotarcia do klienta w każdym miejscu świata,

<sup>1</sup> Mimo to w literaturze ekonomicznej *e-* zwykle jest ogólnym oznaczeniem kanałów „elektronicznych” (np. *e-banking*), wśród których wyróżnia się różne formy: bankowość internetową (*i-banking*), mobilną (*m-banking*) itd. [Gosp19].

- pierwszoplanowa rola innowacyjności rozwiązań,
- indywidualizacja oferowanych dóbr i usług,
- powstawanie społeczności klientów w sieci i wzrost ich pozycji przetargowej.

Potencjalni klienci szukają w internecie informacji o produktach i usługach, lokalizacji firm, godzinach pracy, więc trudno jest prowadzić firmę (nawet tradycyjną) bez jej obecności w internecie. Według Google ponad 70% konsumentów chętniej robi zakupy w firmie, która ma stronę internetową. Treści multimedialne znajdują się na stronach WWW firm i instytucji, portalach i serwisach specjalistycznych, w wyszukiwarkach i mediach społecznościowych.

Posiadanie funkcjonalnej strony WWW nie wystarczy, jeśli jej właściciel nie zdefiniował modelu biznesowego określającego źródła dochodów i nie zadbał o promocję firmy, jej produktów lub usług. Firmowa strona WWW jest wprawdzie jednocześnie jedną z form promocji, lecz nie jedyną. Do innych często stosowanych form e-promocji należą między innymi [Łopa15]:

- reklama typu display: tekstowa, graficzna, wideo,
- promocja w wyszukiwarkach internetowych,
- promocja na portalach społecznościowych,
- marketing<sup>2</sup> bezpośredni w sieci: mailing, newslettery,
- e-PR (Public Relations): elementy marketingu wirusowego, konferencje prasowe online, konkursy online, narzędzia platform wideo.

Odgrywają one istotną rolę w sytuacji rynkowej i trendach handlu internetowego. Ze względu na wymiar ekonomiczny i stosunkowo niską kapitałochłonność e-promocja jest dużą szansą zarówno dla małych, jak i większych przedsiębiorstw. Odpowiedni dobór oraz synchronizacja działań stanowią podstawę w wyznaczaniu skutecznej strategii promocji.

Przyspieszenie rozwoju procesów realizowanych przy pomocy internetu nastąpiło w czasie pandemii COVID-19. Tam, gdzie było to możliwe, pojawiło się zdalne nauczanie, praca i handel. Obecnie już ponad połowa branży e-commerce jest związana z rynkami internetowymi (ang. *marketplace*)<sup>3</sup>, wzrosła też sprzedaż internetowa firm równoległe prowadzących sprzedaż stacjonarną.

W dobie pandemii szczególnego znaczenia nabrały narzędzia wspomagające opiekę zdrowotną [Korc14]. Definicje Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) i Komisji Europejskiej wskazują na szeroki zakres e-zdrowia – zapobieganie chorobom, leczenie, kontrola i prowadzenie zdrowego trybu życia, prowadzenie badań i kształcenie studentów<sup>4</sup>. W działaniach tych duże znaczenie ma użycie multimediiów do wyszukiwania i udostępniania informacji oraz szkoleń, w telemedycynie i teleoperacjach.

---

<sup>2</sup> Marketing – „działania zmierzające do określenia możliwości sprzedaży produktu, uwzględniające istniejące lub potencjalne potrzeby nabywców w krótkim lub długim okresie i związane z tym możliwości dystrybucji, reklamy, planowania produkcji, badań rynku” (Encyklopedia PWN).

<sup>3</sup> Allegro – serwis aukcyjny i marketplace dla 140 000 firm, zajął 10. miejsce na liście największych witraj e-commerce na świecie. Według badania YouGov BrandIndex 53% kupujących Polaków zadeklarowało korzystanie z Allegro w 2020 roku.

<sup>4</sup> Źródło: [www.who.int/topics/ehealth/en/](http://www.who.int/topics/ehealth/en/), [http://ec.europa.eu/health-eu/care\\_for\\_me/e-health/index\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/health-eu/care_for_me/e-health/index_pl.htm) [30.05.2021].

W inżynierii stosowane są systemy CAD (ang. *Computer Aided Design*), CAE (ang. *Computer Aided Engineereng*) i CAM (ang. *Computer Aided Manufacturing*) wspomagające komputerowo projektowanie, konstruowanie i wytwarzanie maszyn, samochodów, samolotów, budynków itp. Umożliwiają one oglądanie produktu z różnych perspektyw, jego analizę i optymalizację jeszcze przed produkcją. Wizualizacje produktów wykorzystywane są w marketingu wideo i stronach internetowych producentów i sprzedawców.

W badaniach naukowych multimedia znajdują zastosowanie przy tworzeniu modeli i symulacji komputerowych oraz w wizualizacji wyników obliczeń numerycznych lub pomiarów. Są również używane w przemyśle rozrywkowym (np. gry multimedialne dostępne na Blu-ray lub online) oraz w przemyśle twórczym: sztukach pięknych, reklamie, dziennikarstwie, mediach.

Większość urządzeń mobilnych jest sprzedawana z kilkoma zainstalowanymi aplikacjami: przeglądarka internetowa, klient poczty elektronicznej, mapy, kalendarz, sklep z innymi aplikacjami (np. App Store, Google Play). Zwykle smartfon nosimy ze sobą, więc niezależnie od tego, gdzie się w danej chwili znajdujemy, mamy dostęp do informacji i usług, na przykład zakupów online lub płatności mobilnych<sup>5</sup>. Mobilne gry i aplikacje dydaktyczne są również mile widziane wśród uczniów i studentów.

Aby aplikacja multimedialna spełniała swoje zadanie, powinna być nie tylko bardzo dobra merytorycznie, lecz także estetyczna, intuicyjna w obsłudze i sprawna technicznie. Dlatego rzadko jest dziełem jednego człowieka. Proces twórczy wymaga z reguły współpracy specjalistów z różnych dziedzin: informatyków, grafików komputerowych, specjalistów z dziedziny zastosowania aplikacji. Reasumując, multimedia można rozpatrywać w kilku kategoriach jako:

- zintegrowany przekaz międzyludzki – przekaz integrujący różne media (tzn. tekst, obraz, animację, wideo, dźwięk, grafikę trójwymiarową i interakcję), metody pozyskiwania danych multimedialnych, ich składowanie i transmisja oraz wizualizacja,
- reprezentowanie informacji – analiza i projektowanie treści multimedialnych,
- metody komputerowego przetwarzania informacji – przetwarzanie danych multimedialnych, grafika komputerowa, metody kompresji,
- technologie i narzędzia wykorzystywane w tworzeniu aplikacji multimedialnych i ich użytkowaniu.

Wszystkie wymienione wyżej elementy mają wpływ na ostateczny kształt i użyteczność aplikacji multimedialnej. Są przedmiotem badań ośrodków uniwersyteckich, międzynarodowych organizacji oraz firm produkujących sprzęt i oprogramowanie dla multimediiów. Ich wynikiem jest ciągły, choć czasami burzliwy rozwój multimediiów.

W trakcie zajęć ze studentami miałam problem z poleceniem im książki, która dostarczyłaby wiedzy z każdej z czterech wymienionych kategorii. Dlatego postanowiłam przynajmniej częściowo uzupełnić tę lukę.

---

<sup>5</sup> W 2020 roku za pomocą smartfona lub tabletu 40% Polaków kupowało w sieci, 27% dokonało płatności Blik lub HCE, 25% – płatności zbliżeniowo smartfonem lub zegarkiem. W 2019 roku (przed pandemią) było to odpowiednio 55%, 21% i 30% [Raport Izby Gospodarki Elektronicznej Płatności Cyfrowe 2020].

Ostatecznie przyjąłam, że dwa pierwsze rozdziały poświęcę zagadnieniom wspólnym dla multimediiów, czyli sprzętowi i technologiom oraz barwie. Z przyczyn merytorycznych i logicznych następne rozdziały podejmują tematykę kolejnych mediów (tekst, obraz, dźwięk, wideo) przedstawianych według podobnej koncepcji: teoria (m.in. modele, metody kompresji, standardy), formaty plików, zastosowania, projektowanie treści multimedialnych, technologie i oprogramowanie wykorzystywane przy pracy z danym medium. Wymieniona kolejność zapoznawania się z mediami jest przeze mnie preferowana, lecz może być również dowolna. Obszerny wykaz literatury przygotowałam z myślą o studentach, dyplomantach i doktorantach oraz wszystkich, którzy chcieliby poszerzyć swą wiedzę ponad to, co znajduje się w tej książce.

### **Podziękowania**

Wiele aplikacji multimedialnych, które są wykorzystane w materiale ilustracyjnym, to prace wykonane przez moich studentów, dyplomantów i doktorantów. Szczególne słowa podziękowania kieruję do Panów Profesorów Michała Jacymirskiego i Radosława Zajdła za uwagi i sugestie, które były dla mnie źródłem inspiracji i motywowały do pracy nad książką. Serdecznie dziękuję moim kolegom – Panom Profesorom Lesławowi Miśkiewiczowi i Krzysztofowi Tyczkowskiemu, a także Panu Magistrowi Janowi Szabeli, którzy wprowadzili mnie w świat grafiki i filmu, oraz recenzentom – Panu Profesorowi Adamowi Wojciechowskiemu i Panu Doktorowi Krzysztofowi Guzkowi, których wnikliwe uwagi przyczyniły się do powstania książki w obecnej postaci.

Maria Pietruszka