

Andrzej Syguła

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Kaliszu

## **Smartfon jako narzędzie w procesie edukacji w szkole wyższej – możliwości i perspektywy zastosowania**

*Celem opracowania jest analiza możliwości wykorzystania smartfonów w działalności edukacyjnej uczelni. Opisane zostały możliwości smartfonu, jego zalety i wady oraz perspektywy rozwoju rynku smartfonów na najbliższe lata. Na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród studentów pierwszego roku kierunków ekonomicznych, technicznych i medycznych Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu wykonano analizę przygotowania studentów do użytkowania smartfonów w procesie kształcenia. W oparciu o własne doświadczenia i analizę istniejących rozwiązań przygotowany został model studenckiego smartfonowego środowiska edukacyjnego. W podsumowaniu zawarto propozycje działań przygotowujących do włączenia smartfonu w proces edukacyjny uczelni.*

### **Wprowadzenie**

Smartfon to przenośne urządzenie telefoniczne łączące w sobie funkcje telefonu komórkowego i komputera kieszonkowego (PDA – *Personal Digital Assistant*)<sup>1</sup>. Urządzenie to pracuje w systemie operacyjnym i jest w sposób ciągły połączony z internetem. System operacyjny smartfonu pozwala uruchamiać aplikacje, które wykorzystują również dodatkowe wyposażenie – wbudowane urządzenia, np. kamerę, moduł GPS oraz szeroką gamę czujników.

Za pierwszy smartfon uznaje się urządzenie Simon, zaprezentowane (1992) i wyprodukowane (1993) przez firmę IBM. Simon dysponował kalendarzem, książką adresową, kalkulatorem, pocztą elektroniczną oraz grami.

W ostatnich latach notuje się szybki rozwój technologii smartfonów, a współczesne modele ze swoimi ponad czterocalowymi ekranami uzupełniają gamę komputerowych urządzeń mobilnych, do których należą notebook (laptop), netbook, tablet, palmtop i przenośna konsola do gier.

Obecnie smartfon staje się coraz bardziej popularny. Czy można wykorzystać go w kształceniu? Czy studenci przygotowani są do korzystania z tej formy wsparcia procesu

---

<sup>1</sup> Definicja wg Wikipedii, [www.wikipedia.pl](http://www.wikipedia.pl).

edukacyjnego? Jak powinno wyglądać studenckie smartfonowe środowisko uczenia się? Jak przygotować uczelnię do wykorzystania smartfonu w procesie edukacyjnym? To pytania, na które autor stara się odpowiedzieć w niniejszym opracowaniu.

### **Smartfon – możliwości i perspektywy rozwoju technologii**

Oponenci smartfonów wymieniają jako ich wady następujące ograniczenia: niedojrzałą technologię, mały ekran, małą moc obliczeniową, małą pamięć, ograniczone zasoby dyskowe, krótki czas pracy baterii, skomplikowany mechanizm wprowadzania tekstu, wysokie ryzyko przechowywania danych i błędy transmisji, niską rozdzielczość ekranu, nieprzyjazny interfejs, ograniczenia graficzne, ograniczenia w prędkości dostępu do internetu, jak również niepowszechność i opór ludzi w ich stosowaniu<sup>2</sup>.

Zwolennicy smartfonów przedstawiają możliwości nowych modeli, np. smartfony wyposażone w procesory czterordzeniowe 1,4GHz, ekrany z rozdzielczością jak w notebookach – 1280x720 i 16 mln kolorów, pamięć – 16GB, zasoby dyskowe – 64GB<sup>3</sup>. Również dostęp do sieci i prędkości transmisji kolejnych generacji sieci rosną w szybkim tempie: sieci 3G: UMTS – 1920kb/s, HSPA H-HSDPA – 21,6Mb/s, sieci 3+ i 3,5G: HSPA+ – 84Mb/s, sieci 3,9G i 4G: LTE – 326,4 Mb/s<sup>4</sup>. Szybkość sieci mobilnych wzrośnie w latach 2011–2016 dziewięciokrotnie, a średnia prędkość połączeń osiągnie 2,9 Mb/s w 2016<sup>5</sup>.

Powszechność urządzeń mobilnych staje się nieuchronna, zważywszy na rosnącą ciągle ich sprzedaż i prognozy rozwoju. Liczba urządzeń mobilnych w końcu 2012 roku przekroczy liczbę mieszkańców naszego globu, a w 2016 roku na jednego mieszkańca Ziemi przypadnie 1,4 urządzenia mobilnego. W 2016 roku 25% mobilnych użytkowników będzie dysponowała więcej niż jednym urządzeniem, a 9% posiadać będzie trzy takie urządzenia lub więcej (operatorzy oferować będą dostęp do sieci w pakietach dla wielu urządzeń). Mimo iż smartfony stanowią obecnie 12% telefonów, generują już 82% całkowitego ruchu sieciowego<sup>6</sup>. Prawie pięćdziesięciokrotnie wzrośnie ilość danych przesyłanych przez smartfony w sieciach mobilnych w latach 2011–2016 (tabela 1) i w 2016 roku stanowić będzie 48,3% ruchu na wszystkich urządzeniach mobilnych (wykres 1).

---

<sup>2</sup> Fuxin Yu, *The Mobile Phone – An Inevitable Learning Tool for Higher Education*, [w:] *Southwest Decision Sciences Institute Conference 2012*, materiały konferencyjne s. 837.

<sup>3</sup> Dane techniczne modelu Samsung Galaxy S3, [www.samsung.com](http://www.samsung.com).

<sup>4</sup> Wartości teoretyczne praktyczne są o połowę mniejsze.

<sup>5</sup> Wg raportu Cisco *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2011–2016*, [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white\\_paper\\_c11-520862.html](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html), luty 2012, [28.10.2012].

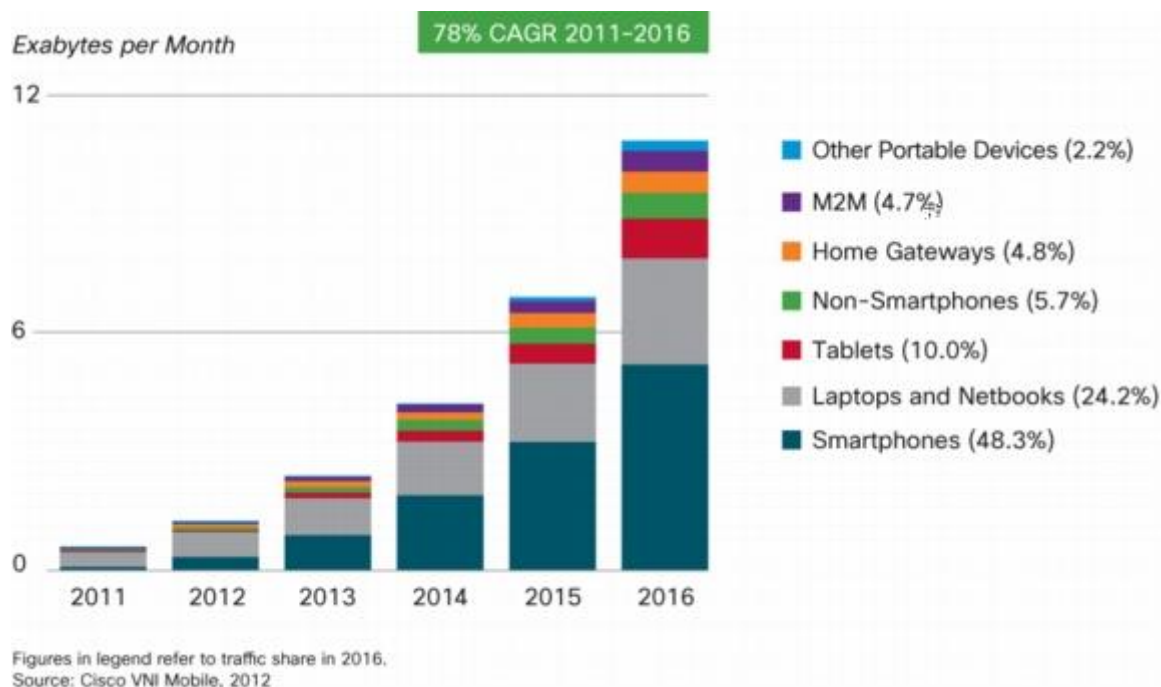
<sup>6</sup> Tamże.

**Tabela 1. Światowy ruch danych w sieciach mobilnych w latach 2011-2016**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	CAGR 2011-2016
<b>By Device Type (TB per Month)</b>							
357,797	615,679	94%	Nonsmartphones	22,686	50,019	108,750	196,262
3,257,030	5,221,497	119%	Smartphones	104,759	364,550	933,373	1,915,173
1,963,950	2,617,770	48%	Laptops and netbooks	373,831	612,217	917,486	1,340,062
554,326	1,083,895	129%	Tablets	17,393	63,181	141,153	300,519
376,494	514,777	56%	Home gateways	55,064	108,073	180,562	267,545
302,279	508,022	86%	M2M	23,009	47,144	92,150	172,719
84,204	242,681	241%	Other portable devices	525	1,460	5,429	22,966

Źródło: Cisco Visual Networking Index, 2012

**Wykres 1. Ruch sieciowy poszczególnych typów urządzeń mobilnych w latach 2011-2016**



Źródło: Cisco Visual Networking Index, 2012

Najlepsze smartfony sprzedają się w rekordowych ilościach, np. Smartfon Galaxy S3 w ciągu 2 miesięcy sprzedał się w liczbie 10 milionów, a w ciągu 100 dni w liczbie 20 milionów egzemplarzy, natomiast iPhone'a 4S sprzedano w liczbie 4 milionów egzemplarzy w ciągu pierwszego tygodnia i 35,5 milionów w ciągu ostatniego kwartału 2011 r.

Obecnie w Polsce 6-7 milionów osób posiada smartfony, co trzeci sprzedawany w 2011 roku telefon komórkowy był smartfonem, a w pierwszym kwartale 2012 roku smartfony

stanowiły 60% w sprzedaży sieci T-Mobile<sup>7</sup>. Wykorzystanie internetu mobilnego rośnie od 2008 roku średnio o milion użytkowników rocznie – w 2012 będzie ich 5,19 miliona, a w 2015 ponad 7 milionów<sup>8</sup>.

Powyższe dane wskazują na trendy w rozwoju smartfonów: rosnące możliwości techniczne urządzeń, coraz szybszy dostęp do sieci internet oraz popularność i powszechność w użytkowaniu.

### **Smartfon – nowa rzeczywistość**

Smartfon zmienia życie i styl pracy, a decydują o tym poniższe cechy urządzenia:

- Smartfon znajduje się stale w naszym zasięgu i staje się nieodłącznym elementem życia. 46% właścicieli smartfonów używa ich przed pójściem spać, 52% korzysta z nich w łóżku po obudzeniu się, 74% – w czasie podróży, 22% – podczas pobytu w toalecie, 42% – oglądając telewizję<sup>9</sup>. Powstaje zatem znaczna zależność użytkownika od tego urządzenia.
- Użytkownik smartfonu ma stały dostęp do internetu, a zatem do materiałów, dokumentów, bieżących informacji. Oznacza to również możliwość stałego kontaktu z internautami na różnych płaszczyznach. To już dojrzały świat w porównaniu do stron WWW dostarczanych zgodnie z protokołem WAP. Smartfon odpowiada jednocześnie tendencjom współczesnego świata w zakresie pracy „w chmurze” – umieszczania dokumentów w internecie i korzystania z nich za pośrednictwem wielu urządzeń. Stały dostęp do internetu sprawia m.in., że poczta elektroniczna staje się coraz bardziej synchroniczna i przypomina usługę SMS z dodatkową możliwością załączenia plików.
- Geolokalizacja pozwala dostarczać smartfonowi informacji uwzględniających miejsce, w którym przebywa jego użytkownik. Są to informacje lokalne, prognoza pogody, nawigacja oraz elementy poszerzonej rzeczywistości.
- Smartfony wyposażone są w standardowe urządzenia używane już w telefonach komórkowych (kamera, mikrofon) oraz w bogaty asortyment czujników (akcelerometr, żyroskop, magnetometr, kompas, termometr, barometr). Daje to

---

<sup>7</sup> *Polacy i smartfony*, Generation Mobile 2012, [http://www.t-mobile-trendy.pl/artukul,3336,polacy\\_i\\_smartfony\\_generation\\_mobile\\_2012,trendy,3.html](http://www.t-mobile-trendy.pl/artukul,3336,polacy_i_smartfony_generation_mobile_2012,trendy,3.html), [16.11.2012].

<sup>8</sup> *Duży krok w mobilność, internet mobilny w Polsce 2011-2015*, <http://siter.pl/informacje-branzy-interaktywnej/Duzy-krok-w-mobilnosc-internet-mobilny-w-Polsce-2011-2015/>, [16.11.2012].

<sup>9</sup> J. Dunn, *How Do Smartphones Actually Help Students?*, <http://edudemic.com/2012/10/how-do-smartphones-actually-help-students/>, [31-10-2012].

szerokie możliwości budowy aplikacji reagujących na parametry odzwierciedlające stany otoczenia.

- Oprogramowanie smartfonów, w tym również wykorzystujące czujniki, powoduje, że urządzenia te stają się coraz bardziej inteligentne i przyjazne. Smartfon reaguje na położenie telefonu w przestrzeni, jego obrót, przemieszczenie, potrząśnięcie, śledzi za pomocą kamery zachowanie użytkownika i sam wywołuje odpowiednie akcje.
- Najważniejsze dla smartfonu są oczywiście aplikacje. W internetowym sklepie Apple Store dla smartfonu iPhone dostępnych jest 650 tysięcy aplikacji<sup>10</sup>, w Google Play użytkownicy smartfonów z systemem operacyjnym Android mogą pobrać ponad 450 tysięcy aplikacji<sup>11</sup>, a wchodzący na rynek system Windows 8 udostępnia w sklepie Windows Phone Marketplace już dziś 125 tysięcy aplikacji<sup>12</sup>. Powstają aplikacje będące odpowiednikami programów użytkowanych na komputerach PC oraz oprogramowanie dedykowane specjalnie dla smartfonów, wykorzystujące akcesoria i czujniki, np. do pomiaru prędkości, dźwięku, wibracji, odległości, oświetlenia, wykrywania metalu, powiększania obiektów. Większość polskich użytkowników smartfonów ma zainstalowanych do 10 aplikacji<sup>13</sup>.

Pomijając wcześniej wymienione ograniczenia, które w wyniku rozwoju technologii tych urządzeń i sieci mobilnych przestają utrudniać korzystanie ze smartfonów, ważne staje się określenie specyfiki pracy związanej z wielkością ekranu oraz utrudnionego wprowadzania danych za pomocą klawiatury dotykowej. Smartfon może wykonywać wiele czynności realizowanych w komputerze stacjonarnym, ale predysponowany jest do:

- komunikowania się różnymi metodami,
- uruchamiania specjalizowanych aplikacji uwzględniających cechy smartfonów,
- wyświetlania zdjęć, filmów, prezentacji,
- odsłuchiwanie plików audio,
- prowadzenia wideorozmów,
- wykorzystywania lokalnych baz danych.

---

<sup>10</sup> Wg Wikipedii, [http://pl.wikipedia.org/wiki/App\\_Store](http://pl.wikipedia.org/wiki/App_Store), [16.11.2012].

<sup>11</sup> A. Rubin, <https://plus.google.com/u/0/112599748506977857728/posts/Btey7rJBaLF>, [16.11.2012].

<sup>12</sup> 125 000 aplikacji dla Windows Phone,, „Komputer Świat“, <http://www.komputerswiat.pl/nawosci/programy/2012/43/125-000-aplikacji-dla-windows-phone.aspx>.

<sup>13</sup> *Raport: Smartfony 2012*, MEC Analytics & Insight, <http://www.mecglobal.pl/aktualno-ci/mec-news-2/raport-smartfony-2012/>, [16.11.2012].

Należy podkreślić, że w przypadku smartfonów warto przyjmować zasadę, że obrazy więcej mówią niż tekst, chociaż lektura na smartfonie z ekranem o rozmiarze 4,8” (szerokość tekstu w poziomie wynosi wówczas 10,5 cm) nie jest zbyt uciążliwa. Aplikacje powinny ograniczać również ilość wpisywanego tekstu. Interfejs aplikacji powinien być maksymalnie uproszczony, intuicyjny i dostarczać funkcje najbardziej przydatne użytkownikowi. Szczególnie ważna jest ergonomia w projekcie aplikacji. Korzystanie ze stron WWW ułatwia przygotowanie ich w wersji mobilnej lub dostarczenie specjalizowanej aplikacji do użytkowania serwisu internetowego<sup>14</sup>.

W przypadku dostępu do internetu z niższą prędkością transmisji należy unikać ściągania dużych plików lub wykonywania aktualizacji dużych aplikacji.

Dla użytkowników smartfonów z systemem Android poważnym utrudnieniem jest brak aplikacji Flash (firma Adobe nie będzie jej wspierać). Może to być szczególnie odczuwalne w serwisach, które korzystają z tej technologii, np. Prezi, iSpring, iBuk.pl.

### **Smartfon a proces edukacyjny**

Zastosowanie smartfonów w edukacji – jak w przypadku każdej nowej technologii – spotyka się przede wszystkim z oporem ludzi. Uwydatnia się w tym przypadku duża przepaść między studentami – zdigitalizowanymi odbiorcami, a wykładowcami – cyfrowymi imigrantami. Podkreślają to sami studenci<sup>15</sup>.

Włączenie smartfonu w proces edukacyjny odbywać się może w poniższych obszarach:

- Podstawowe oprogramowanie smartfonów zapewnia możliwość odtwarzania materiałów wideo, audio i prezentacji grafik, a wyposażenie w kamerę i mikrofon umożliwia tworzenie plików wideo i audio.
- Smartfon jako telefon i komputer podłączony do sieci internet oferuje całą gamę możliwości komunikacyjnych, co pozwala współczesnym studentom m.in. pracować w grupie i korzystać z portali społecznościowych. Ciągła dostępność studenta to również dodatkowa szansa na podtrzymanie przez wykładowcę motywacji w kursie.
- Szereg aplikacji, z których duża część dostępna jest bez opłat, można wykorzystać w edukacji. Mogą to być przykładowo: programy do nauki języków obcych (*ibusu*), gry

---

<sup>14</sup> 40% użytkowników przeglądających wiadomości korzysta ze specjalizowanych aplikacji, przy 27% używających stron WWW, *Do smartphone make smart students?*, <http://edudemic.com/wp-content/uploads/2012/10/phones-in-education.jpeg>, [16.11.2012].

<sup>15</sup> B. Woodcock, A. Middleton, A. Nortcliffe, *Case Study. Considering the Smartphone Learner: an investigation into student interest in the use of personal technology to enhance their learning*, „Student Engagement and Experience Journal” 2012, t. 1, nr 1, s. 5.

edukacyjne (*Sterowiec Inflacyjny NBP*), encyklopedie (*Epocrates* – encyklopedia leków), inne programy specjalistyczne (*Fizjoterapeuta*, *Kalkulator finansowy*).

- Szczególną grupą są aplikacje wykorzystujące możliwości geolokalizacyjne smartfonów, np. *Moje trasy* do wykorzystania w nauce geografii, *Google Sky Map*, *NASA* – w obszarze astronomii, *Wikitude Drive*, *Google Goggles* – prezentujące rzeczywistość poszerzoną.
- Do nauki przydatne są aplikacje pomiarowe korzystające z sensorów umieszczonych w smartfonie, np. dalmierz, barometr, miernik dźwięku, wibrometr, kompas, światłomierz, poziomica, sonar, miernik ciśnienia krwi.
- Oznakowanie w laboratorium miejsc w kody dwuwymiarowe QR (*Quick Response*) pozwala studentom po zeskanowaniu za pomocą smartfonu przekierować do miejsca, w którym student może przeczytać instrukcję, e-book, wyświetlić film, prezentację lub uruchomić podcast<sup>16</sup>.
- Korzystanie z platformy edukacyjnej za pomocą smartfonu wymaga odpowiedniego przygotowania strony WWW albo dostarczenia aplikacji dla urządzenia mobilnego – klienta platformy. Programy takie oferowane są m.in. dla platformy Blackboard czy Fronter. W przypadku popularnej platformy Moodle przygotowana została aplikacja dla środowiska iOS – *My Moodle*, natomiast próby wytworzenia aplikacji dla środowiska Android były nieudane. Stanowisko twórcy Moodle – Martina Dougiamasa zakłada:
  - zaprzestanie rozwoju aplikacji *My Moodle* dla iOS,
  - rozwijanie Moodle Mobile w technologii HTML5 i w oparciu o oprogramowanie Phonegap. Do końca 2012 roku ma powstać pierwsza oficjalna wersja wraz z emisją Moodle 2.4<sup>17</sup>.

Przebadani studenci Sheffield Hallam University, wyposażeni w smartfony, korzystali najczęściej z poniższych kategorii aplikacji<sup>18</sup>:

1. zarządzanie studiowaniem (Blackboard, biblioteka, praca grupowa, kalendarz),
2. narzędzia do pracy biurowej (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, prezentacje, notatki),
3. wyszukiwanie informacji (przeglądarka, słownik, tezaurus),

---

<sup>16</sup> A.J. Williams, H.E. Pence, *Smart Phones, a Powerful Tool in the Chemistry Classroom*, „Journal of Chemical Education” 2011, nr 88 (6), s. 683–686.

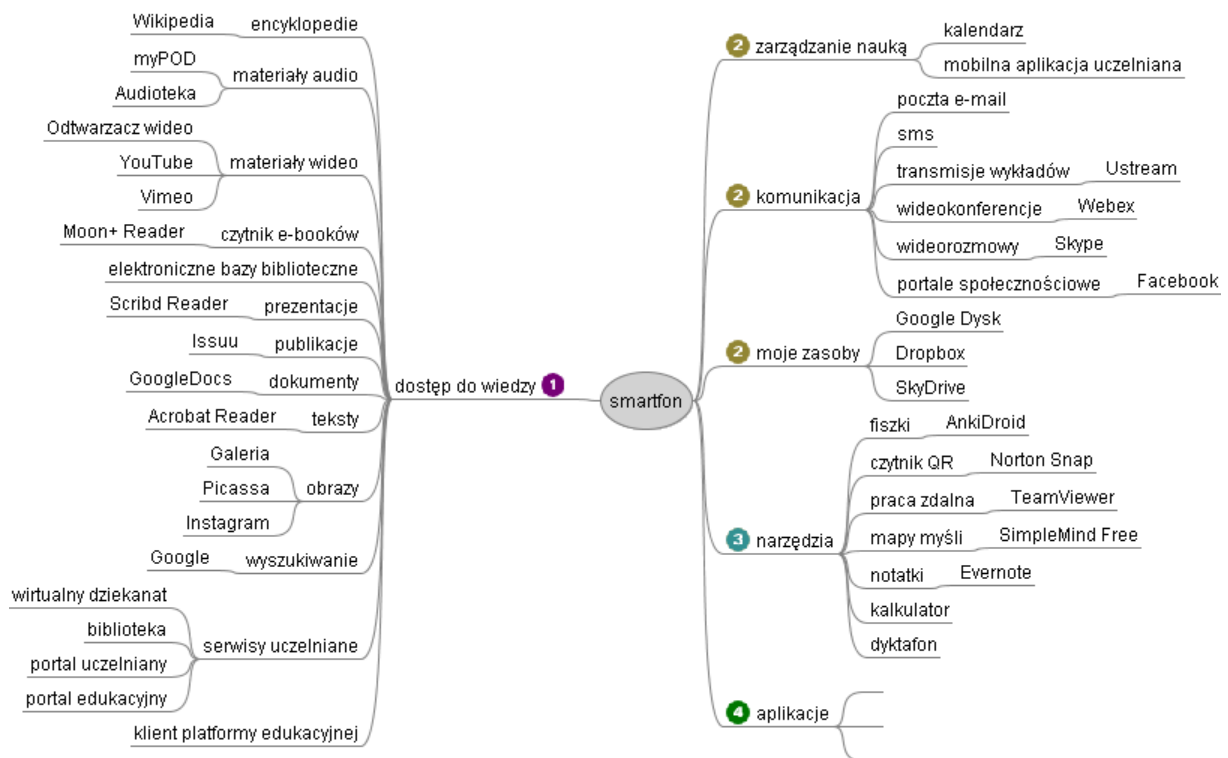
<sup>17</sup> Moodle, [www.moodle.org.pl](http://www.moodle.org.pl).

<sup>18</sup> B. Woodcock, A. Middleton, A. Nortcliffe, *dz.cyt.*, s. 9.

4. narzędzia specyficzne dla przedmiotów (tablice okresowe, języki, bazy danych, narzędzia programowania, informacje z giełdy),
5. manipulacja danymi (kalkulator, przeliczniki, formuły),
6. czytanie informacji (czytnik PDF, gazety),
7. komunikacja (e-mail),
8. audio, obraz, wideo (mikrofon, kamera, obróbka grafiki),
9. portale społecznościowe (Facebook, Twitter, aplikacje uczelniane).

W oparciu o powyższe doświadczenia sporządzona została w postaci mapy myśli lista wybranych kategorii i aplikacji, które tworzą smartfonowe środowisko edukacyjne studenta (rysunek 1). Środowisko to zaimplementowano w postaci pulpitu systemu operacyjnego smartfonu: pulpit dostępu do wiedzy, komunikacji i organizacji procesu edukacji, narzędzi oraz aplikacji (rysunek 2).

**Rysunek 1. Osobiste smartfonowe środowisko uczenia się studenta**



Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 2. Pulpity systemu operacyjnego tworzące środowisko edukacyjne**



*Źródło: opracowanie własne*

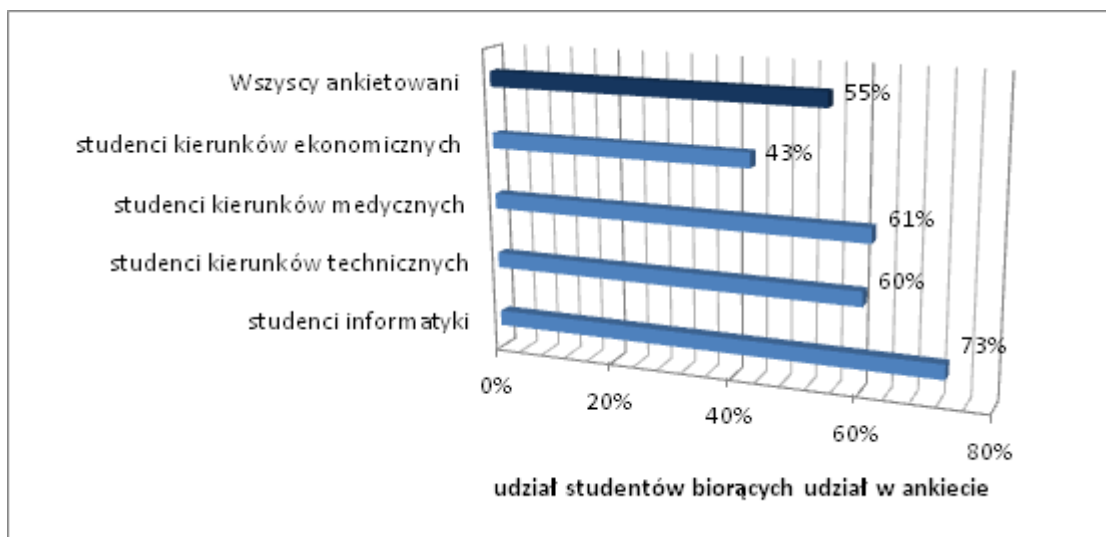
### **Analiza przygotowania studentów do użytkowania smartfonu**

Badanie miało przynieść odpowiedź na pytanie, czy nadszedł już czas na wspomaganie studentów w edukacji za pomocą aplikacji smartfonowych i czy studenci są do tego przygotowani.

W badaniu wzięło udział 504 studentów pierwszego roku studiów stacjonarnych kierunków technicznych, ekonomicznych i medycznych Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, a więc 55% osób przyjętych na studia pierwszego stopnia (wykres 2). Ankiety przeprowadzono 29 września 2012 roku podczas spotkań organizacyjnych ze studentami na wydziałach. Udział studentów poszczególnych kierunków studiów pokazano na wykresie 3. Wyróżniono i analizowano oddzielnie grupę studentów informatyki, którzy ze względu na swoje zainteresowania byli bardziej zapoznani z technologią smartfonową. Na wykresie 4 zaprezentowano strukturę grupy ankietowanych studentów wg płci na poszczególnych kierunkach studiów.

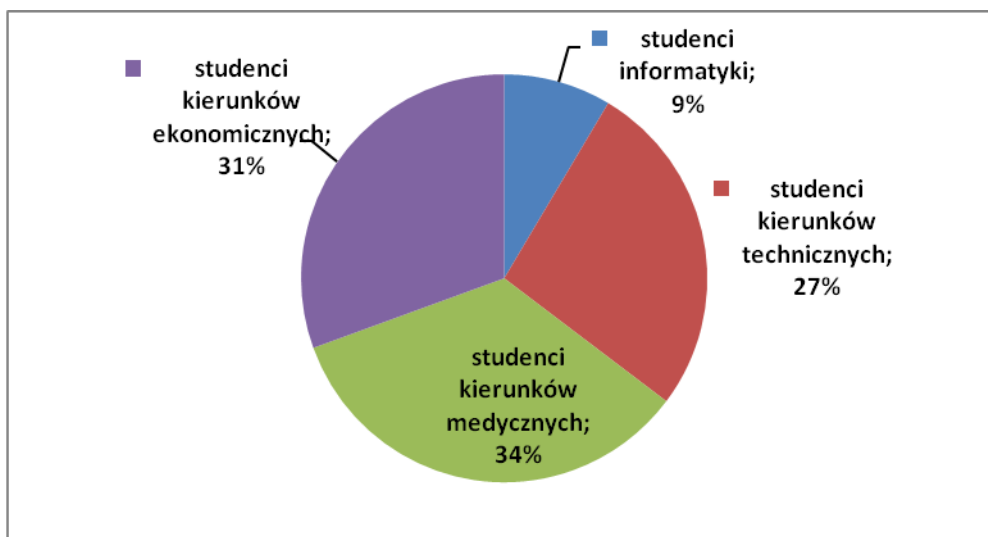
Na wykresie 5 zaprezentowano liczbę studentów w funkcji czasu posiadania telefonu komórkowego. 83% studentów posiada telefon komórkowy dłużej niż 6 lat. Największe wartości widoczne są dla 10 i 8 lat użytkowania telefonu. W II klasie szkoły podstawowej (w wieku 9 lat) dzieci otrzymują telefon komórkowy jako prezent na Pierwszą Komunię Św., natomiast od IV klasy (11 lat) mogą wracać same do domu, zatem rodzice w trosce o bezpieczeństwo kupują im telefon, pragnąc mieć stały kontakt.

**Wykres 2. Studenci biorący udział w badaniu w stosunku do wszystkich studentów pierwszego roku studiów stacjonarnych**



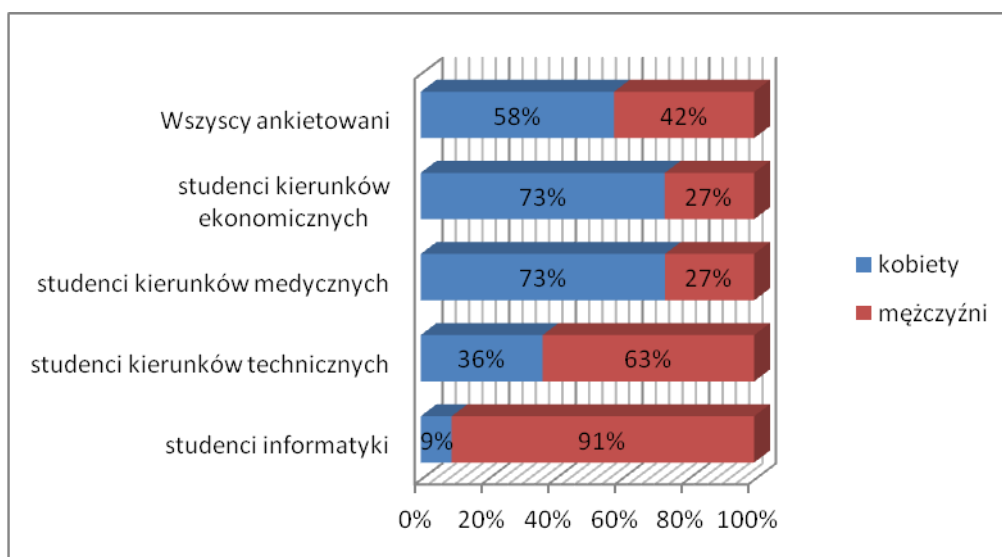
*Źródło: opracowanie własne*

**Wykres 3. Udział studentów poszczególnych kierunków w badaniu**



*Źródło: opracowanie własne*

**Wykres 4. Ankietowani studenci wg płci dla poszczególnych kierunków kształcenia**

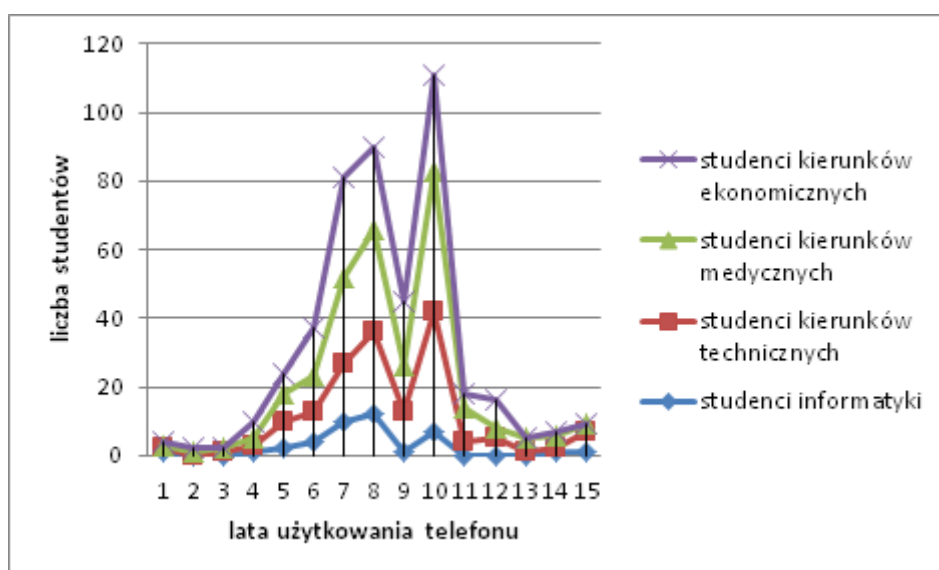


*Źródło: opracowanie własne*

W badaniu dotyczącym nowoczesnych technologii w rozwoju młodzieży ze szkół ponadgimnazjalnych<sup>19</sup> z 561 uczniów biorących udział w ankiecie 63,4% zadeklarowało, że korzysta z internetu za pośrednictwem telefonu komórkowego lub smartfonu. W ankiecie wśród studentów PWSZ – tegorocznych absolwentów szkół średnich – na pytanie, czy mają dostęp do internetu za pośrednictwem telefonu komórkowego lub smartfonu twierdząco odpowiedziało 79% badanych (wykres 6).

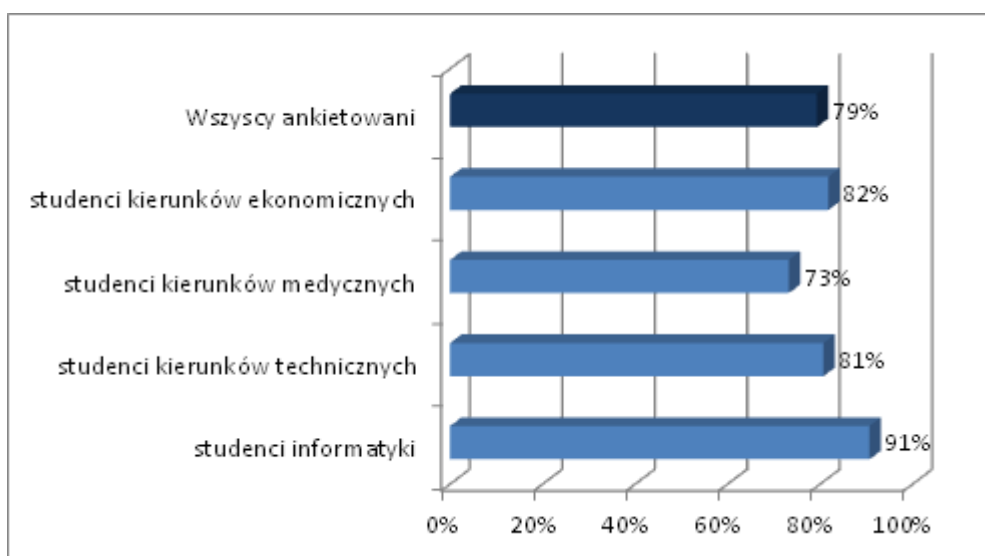
<sup>19</sup> D. Kwiatkowska, M. Dąbrowski, *Nowoczesne technologie w rozwoju uczniów szkół ponadgimnazjalnych – wyniki badań*, „e-mentor” 2012, nr 3 (45), s. 6.

**Wykres 5. Studenci wg czasu użytkowania telefonu komórkowego**



Źródło: opracowanie własne

**Wykres 6. Studenci posiadający dostęp do internetu z telefonu komórkowego lub smartfonu**



Źródło: opracowanie własne

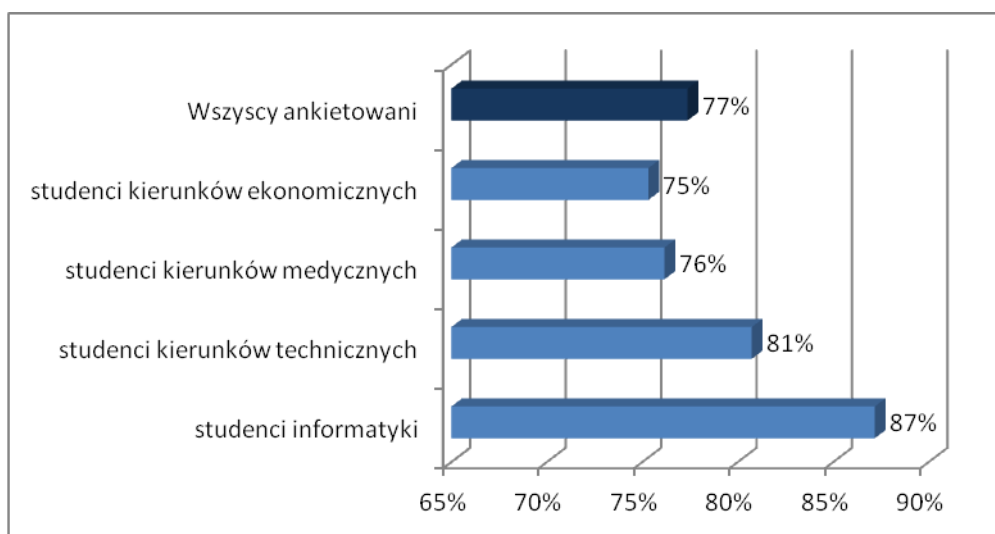
Studenci dość dobrze wyposażeni są w urządzenia mobilne, szczególnie w laptopy (67% wszystkich urządzeń mobilnych – wykres 10). 77% studentów posiada przynajmniej jedno urządzenie mobilne (wykres 7), a 18% – przynajmniej dwa urządzenia mobilne (wykres 8). Profile studentów kierunków ekonomicznych, technicznych i medycznych są zbliżone, jedynie studenci informatyki odbiegają znacznie od średniej uczelnianej – 35% z nich korzysta co najmniej z dwóch urządzeń mobilnych.

Smartfony posiada 22% studentów, najwięcej studentów informatyki – 44% i studentów kierunków technicznych – 28% (wykres 9). Wśród studentów kierunków ekonomicznych i medycznych smartfon jest mało popularny (odpowiednio 17% i 16%). To bardzo niewiele w porównaniu z badanymi studentami amerykańskich college'ów – tam 57% studentów korzysta ze smartfonów<sup>20</sup>.

Zwraca uwagę mała popularność tabletów (3% wszystkich urządzeń mobilnych – wykres 10) i netbooków (5%).

W ankiecie zapytano studentów, czy smartfon może pomóc w edukacji. Osoby nieposiadające smartfonu odpowiedziały twierdząco w 72%, natomiast posiadacze tych urządzeń – w 80%. Ta sama tendencja dotyczyła wszystkich grup studentów (wykres 11): zawsze właściciele smartfonów pozytywniej oceniali możliwości zastosowania ich w edukacji. Szczególnie studenci informatyki posiadający smartfony znacznie częściej odpowiadali twierdząco na to pytanie (83%) niż ich koledzy bez smartfonów (63%).

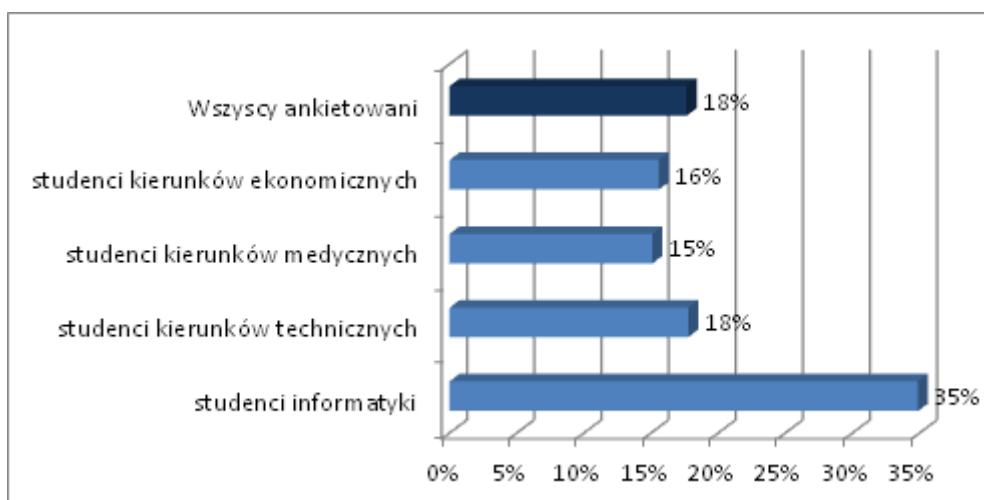
**Wykres 7. Studenci posiadający przynajmniej jedno urządzenie mobilne**



Źródło: opracowanie własne

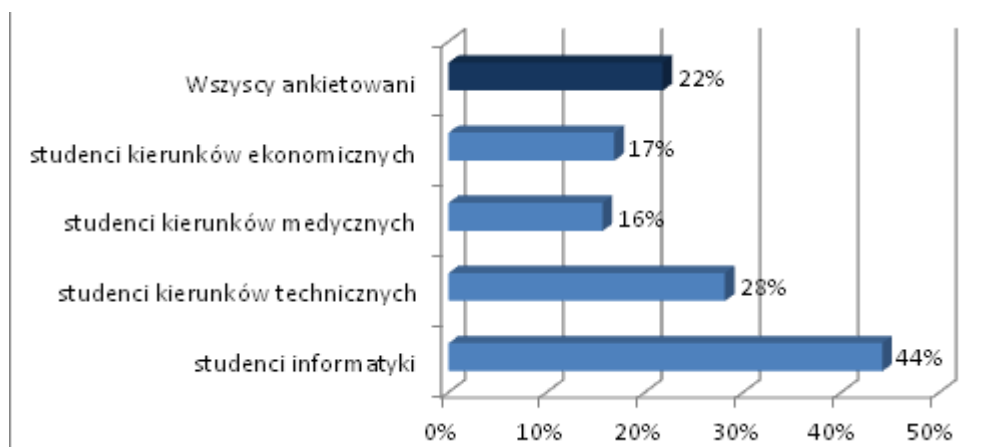
<sup>20</sup> *Infographic: Generation Mobile*, <http://www.hackcollege.com/blog/2011/10/31/generation-mobile.html>, [16.11.2013].

**Wykres 8. Studenci posiadający przynajmniej dwa urządzenia mobilne**



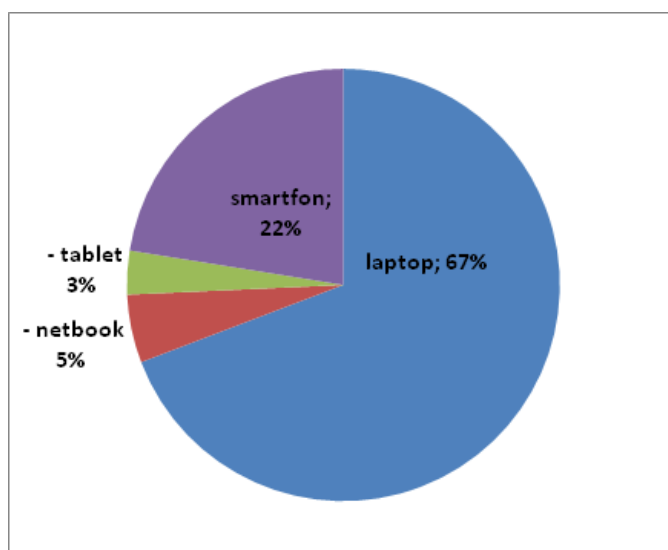
*Źródło: opracowanie własne*

**Wykres 9. Studenci posiadający smartfony**



*Źródło: opracowanie własne*

**Wykres 10. Struktura urządzeń mobilnych ankietowanych studentów**

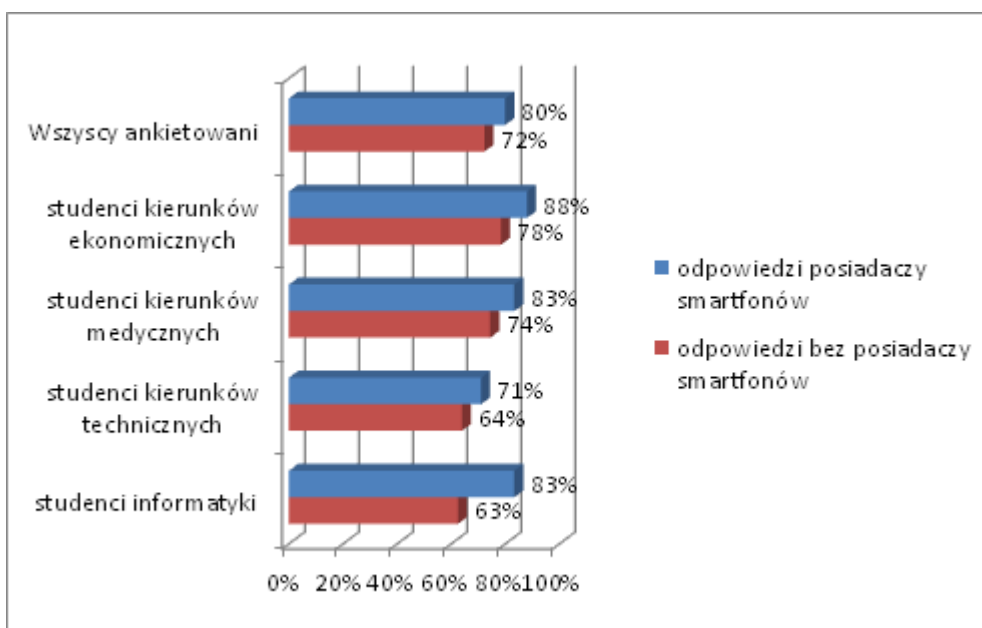


*Źródło: opracowanie własne*

Wykres 12 przedstawia opinie studentów na temat elementów smartfonów, które mogą być przydatne w edukacji. Najwyżej oceniono możliwość wysłuchania wykładu w formie audio (58%), wykorzystania kalendarza (49%), obejrzenia materiału wideo z wykładu (34%), przeczytania e-booka (35%), użycia narzędzi do pracy grupowej (33%) oraz obejrzenia transmisji wykładu „na żywo” (26%).

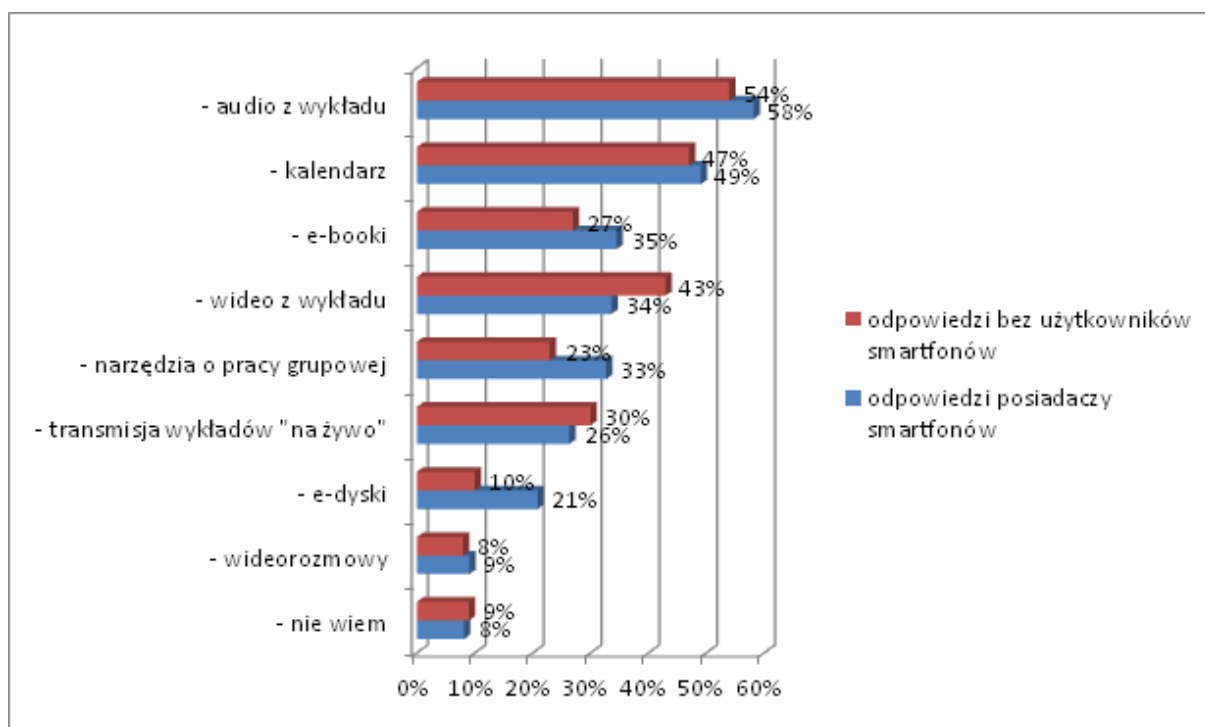
Na wykresie 13 przedstawiono opinie studentów na temat ograniczeń smartfonów. Studenci posiadający smartfony w mniejszym stopniu odczuwali te niedogodności. Największe problemy związane były z zbyt niską prędkością dostępu do internetu (51%), małym ekranem (48%), krótkim czasem pracy baterii (43%), ograniczoną pamięcią (32%) oraz rozdzielczością ekranu (21%).

**Wykres 11. Odpowiedzi „tak” na pytanie: Czy smartfon może pomóc w uczeniu się?**



Źródło: opracowanie własne

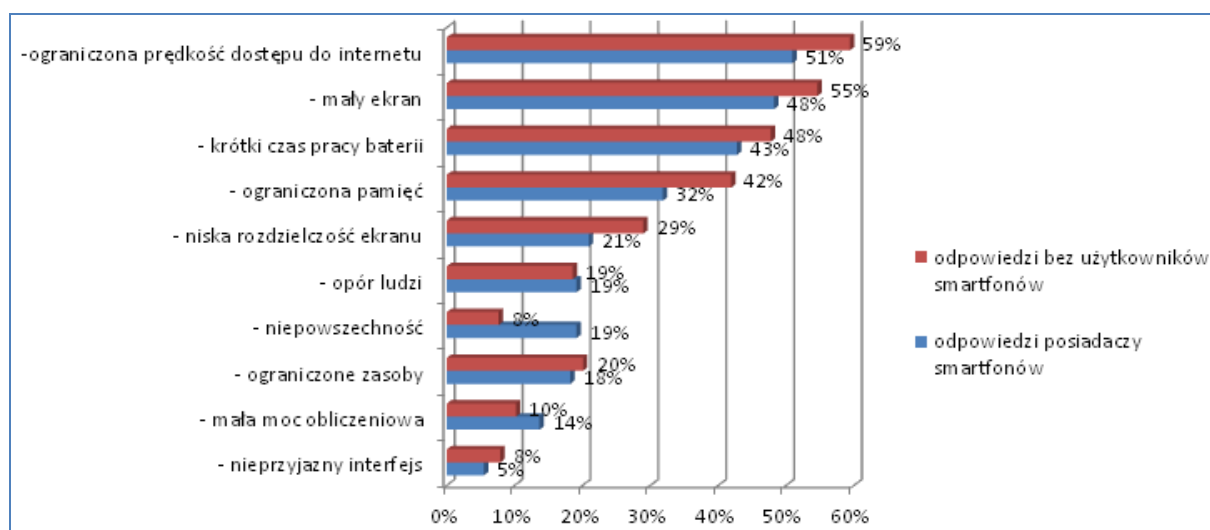
**Wykres 12. Elementy smartfonu pomocne w edukacji w opinii studentów**



Źródło: opracowanie własne



**Wykres 13. Ograniczenia smartfonów w opinii studentów.**



Źródło: opracowanie własne

### **Model smartfonowego środowiska edukacyjnego studenta mPWSZ**

Projekt dołączenia smartfonów do procesu edukacji w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Kaliszu nazwano mPWSZ – mobilna Przestrzeń Wiedzy Studiów Zdalnych. Budowa modelu smartfonowego środowiska edukacyjnego studenta mPWSZ oparta została na następujących działaniach:

- A. Rozpowszechnienie wykorzystania pulpitów do budowy osobistego środowiska edukacyjnego studenta. Opisany model osobistego środowiska edukacyjnego ma zachęcić właścicieli smartfonów do użycia swoich telefonów w uczeniu się poprzez korzystanie z aplikacji i dostępnych narzędzi. Przeprowadzona ankieta, której jedynie częściowo przeanalizowano w niniejszym opracowaniu, pokazała bowiem niewielkie zainteresowanie np. możliwością zapisywania notatek z różnych formatów, czytania e-booków, używania fiszek.
- B. Wykonanie aplikacji uczelnianej w wersji dla urządzeń mobilnych z systemem Android, tzw. mobilnego starteru edukacyjnego. Aplikacja obejmuje cztery moduły:
  - a. start – zawiera bieżące informacje z życia uczelni, wydarzenia z kalendarza uczelnianego; po zalogowaniu otwiera się dostęp do spersonalizowanych wiadomości;
  - b. info – strefa informacji i organizacji – zawiera szereg informacji o uczelni (w tym materiały multimedialne), listę kontaktów, mapy, pomoc w zakresie studiowania;

- c. soc – strefa aktywności akademickiej – umożliwia dostęp do różnych form kontaktów uczelnianych oraz portali społecznościowych;
  - d. edu – strefa edukacji – udostępnia zasoby biblioteczne, uczelniane repozytorium wiedzy, kursy, wirtualny dziekanat i strefy zasobów własnych.
- C. Wdrożenie dostępu mobilnego dla portalu edukacyjnego uczelni w oparciu o planowane rozwiązanie autorów oprogramowania Moodle.
- D. Wykorzystanie kodów QR w laboratoriach uczelnianych.
- E. Przygotowanie wersji mobilnych dla internetowych stron uczelnianych.
- F. Realizacja strumieniowych transmisji wykładów i wydarzeń uczelnianych z przeznaczeniem na urządzenia mobilne.
- G. Adaptacja kursów dla środowiska mobilnego, w tym smartfonów. Materiały i aktywności, które nie są przygotowane dla odbiorców mobilnych, powinny być zaznaczone, np. innym kolorem lub znakiem specjalnym.
- H. Badania metodologii budowy i prowadzenia kursów z wykorzystaniem smartfonów.

## **Podsumowanie**

Przeprowadzone badanie studentów pierwszego roku pokazuje, że technologia smartfonowa jest jeszcze wśród nich mało popularna, wyłączając studentów informatyki. Studenci nie posiadają jeszcze smartfonów zaawansowanych technicznie i mają problemy z niską prędkością dostępu do sieci mobilnej.

Rynek i technologia smartfonów – mimo dynamicznego rozwoju – dopiero się kształtują, a do dwóch głównych graczy: smartfonów z systemem operacyjnym Android i z systemem iOS (iPhone) dołącza obecnie system Windows 8. Pomimo ogromnej liczby aplikacji dla różnych systemów operacyjnych smartfonów wykorzystanie ich w edukacji za pośrednictwem tego typu urządzeń jest znikome, często tylko eksperymentalne.

Należy jednak mieć na uwadze prognozy wskazujące na dynamiczny wzrost liczby smartfonów, coraz większą ich popularność, zwiększenie prędkości dostępu do internetu, spadek cen sprzętu i obniżkę kosztów jego użytkowania oraz ciągle pojawiające się nowe aplikacje. Warto zatem w projektach edukacyjnych związanych z nowymi technologiami uwzględniać ten rodzaj urządzenia.

Aby przygotować się do ekspansji urządzeń mobilnych w edukacji, należy przebudować serwisy internetowe, udostępnić programy klienckie do platform edukacyjnych, wprowadzać do kursów materiały przyjazne dla użytkowników mobilnych. Istotne w tym procesie będzie prowadzenie szkoleń, szczególnie dla osób określanych jako cyfrowi imigranci, obserwacja

preferencji i zachowań studentów oraz tworzenie metodologii w zakresie budowy i prowadzenia kursów z uwzględnieniem uczestników wyposażonych w smartfony i inne urządzenia mobilne.

## **Bibliografia**

A. Gopalan, S. Karavanis, T. Payne, M. Sloman, *Smartphone based e-learning, CSEDU 2011 – Proceedings of the 3rd International Conference on Computer Supported Education*, t. 2, SciTePress, Noordwijkerhout 2011.

L. Hojnacki, *Pokolenie m-learningu – nowe wyzwanie dla szkoły*, „e-mentor” 2006, nr 1 (13).

D. Kwiatkowska, M. Dąbrowski, *Nowoczesne technologie w rozwoju uczniów szkół ponadgimnazjalnych – wyniki badań*, „e-mentor” 2012, nr 3 (45), s. 4-16.

B. Woodcock, A. Middleton, A. Nortcliffe, *Case Study. Considering the Smartphone Learner: an investigation into student interest in the use of personal technology to enhance their learning*, „Student Engagement and Experience Journal” 2012, t. 1, nr 1.

Fuxin Yu, *The Mobile Phone – An Inevitable Learning Tool for Higher Education*, [w:] *Southwest Decision Sciences Institute Conference*, materiały konferencyjne, 2012.

## **Netografia**

Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2011–2016, [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white\\_paper\\_r\\_c11-520862.html](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_r_c11-520862.html), luty 2012.

T. Cochrane, R. Bateman, *Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0*, „Australasian Journal of Educational Technology“ 2010, nr 26 (1), <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/cochrane.pdf> [dostęp:28-10-2012].

Dokumentacja Moodle, <http://www.moodle.org/>.

A.J. Williams, H.E. Pence, *Smart Phones, a Powerful Tool in the Chemistry Classroom*, „Journal of Chemical Education” 2011, nr 88 (6), <http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/ed200029p>.

## **Abstract**

*The aim of this paper is to analyse the use of smartphones in educational activity of the School. The following issues have been described: possibilities of a smartphone, its advantages and disadvantages, and perspectives of development of smartphones market in the following years. On the basis of a questionnaire carried out among 1<sup>st</sup> year students of economic, technical and medical faculties, an analysis of students' preparation to make use of smartphones in their educational process has been conducted. On the basis of own experience and analysis of existing solutions a model of student smartphone educational environment has*

*been prepared. The summary contains proposals of activities aimed at including a smartphone in educational process of the School.*

**Nota o autorze**

Andrzej Syguła jest kierownikiem Działu Informatyki i E-Edukacji oraz wykładowcą w Katedrze Informatyki Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu. Problematyką nowych technologii w edukacji zajmuje się od 2003 roku. Kieruje informatycznymi projektami uczelni.