

**Sławomir ISKIERKA¹, Janusz KRZEMIŃSKI²,
Zbigniew WEŻGOWIEC³**

-
- ¹ Prof. nadzw. dr hab. inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; iskierka@el.pcz.czyst.pl
² Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; krzem@el.pcz.czyst.pl
³ Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; wezgow@el.pcz.czyst.pl
-

ZAPOTRZEBOWANIE RYNKU PRACY NA INFORMATYKÓW A PRAKTYKA DYDAKTYCZNA

COMPUTER SCIENTIST DEMAND OF THE JOB MARKET AND THE EDUCATIONAL PRACTICE

Słowa kluczowe: informatyk, rynek pracy, edukacja.

Keywords: computer specialist, labour market, education.

Streszczenie

W artykule poruszono problemy związane z zapotrzebowaniem rynku pracy na informatyków i metody kształcenia tychże w polskim systemie oświaty. Przeanalizowano aktualne i przewidywane zapotrzebowanie na informatyków na europejskim i polskim rynku pracy. Porównano kwalifikacje, jakich pożądamy pracodawcy od przyszłych informatyków z ofertą dydaktyczną szkół. Wskazano na problemy związane z koniecznością przyswojenia sobie przez przyszłych informatyków trudnej, specjalistycznej wiedzy i koniecznymi do tego celu odpowiednimi predyspozycjami intelektualnymi, którymi powinni się oni cechować. Omówiono systemy rekrutacji oraz wynagradzania informatyków w firmach IT, dużych korporacjach, prywatnych i państwowych firmach oraz w administracji rządowej i samorządowej. Oceniono wzajemne relacje wynikające z zapotrzebowania na profesjonalnych informatyków a realiami praktyki edukacyjnej.

Summary

This article discusses the issues related to the demand of the job market for computer scientists and to the methods of education of such in the Polish system of education. Actual and expected demands are analyzed that consider both European and Polish job markets. The qualifications needed by the employers are compared with the educational offers of schools. Problems related to the need of acquisition of complex, specialized knowledge by the future computer scientists are pointed out, as well as the required intellectual capabilities. Recruitment systems are discussed, including salary systems in the IT companies, large corporations, private and national

companies, as well as government and self-government administration. The mutual relations are rated that emerge from the need of the professional computer scientists and the reality of the education practice.

Wstęp

Media systematycznie informują, że pracodawcy, przedsiębiorstwa prywatne i państwowe, organizacje planistyczne polskie i europejskie zgłaszają nieustannie, że na rynku pracy brakuje informatyków. Deficyt ten, jak wynika z przedstawianych informacji będzie się ciągle powiększał. Stwarza to określone problemy natury gospodarczej, społecznej i dydaktycznej¹. Tym większe, że w dobie globalizującej się gospodarki i funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego technologie teleinformatyczne stają się kluczowym elementem rozwoju gospodarczego związanego z nieustanną konkurencyjnością poszczególnych jego segmentów, a wiedza teleinformatyczna obywateli jest niezwykle czułym tego miernikiem. Stąd też zapotrzebowanie na informatyków (i/lub zaawansowanych użytkowników ICT)² będzie stale wzrastało i tylko społeczeństwa, które będą w stanie problem ich braku szybko i skutecznie rozwiązać, zostaną beneficjentami obecnej rewolucji teleinformacyjnej.

Analiza stanu obecnego i perspektywy zatrudnienia informatyków na europejskim i polskim rynku pracy

Pojęcie „informatyk” definiowane (rozumiane) jest obecnie wielorako, co może budzić liczne nieporozumienia, szczególnie w dokumentach statystycznych i wszelkich opracowaniach dotyczących rynku pracy właśnie informatyków. Klasyczną definicję informatyki, a pośrednio i informatyka podał już w tytule swojej książki David Harel *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*³. Utożsamiał on pojęcie informatyki z algorytmiką, czyli działem matematyki. Klasyczny więc informatyk, według jego oceny, to matematyk. Jest to stwierdzenie niewątpliwie słuszne, ale w obecnych czasach nie w pełni oddaje ono funkcje informatyki i informatyka jako osoby funkcjonującej w zcyfrowanym społeczeństwie. Obecnie zwyczajowo uważa się za informatyka (a także użytkownika technologii teleinformacyjnych) każdą osobę, która zajmuje się programowaniem aplikacji komputerowych (internetowych), obsługą baz danych, administrowaniem i utrzymywaniem systemów komputerowych i sieci, składa-

¹ Społeczne uwarunkowania rewolucji informacyjnej przedstawił W. Furmanek w pracy: *Nowa stratyfikacja społeczna wskaźnikiem przemian cywilizacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11, red. A. Piecuch, W. Furmanek, Wyd. UR, Rzeszów 2016.

² ICT (akronim od ang. *information and communication technologies*).

³ D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*, WNT, Warszawa 2008.

jącą komputery i instalującą oprogramowanie systemowe i użytkowe, sprawnie obsługującą pakiety biurowe, korzystającą z poczty elektronicznej i komunikatorów internetowych, a nawet osobę potrafiącą korzystać z internetowych sklepów czy elektronicznych usług bankowych. Jest to więc definicja bardziej opisowa i intuicyjna (niż poprawna naukowo), ale oddaje ona, w znacznej mierze, społeczną rolę osoby pracującej w sektorze nowoczesnych technologii teleinformatycznych i jednocześnie jest osobą poszukiwaną na rynku pracy pod hasłem „gospodarka potrzebuje tylu a tylu informatyków”⁴.

Problem definicyjny pojęcia „informatyka” jest na tyle ważny (m.in. w statystyce kierunków kształcenia), że został on oficjalnie rozwiązany i podany w Międzynarodowej Klasyfikacji Kierunków Kształcenia ISCED-F 2013⁵. Podano w niej klucz przejścia pomiędzy klasyfikacją kierunków kształcenia ISCED-F 2013 a klasyfikacją kierunków kształcenia ISCED 1997. I tak obecnie wg klasyfikacji ISCED-F 2013: 06 GRUPA – to TECHNOLOGIE TELEINFORMATYCZYNE (dawniej: 4 GRUPA – to NAUKA (informatyka)) oraz 061 podgrupa technologii teleinformatycznych (dawniej: 48 podgrupa informatyczna)⁶. Już ta nomenklatura wskazuje, że przychylono się do bardziej rozbudowanego pojęcia „informatyk” skłaniając się do rozumienia tego pojęcia jako osoby świetnie poruszającej się w zagadnieniach technologii teleinformatycznych. Z reguły o tak zdefiniowanym „informatyku” mówią wszelkie materiały Unii Europejskiej (w tym Polski), gdy wskazują one na braki na rynku pracy dotyczące informatyków.

Już w dokumencie Unii Europejskiej, który został przyjęty podczas szczytu Rady Europejskiej w Lizbonie w marcu 2000 roku, znanym jako tzw. strategia lizbońska (opracowana na lata 2000–2010) uznano za jedno z kluczowych zagadnień właśnie rozwój społeczeństwa informacyjnego⁷. Związany z tym wzrost znaczenia technologii ICT i przekształcenie dotychczasowej gospodarki w gospodarkę opartą na wiedzy sugerował, że powstaną nowe i jednocześnie nowoczesne miejsca pracy między innymi dla informatyków. Strategia lizbońska, pomimo że uaktualniono i urealniono w 2005 roku jej główne cele, nie przyniosła spodziewanych efektów. Uznano jednak, że przyczyniła się ona do pozytywnych zmian w funkcjonowaniu Unii Europejskiej poprzez wyartykułowanie najważniejszych długoterminowych problemów, przed którymi stoją członkowie Unii⁸.

⁴ R. Tadeusiewicz, *O nauczaniu informatyki stosowanej*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.

⁵ https://polon.nauka.gov.pl/dokuwiki/lib/exe/fetch.php/kierunkistudiow/uprawnieniastudia/tlumaczenie_isced-f_2014-10-10.pdf (dostęp: 20.12.2015 r.).

⁶ Tamże.

⁷ A. Żbik, *Strategia lizbońska*, <http://uniaeuropejska.org/strategia-lizbonska/> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Strategia Lizbońska: Zwiększenie konkurencyjności Europy, więcej lepszych miejsc pracy*, <http://www.europarl.europa.eu/highlights/pl/1001.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

⁸ *Dokument Roboczy Służb Komisji. Ocena strategii lizbońskiej, Bruksela, dnia 02.02.2010 SEK(2010) 114 wersja ostateczna*, http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/lisbon_strategy_evaluation_pl.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).

Uwzględniając wnioski wynikające z analizy strategii lizbońskiej opracowaną w Unii Europejskiej nową strategię dotyczącą zadań, z którymi musi się ona zmierzyć w najbliższych latach. Jest to dokument *EUROPA 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*⁹. W dokumencie tym zawarto między innymi siedem projektów przewodnich. Interesujący jest projekt VI, tj. *Program na rzecz nowych umiejętności i zatrudnienia*. Projekt ten zakłada modernizację rynków pracy i lepszego dostosowania popytu do podaży poprzez np. nabywanie przez pracowników nowych umiejętności związanych z wykorzystaniem technologii ICT.

Strategia *Europa 2020* jest ciągle poszerzana o nowe zalecenia. Jednym z nich jest przyjęty w czerwcu 2016 roku NOWY EUROPEJSKI PROGRAM NA RZECZ UMIEJĘTNOŚCI¹⁰. W programie tym zwrócono uwagę, że bez ludzi obeznanych z technologią cyfrową Europa nie poradzi sobie z rewolucją teleinformatyczną i nie będzie w stanie konkurować w zakresie innowacyjności z innymi światowymi gospodarkami. Sytuacja jest niezwykle poważna, gdyż jak stwierdzono w ww. dokumencie w ciągu ostatnich dziesięciu lat zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu technologii cyfrowej zwiększało się o około 4% rocznie i pomimo utrzymującego się silnego wzrostu zatrudnienia, liczba wolnych miejsc pracy dla specjalistów od ICT zwiększy się niemal dwukrotnie i osiągnie w 2020 roku poziom rzędu 756 000 osób. Co więcej, stwierdzono, że w populacji Europy brakuje umiejętności cyfrowych na wszystkich poziomach, od wiedzy podstawowej do bardzo zaawansowanej (uzyskiwanej z reguły na wyższych uczelniach). Aby przezwyciężyć tę sytuację potrzebny jest wysiłek ze strony systemu edukacji, aparatu państwowego i organizacji pozarządowych, a przede wszystkim obywateli Europy, którzy w pełni świadomie winni posiadać i na bieżąco uzupełniać swoją wiedzę z zakresu ICT.

Komisja Europejska aktywnie włączając się w działania zmierzające do podniesienia kompetencji swoich obywateli w dziedzinie ICT powołała *Koalicję na rzecz umiejętności cyfrowych i zatrudnienia*¹¹. Koalicja ta, w skład której wchodzi państwa członkowskie Unii Europejskiej, przedsiębiorstwa, partnerzy społeczni, organizacje pozarządowe i instytucje edukacyjne ma na celu wyeliminowanie problemu niedoboru umiejętności ICT wśród obywateli Europy. Przy czym umiejętności ICT rozumiane są tutaj bardzo szeroko. Dotyczą one bowiem

⁹ Komunikat Komisji *Europa 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010, KOM(2010) 2020 wersja ostateczna, http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁰ Komunikat Komisji *Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności*, Bruksela, dnia 10.6.2016 r. COM(2016) 381 final, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹¹ Tamże.

zarówno bardzo wysokich kompetencji informatycznych (posiąść je mogą praktycznie jedynie informatycy wykształceni na wyższych uczelniach), jak i kompetencji niezbędnych szeregowemu obywatelowi, który np. poprzez Internet komunikuje się z placówką służby zdrowia lub dokonuje zakupów online. Ponadto Komisja Europejska wzywa wszystkie państwa członkowskie, by najpóźniej do połowy 2017 r. opracowały kompleksową krajową strategię w zakresie umiejętności cyfrowych. Strategia ta winna między innymi obejmować opracowanie konkretnych środków na rzecz wprowadzenia umiejętności i kompetencji cyfrowych na wszystkich poziomach kształcenia i szkolenia, wsparcie nauczycieli i wychowawców oraz promować aktywne uczestnictwo przedsiębiorstw i innych organizacji w szkoleniu ICT¹².

Również w Polsce, podobnie jak w całej Unii Europejskiej występuje bardzo poważny problem związany z zatrudnieniem informatyków o odpowiednich kwalifikacjach. Szacuje się, że obecnie w Polsce brakuje około 50 tys. informatyków i problem ten będzie się coraz bardziej pogłębiał (ok. 3–5% rocznie)¹³. Za przyczyny takiego stanu rzeczy uważa się: niż demograficzny i wyjazd młodych utalentowanych informatyków za granicę¹⁴. Z tego też właśnie powodu polskie firmy zaczynają zatrudniać (ze względu na brak miejscowych informatyków) informatyków zza wschodniej granicy, głównie z Ukrainy¹⁵.

Oferta dydaktyczna kształcenia informatyków w polskim systemie oświaty a oczekiwania pracodawców

Według danych opublikowanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną do matury w 2016 roku przystąpiło 258 372 tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych¹⁶. Przy czym egzamin maturalny w pierwszym terminie (maj 2016 r.) zdało 79,5% osób. Ze względu jednak na omawiane zagadnienie

¹² Tamże.

¹³ *Zapotrzebowanie na informatyków rośnie szybciej niż liczba absolwentów*, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-artykul/zapotrzebowanie-na-informatykov-rosnie-szybciej-niz-liczba-absolwentow> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców*, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Monitoring rynku pracy, Popyt na pracę w III kwartale 2016 roku, GUS, 9.12.2016*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/popyt-na-prace/popyt-na-prace-w-trzecim-kwartale-2016-roku,2,23.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁴ *Praca dla informatyka w Polsce: GUS pokazał, gdzie zapotrzebowanie jest największe*, <http://www.dobreprogramy.pl/Praca-dla-informatyka-w-Polsce-GUS-pokazal-gdzie-zapotrzebowanie-jest-najwieksze,News,68427.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁵ *Polskie firmy zatrudniają zagranicznych specjalistów z branży IT*, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-artykul/polskie-firmy-zatrudniaja-zagranicznych-specjalistow-z-branzy-it> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁶ Sprawozdanie ogólne z egzaminu maturalnego 2016, <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-nowej-formule/wyniki/sprawozdanie-z-egzaminu-maturalnego-2016/> (dostęp: 12.12.2016 r.).

w niniejszym artykule bardziej interesujący jest fakt, że informatykę (na poziomie rozszerzonym) wybrało tylko 6308 osób, co stanowi zaledwie 2,44% zdających. Przy czym należy dodać, że 48 osób (tj. nieco ponad 0,018% wszystkich przystępujących w maju do matury) jako laureatów i finalistów Olimpiady Informatycznej zostało zwolnionych z tego egzaminu¹⁷. Przedstawione dane są w świetle zapotrzebowania na informatyków na rynku pracy, wyjątkowo niekorzystne. Trend niestety utrzymuje się już od kilku lat¹⁸. Dodatkowo osoby zdające egzamin rozszerzony z informatyki uzyskały średni wynik na poziomie 39%, co jest również zjawiskiem wysoce niepokojącym (wobec wysokich wymagań stawianym przyszłym informatykom). Ponadto w komentarzach Państwowej Komisji Egzaminacyjnej, dotyczących oceny egzaminu z informatyki, zwrócono uwagę na fakt, że najczęściej opuszczane, przez zdających, były zadania programistyczne wymagające stosowania odpowiednich algorytmów. A jak stwierdzono w tych komentarzach, są to kluczowe umiejętności, które powinien posiadać przyszły informatyk. I nie jest specjalną pociechą to (co również stwierdzono w komentarzach PKE), że obecni maturzyści potrafią coraz lepiej wykorzystywać dostępne narzędzia informatyczne, takie jak arkusze kalkulacyjne, czy aplikacje do obsługi baz danych¹⁹.

Jednym z kryteriów opisujących stan nauczania informatyki na polskich uczelniach (programy dydaktyczne, kadra naukowa, laboratoria) mogą być oceny wystawiane wydziałom wyższych uczelni prowadzących kierunek – Informatyka przez Polską Komisję Akredytacyjną²⁰. Według stanu na dzień 5 grudnia 2016 roku PKA w swojej bazie dla kierunku – Informatyka (informatyka i ekonometria) posiadała 396 pozycji²¹. Przy czym 13 kierunków studiów z informatyki uzyskało ocenę wyróżniającą, 267 oceniono pozytywnie, 22 negatywnie, 52 uzyskały ocenę warunkową, w 35 przypadkach odstąpiono od oceny, w 1 wypadku decyzją MNiSW przywrócono uprawnienia, a w 4 przypadkach zawieszono ocenę²². Na podstawie oceny przedstawionej przez Polską Komisję Akredytacyjną można stwierdzić, że prawie 71% kierunków studiów z informatyki uzyskało ocenę wyróżniającą bądź pozytywną co można uznać za wynik dobry.

¹⁷ Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka, https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2016/sprawozdanie/Sprawozdanie_informatyka_2016.pdf (dostęp: 12.12. 2016 r.).

¹⁸ <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/wyniki/> (dostęp: 12.12.2016 r.).

¹⁹ Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka...

²⁰ <http://www.pka.edu.pl/>

²¹ *Baza jednostek i kierunków ocenionych*, <http://www.pka.edu.pl/portfolio-item/baza-ocen/> (dostęp: 11.12.2016 r.).

²² Tamże.

Zjawisko związane z potencjalnym brakiem (zdolnych) informatyków na rynku pracy zostało dostrzeżone przez wielkie światowe firmy informatyczne (m.in. IBM, Microsoft, Cisco, Intel, Google) już wiele lat temu. Stąd też pojawiły się w polskim systemie oświatowym działania tych firm zmierzające do pozyskania przez nie młodzieży, a w przyszłości najzdolniejszych studentów²³.

Przedsiębiorcy oczekują jednak od przyszłych pracowników nie tylko umiejętności „informatycznych”, ale również takich cech jak: umiejętność pracy w zespole, kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów, przedsiębiorczość, umiejętność uczenia się i doskonalenia zawodowego. Ponadto pracodawcy coraz częściej poszukują osób, które cechują się nie tylko umiejętnościami z zakresu technologii ICT, ale umiejętnościami interdyscyplinarnymi, czyli osób, które potrafią łączyć pracę w wielu różnych dziedzinach²⁴. Takie cechy trudno jednak znaleźć wśród większości absolwentów polskich uczelni. Stąd też istnieje konieczność modyfikacji programów kształcenia przyszłych informatyków na polskich uczelniach.

Systemy rekrutacji i wynagrodzeń pracowników sektora IT

Obecny rynek pracy informatyków jest rynkiem pracownika. Przy braku informatyków, aby ich pozyskać, pracodawcy stosują różnego typu zachęty. Oczywiście podstawowym kryterium jest wynagrodzenie, które najczęściej przekracza (dla wysokiej klasy informatyków) kilkakrotnie średnią krajową²⁵. Niemniej pracodawcy stosują różnego typu dodatkowe bonusy, które mają zachęcić przyszłych pracowników do podjęcia pracy właśnie w konkretnej firmie. Do najczęstszych z nich należą elastyczny czas pracy, szkolenia i zajęcia sportowe, ubezpieczenie na życie, prywatna opieka medyczna, dodatkowy, płatny urlop, możliwość korzystania z sauny, bezpłatny parking czy darmowa stołówka²⁶.

²³ <http://www.eu.eka.pwr.wroc.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.); <http://edukacja.action.com.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.); <https://www.microsoft.com/pl-pl/education/default.aspx> (dostęp: 23.12.2016 r.); Edukacyjna ofensywa Microsoftu: szkoły, miasta, uczelnie, <https://www.crn.pl/artykuly/rynek/edukacyjna-ofensywa-microsoftu-szkoly-miasta-uczelnie?page=3> (dostęp: 23.12.2016 r.); <https://www.google.pl/intl/pl/edu/> (dostęp: 23.12.2016 r.); <https://www.cyfrowynauczyciel.pl/co-to-jest-google-apps-dla-edukacji/> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁴ Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności, Bruksela, dnia 10.06.2016 r. COM(2016) 381 final, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).

²⁵ D. Pokrywka, *Raport Płacowy Sedlak & Sedlak dla branży IT – podsumowanie*, <http://wynagrodzenia.pl/artikul/raport-placowy-sedlak-sedlak-dla-branzy-it-podsumowanie> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁶ K. Paślawski, *Benefity dla pracowników branży IT w 2016 r.*, <https://www.crn.pl/aktualnosci/benefity-dla-pracownikow-branzy-it-w-2016-r#ixzz4GIC8lCMA> (dostęp: 23.12.2016 r.); Nie-

Systemy rekrutacji, jak przystało na branżę IT, odbywają się najczęściej online na wyspecjalizowanych portalach²⁷. Z doświadczenia autorów wynika, że dość popularnym systemem rekrutacji, szczególnie jeżeli dotyczy to wysoko wyspecjalizowanych stanowisk w sektorze, IT jest tzw. rekomendacja nowego pracownika przez doświadczonego i sprawdzonego „starego” pracownika danej firmy. Stanowisko to potwierdzają badania przeprowadzone przez A. Bartel i M. Góralczyk-Modzelewska²⁸.

Zakończenie

Obecny i jak pokazują analizy, również przyszły rynek pracy będzie potrzebował dużej ilości osób ze znajomością technologii ICT. Przy czym stopień tej znajomości jest niezwykle szeroki. Potrzebni są i będą na rynku pracy zarówno wysokiej klasy specjaliści (klasyczni informatycy), jak i osoby, które tylko potrafią sprawnie stosować technologię ICT w życiu zawodowym i prywatnym. Wymogi te stawiają przed współczesną dydaktyką nowe wyzwania związane z opracowaniem konkretnych programów dydaktycznych, które by w sposób profesjonalny potrafiły zaspokoić te oczekiwania. Programy te powinny być dostosowane (na wszystkich poziomach edukacyjnych w tym w modelu uczenia się przez całe życie)²⁹ z jednej strony do wymagań rynku pracy, a z drugiej do predyspozycji intelektualnych osób nimi objętych. Samo bowiem stwierdzenie, że rynek pracy potrzebuje określoną liczbę osób z szeroko rozumianym wykształceniem informatycznym jest słuszne, ale bez weryfikacji z rzeczywistymi predyspozycjami intelektualnymi współczesnego społeczeństwa jest stwierdzeniem gołosłownym.

dobór talentów, <http://www.manpowergroup.pl/pl/raporty-rynku-pracy/niedobor-talentow.html> (dostęp: 23.12.2016 r.); *Bonusy Zatrudnienia – dodatkowe świadczenia dla programistów*, <https://brainjobs.pl/blog/post/bonusy-zatrudnienia-dodatkowe-swiadczenia-dla-programistow> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁷ *Oferty pracy*, <https://www.crn.pl/job-offers/> (dostęp: 23.12.2016 r.); S. Stodolak, *Gdzie znaleźć pracę w Internecie? 31 serwisów z ogłoszeniami*, <http://gadzetomania.pl/28182,gdzie-znalezc-prace-w-internecie-31-serwisow-z-ogloszeniami> (dostęp: 23.12.2016 r.); *Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców*, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁸ A. Bartel, M. Góralczyk-Modzelewska (oprac.), *Raport z badań przeprowadzonych w ramach Projektu „Obserwatorium losów zawodowych absolwentów uczelni wyższych”*, http://olza.ahe.lodz.pl/sites/default/files/Raport%20z%20bada%C5%84%20przeprowadzonych%20w%20ramach%20projektu%20Obserwatorium%20los%C3%B3w%20zawodowych%20absolwent%C3%B3w%20uczelnii%20wy%C5%BCszych_0.pdf (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁹ A. Piecuch, *Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.

Bibliografia

- Bartel A., Góralczyk-Modzelewska M. (oprac.), *Raport z badań przeprowadzonych w ramach Projektu „Obserwatorium losów zawodowych absolwentów uczelni wyższych”*, http://olza.ahe.lodz.pl/sites/default/files/Raport%20z%20bada%C5%84%20przeprowadzonych%20w%20ramach%20projektu%20Obserwatorium%20los%C3%B3w%20zawodowych%20absolwent%C3%B3w%20uczelni%20wy%C5%BCszych_0.pdf (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Baza jednostek i kierunków ocenionych*, <http://www.pka.edu.pl/portfolio-item/baza-ocen/> (dostęp: 11.12.2016 r.).
- Bonuses Zatrudnienia – dodatkowe świadczenia dla programistów*, <https://brainjobs.pl/blog/post/bonuses-zatrudnienia-dodatkowe-swiadczenia-dla-programistow> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Dokument Roboczy Służb Komisji. Ocena strategii lisbońskiej, Bruksela, dnia 2.2.2010SEK(2010) 114 wersja ostateczna*, http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/lisbon_strategy_evaluation_pl.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Edukacyjna ofensywa Microsoftu: szkoły, miasta, uczelnie*, <https://www.crn.pl/artykuly/rynek/edukacyjna-ofensywa-microsoftu-szkoly-miasta-uczelnie?page=3> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Furmanek W., *Nowa stratyfikacja społeczna wskaźnikiem przemian cywilizacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11, red. A. Piecuch, W. Furmanek, Wyd. UR, Rzeszów 2016.
- Harel D., *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*, WNT, Warszawa 2008.
- <http://edukacja.action.com.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <http://www.eu.eka.pwr.wroc.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <http://www.pka.edu.pl/>
- https://polon.nauka.gov.pl/dokuwiki/lib/exe/fetch.php/kierunkustudiow/uprawnieniastudia/tlumacz_enie_isced-f_2014-10-10.pdf (dostęp: 20.12.2015 r.).
- <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/wyniki/> (dostęp: 12.12. 2016 r.).
- <https://www.cyfrowynauczyciel.pl/co-to-jest-google-apps-dla-edukacji/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <https://www.google.pl/intl/pl/edu/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <https://www.microsoft.com/pl-pl/education/default.aspx> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności, Bruksela, dnia 10.6.2016 r. COM(2016) 381 final*, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności, Bruksela, dnia 10.6.2016 r. COM(2016) 381 final*, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Komunikat Komisji Europa 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010, KOM(2010) 2020 wersja ostateczna, http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Monitoring rynku pracy, Popyt na pracę w III kwartale 2016 roku, GUS, 9.12.2016*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/popyt-na-prace/popyt-na-prace-w-trzecim-kwartale-2016-roku,2,23.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Niedobór talentów*, <http://www.manpowergroup.pl/pl/raporty-ryнку-pracy/niedobor-talentow.html> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Oferty pracy*, <https://www.crn.pl/job-offers/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Paślawski K., *Benefity dla pracowników branży IT w 2016 r.*, <https://www.crn.pl/aktualnosci/benefity-dla-pracownikow-branzy-it-w-2016-r#ixzz4Glc8lCMA> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Piecuch A., *Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.

- Pokrywka D., *Raport Placowy Sedlak & Sedlak dla branży IT – podsumowanie*, <http://wynagrodzenia.pl/arttykul/raport-placowy-sedlak-sedlak-dla-branzy-it-podsumowanie> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Polskie firmy zatrudniają zagranicznych specjalistów z branży IT, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/polskie-firmy-zatrudniaja-zagranicznych-specjalistow-z-branzy-it> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Praca dla informatyka w Polsce: GUS pokazał, gdzie zapotrzebowanie jest największe, <http://www.dobreprogramy.pl/Praca-dla-informatyka-w-Polsce-GUS-pokazal-gdzie-zapotrzebowanie-jest-najwieksze,News,68427.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Sprawozdanie ogólne z egzaminu maturalnego 2016, <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-nowej-formule/wyniki/sprawozdanie-z-egzaminu-maturalnego-2016/> (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka, https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2016/sprawozdanie/Sprawozdanie_informatyka_2016.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka, https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2016/sprawozdanie/Sprawozdanie_informatyka_2016.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Stodolak S., *Gdzie znaleźć pracę w Internecie? 31 serwisów z ogłoszeniami*, <http://gadzetomania.pl/28182,gdzie-znalezc-prace-w-internecie-31-serwisow-z-ogloszeniami> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Strategia lizbońska: Zwiększenie konkurencyjności Europy, więcej lepszych miejsc pracy, <http://www.europarl.europa.eu/highlights/pl/1001.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Tadeusiewicz R., *O nauczaniu informatyki stosowanej*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.
- Zapotrzebowanie na informatyków rośnie szybciej niż liczba absolwentów, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/zapotrzebowanie-na-informatykow-rosnie-szybciej-niz-liczba-absolwentow> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Żbik A., *Strategia lizbońska*, <http://uniaeuropejska.org/strategia-lizbonska/> (dostęp: 20.12.2016 r.).