

Waldemar FURMANEK

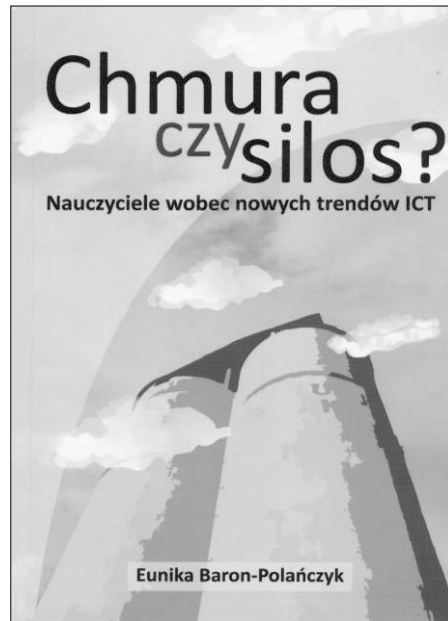
Prof. zw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki,
Wydział Pedagogiczny, ul. Ks. Jałowego 24, 35-010 Rzeszów; furmanek@ur.edu.pl

NA MARGINESIE KSIĄŻKI EUNIKI BARON-POLAŃCZYK, *CHMURA CZY SILOS? NAUCZYCIELE WOBEC NOWYCH TRENDÓW ICT*, WYD. UNIwersYTETU ZIELONOGÓRSKIEGO, ZIELONA GÓRA 2011, SS. 365, ISBN 978-83-7481-465-2

RECENZJA

Wstęp

No tak, ktoś słusznie powie, że odgrzewam stare prace. Przecież cztery lata w rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. *Information and Communication Technology* – ICT) to niemal cała epoka. Tak, to prawda. Zaczniemy więc od prowokacyjnego pytania, stanowiącego pierwszy człon tytułu interesującej nas monografii. Najpierw zastanowił mnie ten tytuł. Wstępny ogląd spisu treści uświadomił mi – jak przypuszczam – jego znaczenie. Gwałtowny rozwój i wszechobecność technologii informacyjnych (czytaj informacyjno-komunikacyjnych) są obecnie naszym codziennym doświadczeniem. Czy jednak pojęcia *chmura* i *silos* coś nam mówią? Postawmy retoryczne pytanie: czy ucząc



się dziś podstaw informatyki, elementów technologii informacyjnych powinniśmy coś wiedzieć na temat przynajmniej kierunków rozwoju tych dziedzin techniki, które określają naszą współczesność? A co na te tematy powinien wiedzieć nauczyciel tych dziedzin edukacji? I tutaj dochodzimy do drugiej części tytułu: *nauczyciele wobec nowych trendów ICT*.

1. Kilka uwag na temat prognozyki w interesujących nas zakresach

Prognozowanie rozwoju techniki jest zajęciem dość ryzykownym. Mamy bowiem tendencję do tworzenia wskaźników liniowych, zgodnie z którymi każde osiągnięcie może być przedłużane w nieskończoność. W rzeczywistości jakiegokolwiek posuwanie się naprzód napotyka wcześniej czy później na węzeł problemów natury technologicznej, ekonomicznej, społecznej, psychologicznej, ekologicznej i jeszcze niewiadomo jakiej. Prowadzi to nieuchronnie do nowej jakości, do skoku, którego dziś jeszcze nie jesteśmy w stanie sobie uzmysłowić. Prognozyka rozwoju technologii informacyjnych jest szczególnie trudna. Nie oznacza to jednak, że w tym zakresie nie mamy już osiągnięć.

Przykładem jest prawo Moore'a. Jest to prawo empiryczne, które przypisuje się Gordonowi Moore'owi (1965), jednemu z założycieli firmy Intel, wynikające z uważnej obserwacji, że ekonomicznie optymalna liczba tranzystorów w układzie scalonym zwiększa się w kolejnych latach zgodnie z trendem wykładniczym, dokładniej zaś podwaja się w niemal równych odcinkach czasu. W roku 1965 zaobserwował on podwajanie się liczby tranzystorów co ok. 18 miesięcy. Obecnie przyjmuje się, że liczba tranzystorów w mikroprocesorach od wielu lat podwaja się co ok. 24 miesiące. Na zasadzie analogii prawo Moore'a stosuje się też do wielu innych parametrów sprzętu komputerowego, np. pojemności dysków twardych czy wielkości pamięci operacyjnej. Dalsze rozszerzenie jego zastosowań obserwujemy w niemal każdej dziedzinie prognozyki technicznej.

Nie tak dawno, lecz powiedzmy, że to pierwotnie, mieliśmy *sieć grid*, dziś mówimy o *chmurze obliczeniowej*, której model historycznie wiąże się z przetwarzaniem informacji w *sieci grid*¹, gdzie wiele systemów udostępniało usługi korzystając z podłączonych zasobów. W chmurze obliczeniowej mamy do czynienia z podążaniem zasobów za potrzebami usługobiorcy. Zauważmy także to, że stosowanie protokołu IPv4 wprowadzało daleko idące ograniczenia w komunikacji komputer-komputer. We współczesnym świecie – powszechnie wykorzystującym tę wersję protokołu – ponad 99% rzeczy pozostaje niepołączonych. Nie jest zbyt odkrywczym stwierdzenie, że połączenie i interakcja ludzi, procesów, danych i rzeczy w Internecie – Wszechrzeczy przyniesie niezwykle efekty

¹ Grid to sieć komputerowa, która umożliwia wzajemne przekazywanie informacji oraz udostępnianie zasobów własnych między podłączonymi do niej urządzeniami, tzw. punktami sieci.

i stworzy wspaniałe możliwości. Jak piszą Autorzy tego rozwiązania: *Im więcej rzeczy połączymy z Internetem, tym więcej stworzymy możliwości biznesowych. W obliczu miliardów rzeczy komunikujących się, uczących i pomagających sobie nawzajem jedyną barierą dla innowacyjności będzie nasza wyobraźnia.*

Protokół komunikacyjny IPv6 jest następcą protokołu IPv4, do którego opracowania przyczynił się w głównej mierze problem małej, kończącej się liczbą adresów IPv4. W tym kontekście warto także dodać, że inną, nie mniej ważną, cechą współczesności jest współwystępowanie (koegzystencja) różnych technologii². Obserwujemy i doświadczamy tego zjawiska w obecnie wykorzystywanych rozwiązaniach.

Czujniki – a dokładniej technologie czujników i przetworników służące zbieraniu danych – stały się wszechobecne, a zgodnie z prawidłowościami prawa Moore’a: stale maleją i tanieją, a równocześnie mają coraz większe możliwości. Kilkadziesiąt lat temu żyroskopy i akcelerometry, które dziś znajdują się w każdym smartfonie, były duże i bardzo drogie, co ograniczało ich zastosowanie tylko do układów sterowania statków kosmicznych i rakiet balistycznych. Równolegle, jak wiadomo, nastąpił gwałtowny rozwój technik łączności. Dzięki postępowi w mikroelektronice, lepszemu wykorzystaniu energii i widma elektromagnetycznego zespół czujników można dziś podłączyć do sieci radiowej małej mocy, używając mikrochipa, który nie kosztuje nawet dolara. To droga do Internetu Wszelchrzeczy.

Ilość informacji generowanych przez rozbudowane systemy czujników jest niewyobrażalna, trudna do ogarnięcia umysłem. Jednak większość tych danych jest niedostępna. Dzisiaj czujniki działają niezależnie od siebie; na ogół każdy współpracuje z jednym wyspecjalizowanym systemem, który np. stabilizuje temperaturę lub liczy kroki³.

Media w Polsce nie tak dawno obiegrała informacja o uruchomieniu w Politechnice Gdańskiej megagigakomputera Tryton. Wykona on 1,2 biliarda operacji na sekundę. To cudowne, ale jak ma się do listy Top500?

Według rankingu Top500, **superkomputer Tianhe-2** zaprojektowany przez Krajowy Uniwersytet Technologii Obronnej w Changsha, którego nazwę można w języku polskim rozumieć jako „Droga Mleczna-2”, zajął pierwsze miejsce w rankingu najpotężniejszych komputerów świata. Maszyna tym samym pokonała dwa amerykańskie **superkomputery Titan i Sequoia**.

Chiński superkomputer jest w stanie wykonać ponad 33 biliardy operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę. Maszyna potrzebuje jednak do działania 17,8 MW mocy. Dla porównania, drugi w rankingu **superkomputer Titan** jest w stanie pracować z prędkością 17,6 petaflopsa. Tianhe-2 składa się z 32 tysięcy procesorów Intel Xeon E5-2600 v2 i 48 tys. koprocesorów Intel Xeon Phi.

² Por. W. Furmanek, *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka w cywilizacji informacyjnej*, Wyd. UR, Rzeszów 2014.

³ G. Dublon, J.A. Paradiso, *Percepcja pozazmysłowa*, „Świat Nauki” 2014, nr 8.

Posiada system Kylin Linux oraz 3,12 miliona rdzeni obliczeniowych, które mają do dyspozycji 1 petabajt RAM⁴.

Usuńmy bariery, a w przetwarzaniu danych i komunikacji nastąpią olbrzymie zmiany. Gdy tylko powstaną protokoły umożliwiające wymianę danych między dowolnymi urządzeniami i aplikacjami (kilka pomysłów już się pojawiło), każdy sensor stanie się dostępny dla każdej aplikacji. Kiedy to się stanie, wkroczymy w erę przetwarzania bez granic, o której prawie ćwierć wieku temu pisał Mark Weiser⁵.

Wyniki statystyk, które mówią, że 25% naszego czasu spędzamy na poszukiwaniu informacji, 42% osób używa złej informacji do podjęcia decyzji, że każdy pracownik spędza 20 minut dziennie na tworzenie informacji, która jest już w organizacji dostępna, oraz że średni czas wdrożenia specjalisty to ok. 9 miesięcy dobitnie świadczą o problemach informacyjnych współczesności. Jedną z najważniejszych przyczyn jest rozproszenie i duplikowanie informacji. Rośnie ponad wszelkie wyobrażenia liczba generowanych codziennie informacji. Nadmiarowość informacyjna (przechowywanie tej samej informacji w różnych systemach) oraz niejasne i niespójne technologie dostępu do informacji jest efektem **silosowego** podejścia do rozwoju systemów IT. Te problemy dotyczą także współczesnych systemów oświatowych.

Po tych uwagach wstępnych wracamy do prezentacji książki E. Baron-Polańczyk, w której Autorka wyraziście akcentuje niektóre z podniesionych spraw. W tym kontekście przywołujemy także pytanie Autorki (s. 141): *czy szkoła staje się silosem?*

Swoje stanowisko w zakresie ewolucji systemu edukacyjnego – **od silosa do chmury** – wyjaśnia Autorka w sposób jednoznaczny dopiero w refleksjach końcowych (s. 337).

I, jak pisze E. Baron-Polańczyk we *Wstępie*: „ekspansja ICT – oparta na komputerach, Internecie, multimediami – wywiera ogromny wpływ na życie każdego człowieka i całych społeczeństw. Powinno to znaleźć odzwierciedlenie w procesach nauczania i wychowania” (s. 6). Jeżeli tak, to pytanie stawiane przez autorkę, czy nauczyciele są w stanie podołać nowym wyzwaniom stąd się rodzącym? Jak określić zakres oczekiwanych kompetencji nauczycieli tych dziedzin edukacji? W pracy Autorka podjęła próbę opracowania wielowymiarowego strukturalnego modelu kompetencji informacyjnych (cel teoretyczny pracy) – strona 8. Model ten wykorzystwała dalej do celów diagnostycznych i kreowania nauczycielskich kompetencji w interesującym zakresie.

⁴ <http://tylkonauka.pl/wiadomosc/chinski-superkomputer-najlepszy-swiecie>

⁵ M. Weiser, *Komputery XXI wieku*, „Świat Nauki”, listopad 1991 r.

2. Struktura omawianej pracy

W strukturze monografii wyróżniono siedem rozdziałów wzajemnie się uzupełniających i stanowiących kolejne rozwinięcia problematyki wynikającej z wyżej sformułowanych celów.

Z tego cztery z nich stanowią rozwinięcie teoretycznych podstaw projektowanych badań. Ostatnie dwa (w tym krótki rozdział siódmy) obejmują prezentację własnych założeń metodologicznych (piąty), wyniki badań rozdział szósty. Fragment końcowy zatytułowany: *Echa edukacji – refleksje końcowe ze względu na jego język i strukturę* powinien być lekturą obowiązkową dla studentów przygotowujących prace magisterskie.

Strukturę monografii wypełnia dobrze opracowane *Wprowadzenie*, bogata *bibliografia* i *Aneks* zawierający standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnych i informatyki (czy był on konieczny?!).

3. Teoretyczne podstawy pracy

W konkluzji pierwszego rozdziału Autorka zauważa, iż „przetwarzanie wiadomości (czy informacji?!) ma charakter procesu konstruktywistycznego, natomiast ICT to narzędzia poznawcze kształtujące umiejętności kognitywne, aktywizujące sferę intelektualną i emocjonalną osobowości wielce przydatne w edukacji, w tym edukacji ustawicznej” (s. 13). Takie stwierdzenia wymagają rozwinięcia i uzasadnienia. Akurat osobiście nie jestem sympatykiem konstruktywistycznych wersji procesów kształcenia.

W drugim rozdziale Autorka podejmuje analizę podstawowej konwencji terminologicznej, w tym koncentruje się na takich kategoriach jak: kompetencje, struktura kompetencji, klasyfikacje kompetencji. To z punktu widzenia teoretycznego celu pracy bardzo ważny fragment monografii. Wydaje się jednak, że uzyskane przez Autorkę wyniki nie mogą być do końca zadowalające. Warto w kolejnych pracach wrócić do tych kwestii i ukazać dalsze wymiary kompetencji w świetle założeń psychologii i pedagogiki o orientacji humanistycznej. Poszukiwanie racjonalnej taksonomii kompetencji informacyjnych, wpisujących się w nurt współczesnej teleologii wychowania trwa, co oznacza, że nie jest to zadanie zbyt łatwe. W tym zakresie pragnę zwrócić uwagę na pracę, w której także tę problematykę zainicjowałem⁶.

W kolejnym rozdziale trzecim – bardzo interesującym i inspirującym do szerszej dyskusji – Autorka podejmuje problematykę zasygnalizowaną we

⁶ Por. W. Furmanek, M. Ďuriš (red.), *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki. Studia porównawcze polsko-słowackie*, Wyd. UR, Rzeszów 2007, ss. 223.

wprowadzeniu (prognostyki technicznej w zakresie ICT), aby w konkluzji potwierdzić wielkie znaczenie tych technologii dla szeroko ujmowanej edukacji. Konsekwencją tego stwierdzenia jest rozwinięta w kolejnym rozdziale czwartym *Edukacja w silosach*, jako zagrożenia dla procesów edukacji (a w mniejszym stopniu podkreślone przez autorkę zagrożenia dla procesów wspomaganie człowieka w jego rozwoju człowieczeństwa).

4. Założenia metodologiczne pracy

Jak pisze o tym Autorka, **celem badań własnych było**: „opracowanie dotychczasowego dorobku naukowego w zakresie nowych rozwiązań technicznych i trendów technologicznych w kontekście edukacyjnej użyteczności ICT, cyfrowej reformy edukacji, uwarunkowań rozwoju ogólnego i zawodowego oraz wymagań stawianych współczesnym nauczycielom” (s. 146).

Do potrzeb oceny kompetencji opracowano – na podstawie literatury – *model kompetencji informacyjnych w zakresie wykorzystywania ICT*, uwzględniający wielość wymiarów (inżynierijsko-techniczny, pedagogiczny, aksjologiczny, ekonomiczny). Warto w dalszej dokładniejszej penetracji omawianej monografii ów model poznać bliżej. Tym bardziej, że był on wykorzystywany przez Autorkę w diagnozowaniu i kreowaniu dalszego rozwoju kompetencji informacyjnych (s. 146). Szczegółowe cele badań w konwencji do celów poznawczych i praktycznych przedstawia autorka w dalszej treści cytowanego tutaj fragmentu (5.1). Tak ujmowane cele korelują z głównym problemem badań: **jakie są kompetencje informacyjne nauczycieli w zakresie wykorzystywania metod i narzędzi ICT w kontekście nowych trendów technologicznych i towarzyszących im przemianom cywilizacyjnym?**

Operacjonalizacja tego problemu prowadzi autorkę do **czterech problemów diagnostycznych oraz jednego problemu zależnościowego**. Problemy diagnostyczne dotyczą rozpoznania poziomu kompetencji i ich uwarunkowań (osobowych oraz środowiskowych). Problem zależnościowy jest w moim odczuciu najbardziej znaczący. Jego treść uzupełniona hipotezami (s. 252) w pełni odzwierciedla zamysł badań przygotowywanych przez Autorkę. Ilustrację tych zależności pokazano na rys. 2, s. 157, któremu warto poświęcić nieco więcej uwagi w lekturze omawianej pracy. Chodzi w nim bowiem o znalezienie relacji pomiędzy komponentami zaprojektowanego modelu kompetencji a nowymi trendami w rozwoju ICT. Pełny katalog 19 problemów przyjętych przez Autorkę (s. 150, 151) wskazuje, że przemyślała ona ich sens i wzajemne uwarunkowania. Nie są to bowiem tylko problemy opracowane z konieczności wymagań metodologii, ale rzeczywiście ważne dla dydaktyki informatyki, bo nie do końca rozpoznane kwestie.

Charakter problemów badań i ich dalsza preparacja pozwoliły Autorce omawianej monografii na dobór metod, technik i narzędzi badawczych. Cechą charakterystyczną metodologii ilościowo-jakościowej zastosowanej przez Autorkę jest komplementarność metod (podejście pluralistyczne). Zaś *zastosowana triangulacja metod umożliwiła wykorzystanie i porównywanie danych uzyskanych za pomocą dwóch sposobów prowadzenia badań* (s. 166). Istotą jednej z czterech odmian triangulacji wykorzystanych przez autorkę jest zbieranie danych za pomocą dwóch lub większej liczby metod (np. obserwacja razem z sondażem czy analizą treści), a następnie porównywanie i łączenie wyników. Materiał badawczy uzyskany przez Autorkę od 1326 (choć dalej wykorzystano tylko 1180) nauczycieli pozwolił na pełną analizę danych z punktu widzenia sformułowanych celów badań. Tej analizie warto poświęcić więcej uwagi. Być może powinien pojawić się oddzielny tekst tej kwestii poświęcony. Zastosowane przez Autorkę procedury, w tym trafnie włączona do prezentacji wyników jakościowych analiza statystyczna wraz z wnioskowaniem statystycznej istotności powinna być studiowana przez badaczy prowadzących podobne do tych badania tej problematyki w obrębie dydaktyki informatyki.

Z uwagi na ramy tej informacji ograniczę się w tym miejscu do uwag dotyczących szeroko ujętego przez Autorkę *Podsumowania. Uogólnienia i wniosków* (od s. 317).

Warto zauważyć powtarzane kilkakrotnie przez autorkę stwierdzenie, że istnieje wyraźny związek pomiędzy poziomem kompetencji informacyjnych a poziomem wykorzystania nowoczesnych narzędzi ICT. Czy mogłoby być inaczej? Chyba tylko w sytuacjach patologicznych. Nauczyciele znający daną technologię, posiadający wymagane kompetencje w tym zakresie, będą z natury rzeczy dążyli do jej wykorzystania w swojej pracy. Stąd i wyniki, jakie Autorka przytacza: zależność statystycznie istotna, korelacja pozytywna 0,71 (pkt 3, s. 319).

Zastanawiające są bardzo dobre wyniki uzyskane przez autorkę w zakresie samooceny kompetencji informacyjnych nauczycieli. Przyznam, że znane mi dotychczas wyniki wskazywały jednoznacznie na duże zaniedbania i bardzo niski poziom rozwoju tych kompetencji. W tym kontekście razi dysonans poznawczy, o jakim pisze Autorka w odniesieniu do znajomości *technologii cloud computing*. Tylko co szósty badany coś na ten temat wiedział. Uwaga ta dotyczy także bardzo dobrego poziomu infrastruktury techniczno-dydaktycznej i łatwości w dostępie do środków informatyki posiadanych przez szkoły. Wykorzystam w tym miejscu sformułowanie Autorki, że „można mieć uzasadnione wątpliwości co do wiarygodności tych wyników, które ujawniły bardzo barwny i ekspresyjny obraz reprezentowanych kompetencji przejawianych lub nie przejawianych kompetencji”. Te wątpliwości pogłębiają się wtedy, gdy wczytamy się w refleksje końcowe Autorki zamieszczone w książce. To bardzo dobrze opra-

cowany tekst. Wiele uwag Autorki jest niezwykle trafnie tutaj ujętych. Przykładowo odwołam się do dwóch. Komputer i Internet jest obecnie dla nauczycieli głównie dobrym narzędziem do zdobywania informacji i gotowych opracowań... To stwierdzenie wiele mówi, przede wszystkim wskazuje na brak refleksji antycypacyjnej. Po co więc szukać koncepcji konstruktywistycznych czy humanistycznych, po co wysilać się nad innowacyjnym, twórczym rozwiązaniem? Bierność, roszczeniowość i pójście na skróty – to postawa większości nauczycieli. Widać to w odniesieniu do gotowości do uczenia się. Najlepiej instrumentalnie, warsztatowo, pokaż jak to zrobić... Tak już wiem... Dość, już dość...

Gdzie więc szukać refleksyjnego nauczyciela? Może właśnie w chmurze informacyjnej?

Tymczasem technologie informacyjne zmieniają świat, także świat zjawisk pedagogicznych. Ta wielowymiarowość i kompleksowość zmian nie może pozostać tylko w sferze analiz teoretycznych prowadzonych przez badaczy o różnych orientacjach teoretycznych i metodologicznych... Pilnie potrzebny jest polskiej szkole i polskiemu społeczeństwu racjonalny i nowoczesny system doboru do zawodu, a po tym kształcenia i doskonalenia nauczycieli.

5. Konkluzja

Monografia E. Baron-Polańczyk *Chmura czy silos? Nauczyciele wobec nowych trendów ICT* to dla dydaktyków informatyki, ale także dla pedagogów, książka godna zauważenia i polecenia. Wielość poruszonych problemów – także w jej warstwie teoretycznej – pozwala lepiej zrozumieć zmieniającą się rzeczywistość i uświadomić sobie konieczność i kierunki oczekiwanych zmian.

Poprawność metodologicznych rozwiązań, trafność i zwięzłość analiz, w tym poprawne łączenie wyników badań ilościowych z wynikami badań jakościowych (podejście triangulacyjne) może stanowić pewien model metodologiczny dla innych badaczy zainteresowanych programowaniem badań w zakresie tej problematyki.

6. Wnioski dla dydaktyki informatyki

Rozwój technologii informacyjnych obecnie przyjął niespotykane tempo. Moje uwagi początkowe dotyczące prognozyki nie są pozbawione sensu w kontekście miejsca tych technologii w systemach edukacyjnych. Technologie informacyjne są systemem technologii, które przenikają coraz wyraźniej do systemu edukacji. Współczesne systemy edukacyjne są pod presją nowoczesności. Warto zauważyć, że stosując podejście systemowe wskazać należy na coraz

szersze wykorzystywanie tych technologii zarówno w samych instytucjach oświatowych, w tym w szkołach, jak i w ich otoczeniu oraz w budowaniu nowych relacji z otoczeniem (np. dziennik lekcyjny służący wzmocnieniu kontaktów wychowawców z rodzicami). Taka kompleksowa wszechobecność technologii informacyjnych spowoduje niebawem, iż na nowo budować musimy nasze wyobrażenia o szkole przyszłości, a przez to także o tym, jakie nowe funkcje spełniać w niej będą zmuszeni wszyscy zatrudnieni w „szkole” pracownicy. To zaś, że uczniami szkoły przyszłości będą wszyscy ludzie potrzebujący wspomaganie pedagogicznego w ich rozwoju i biegu ich życia sprawi, że kompetencje informacyjne nauczycieli doradców, nauczycieli edukacji całożyciowej będą musiały być na nowo modelowane.

W tym kontekście analizując wyniki badań przedstawione przez E. Baron-Polańczyk dostrzegamy nowe pola badań dla osób zainteresowanych dydaktyką informatyki. Czas więc wyznaczać i zakreślać te pola penetracji naukowych. Czas, aby dydaktyka informatyki stała się subdyscypliną współczesnej pedagogiki w pełni odpowiedzialną za te nowe zadania. To może być wskaźnikiem jej dojrzałości naukowej.